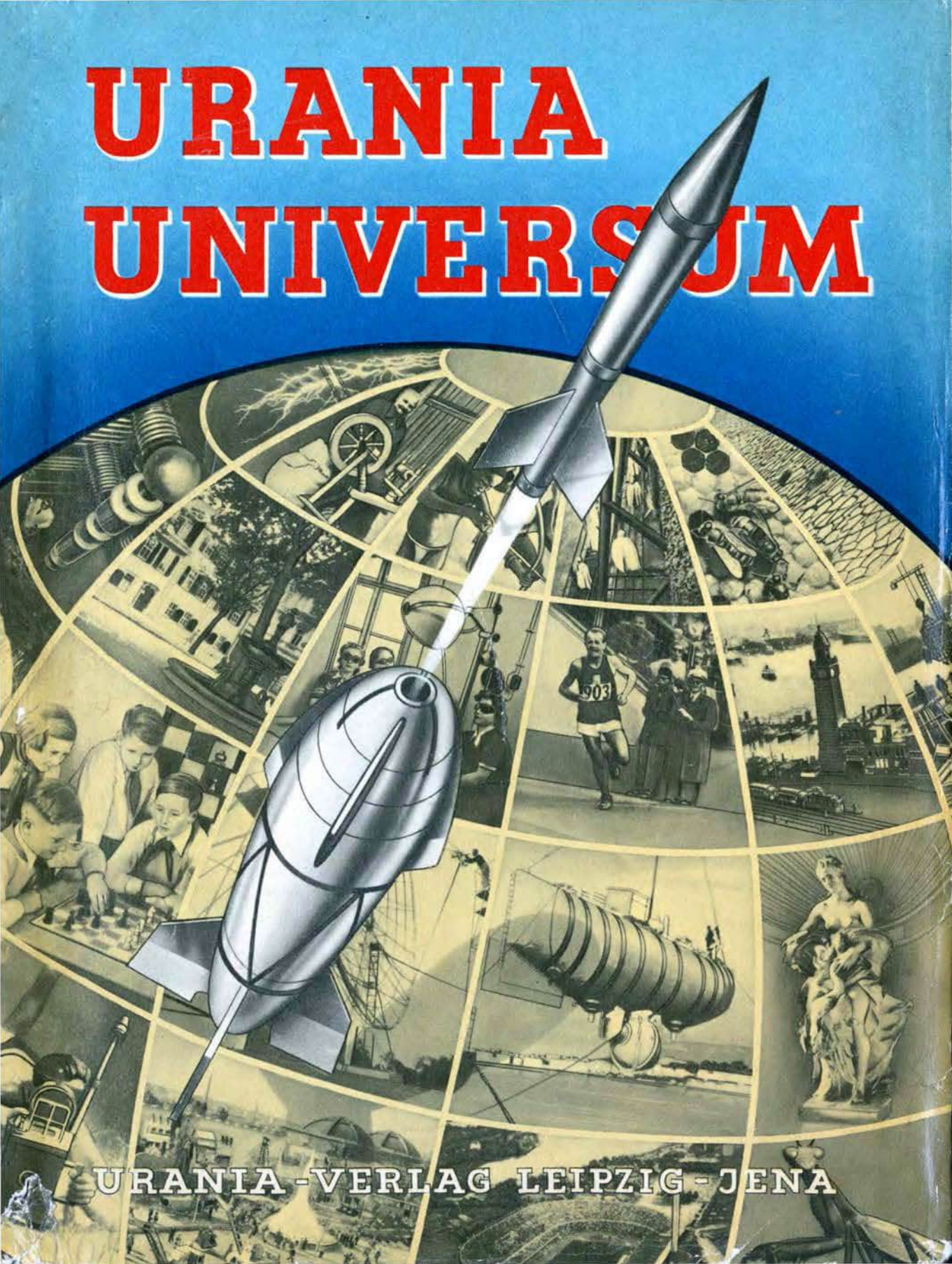
URANIA UNIVERSUM



URANIA-VERLAG LEIPZIG-JENA

URANIA-UNIVERSUM

WISSENSCHAFT – TECHNIK – KULTUR
SPORT – UNTERHALTUNG

BAND 1

Mit 424 Abbildungen im Text
sowie 18 einfarbigen und 12 mehrfarbigen Tafeln

URANIA-VERLAG
Verlag für populärwissenschaftliche Literatur
LEIPZIG/JENA

Einband: Heinz Graul

1955
Alle Rechte vorbehalten
Redaktion: Lektorenkollegium des Urania-Verlages
Urania-Verlag, Verlag für populärwissenschaftliche Literatur, Leipzig/Jena
Lizenz-Nr. 212 . 475/2/55
Gesamtherstellung: (III/9/1) Druckerei Sächsische Zeitung, Dresden N 23 4600

Vorwort

Das erste Universum, das Meyersche Universum, erschien im Jahre 1832. In der damaligen Epoche der naturwissenschaftlichen Entdeckungen und der industriellen Revolution folgten bald weitere Universa, von denen das in Stuttgart herausgegebene „Neue Universum" eine mehr als siebzigjährige Tradition wahren konnte.
Da die bisherigen Universa vielleicht mehr als alle anderen literarischen Veröffentlichungen halfen, die Menschen in populärwissenschaftlichen Darstellungen über die Entwicklung auf allen Gebieten des Lebens zu informieren, reifte der Wunsch, ein Universum ins Leben zu rufen, das auf der Grundlage der fortschrittlichen Wissenschaft und weit entfernt von Sensationslust über Interessantes und Neues aus Wissenschaft, Technik, Kultur und Sport berichtet. Denn der moderne Mensch muß über die Entwicklungsgesetze in Natur und Gesellschaft, über die Hauptzweige der Wissenschaften und die Errungenschaften der Technik, aber auch über künstlerische Probleme durchaus im Bilde sein, wenn er Anspruch auf eine gute Allgemeinbildung erhebt. Er soll sein eigenes Schaffen aus dem Zusammenhang und im Zusammenklang des Ganzen begreifen. Nur Menschen, die in der bunten Vielfalt des Lebens die Maßstäbe und die Bedeutung ihrer eigenen Arbeit erkennen, die wissen, wofür sie arbeiten und streben, sind fähig, im Wettstreit der manuellen Arbeit, des wissenschaftlichen Denkens, der technischen Erfindungen und der künstlerischen Gestaltung schöpferisch zu wirken.
Unsere Jugend soll im Urania-Universum, das in Zukunft alljährlich zu Weihnachten erscheinen wird, den Reichtum und die Vielseitigkeit der Welt der Arbeit erkennen, die allein ihrem Streben Inhalt und Gestalt zu geben vermag. Die erwachsenen Leser soll das Buch auf dem laufenden halten und zur gründlicheren Beschäftigung mit den Problemen in Wissenschaft, Technik und Kultur anregen. Zur Förderung dieses Strebens sind dem Urania-Universum „Hinweise auf vertiefende und umfassendere Literatur über die behandelten Themen" beigegeben. Neben belehrenden Beiträgen kommen traditionsgemäß Unterhaltung und Abenteuer nicht zu kurz, und auch im Urania-Universum verbindet sich die ernste Wissenschaft mit ihrer schönen Schwester, der Kunst. Der historisch-geographische Inhalt, den schon der Verleger-Dichter Joseph Meyer seinem „Belehrenden Bildwerk für alle Stände" gab, bildet auch heute noch einen Bestandteil der Universum-Literatur. Die Aufgabe, die Joseph Meyer nach dem Hambacher Fest und vor der bürgerlichen Revolution 1848 seinem Universum stellte, gilt auch und erst recht heute, an der Schwelle des Atomzeitalters:
„Die Humanität als das höchste Ziel des Menschenlebens geltend machen und alles hassen, was geschieht und geschehen soll, um die Menschheit von diesem Ziele abzulenken, oder sie an der Verfolgung desselben zu hindern."
Die unheilvolle Spaltung unseres Vaterlandes hat eine große Gefahr für den Fortbestand der Einheit unserer nationalen Kultur und des humanistischen Erbes heraufbeschworen; deshalb stehen die mannigfachen und tiefgreifenden gemeinsamen Interessen und die gemeinsamen Aufgaben aller Deutschen bei der Erhaltung und Förderung der unteilbaren deutschen Kultur im Mittelpunkt des Urania-Universums.
70 Autoren wirkten an diesem Werk mit. Zwei von ihnen rief während der Drucklegung der Tod ab, den Publizisten und Arzt Dr. Fritz Jensen, Peking, und den Schriftsteller Dr. Alfred Lehmann, Leipzig. Wir ehren ihr Andenken.

Das Lektorenkollegium des Urania-Verlages

Inhalt

Aus Vorgeschichte und Geschichte

Auf den Spuren der frühen Menschheit. Von Herbert Bach 1
Geschichtsforschung in Ruinen. Von Werner Priegnitz 31
Uralte Kultur unter Wüstensand. Tausendjährige Städte und Burgen des choresmischen Reiches wurden „im Fluge" entdeckt. Von Erwin Ortmann 83
Er sagte Königen die Wahrheit. Aus dem Leben des „kurzweiligen Rates" Joseph Fröhlich. Von Carl Willnau 142
Napoleon in der Völkerschlacht bei Leipzig. Von Dr. Heinz Füßler 147
Napoleons Niederlage im Spiegel der Karikatur. Von Werner Starke 154
Die Jagdbeute des Ilmtal-Urmenschen. Die Säugetierfauna der Unteren Travertine von Weimar—Ehringsdorf—Taubach. Von Hans-Dietrich Kahlke 319

Aus Nah und Fern

Welthafen vor der Elbemündung. Aufstieg, Zerstörung und Wiederaufbau Hamburgs. Von Erhardt Preil 112
Zwischen Meeresstrand und Bodden. Eine Wanderung durch das Fischland und den Darß. Von Helmut Stapf 128
800 Jahre Leipziger Messe. Von Erhardt Preil 203
Jäger und Forscher im siebenten Erdteil. Von Werner Ludewig 260
Die Serenaden im Zwinger. Von Willi Sowinski 362
Sommernachtstraum in Barock. Von Carla Reimert 365
Schienen in die Zukunft. Vom Bau der Tschungking-Tschengtu-Eisenbahn im neuen China. Von Dr. Fritz Jensen † 368
Auf den Wegen Alexander von Humboldts in Venezuela. Von Prof. Dr. Erich Otremba 426
In den Bergen Guatemalas. Von Jiří Hanzelka und Miroslav Zikmund 495
Gletscherfahrten am Äquator. Von Werner Ludewig 507
Vom Weinbau an der Elbe. Von Rudolf Huscher 514

Tier und Pflanze

Wie orientieren sich die Tiere? Von Wolfgang Haschke 99
Ein lebender Fliegenfänger. Von Fritz Siedel 106
Tierparadies Asien. Ein philatelistischer Streifzug durch das südliche Sibirien. Von Helmut Stapf 186
Schutz unseren Frühjahrsblühern! Von Peter Hübsch 296

Aus Wissenschaft und Technik

Der gläserne Mensch. Von Dr. Walter Friedeberger 37
Radar. Von H. W. Fricke 52
Nahaufnahmen mit neuen Mitteln. Von Helmut Stapf 78
Technik in Kürze. Von Karl-Heinz Küster
- Buchdruck-Bogenrotationsmaschine mit Zurichtemaschine 93
- Fernsehtruhe FER 858 123
- Transportable Röntgen-Schirmbildeinrichtung 202
- Schützenlose Düsenwebmaschine 338
- Radial-Bohrmaschine 352
- Prüftransformator 388
- Stereokamera „Belplasca“ 410

Das Luftmeer. Von Dr. Helmar Lehmann 135
„Atomenergie – Sonnenkraft auf Erden“. Von H. O. H. 171
Auf dem Wege zum Weltraumschiff. Von Prof. Dr. Georg Klaus 176
Autoreparatur mit Hutnadel und Strumpfband. Wissenswertes und Kurioses aus der Geschichte des Kraftfahrwesens. Von Fred Richter 241
Die Sonnenfinsternis vom 30. Juni 1954. Von Prof. Dr. Arthur Krause 273
Das Hochwasser des Juli 1954 im südöstlichen Mitteleuropa. Von Dr. Wolfgang Böer 282
Radioaktive Isotope in der Medizin. Von Dr. Kurt Seidel 294
Kunstseide ... PeCe ... Nylon ... Perlon ... Von Wilhelm Geßner 302
Gemüse und Feldfrüchte unter Gammastrahlen. Von Alexander Böltz 316
Penicillin und andere Antibiotica. Von Dr. Theodor Elsäßer 333
Chinin. Von Dr. med. Dr. rer. nat. Friedrich Dörfler 339
Das Zeiss-Planetarium. Von Dr. Fritz Heiland 411
Erfolge und Aufgaben der praktischen Pflanzenzüchtung und Züchtungsforschung. Von Wolf-Dieter König 420
Das Magnetbandgerät. Von Hans Sutaner 439

Was jeder vom Fernsehen wissen muß. Von Horst Hille 479
Die Vorhersage von Schadtier-Massenvermehrungen. Von Dr. Heinz Geiler 487
Die Verunreinigung unserer Gewässer. Ursache, Auswirkung und Möglichkeiten einer Wiedergesundung. Von Dr. Theodor Schräder 519

Literatur und Kunst

Der junge Schiller. Von Walter Hoyer 17
Wer ratet es? 30, 98, 332
Sie künden Bach der ganzen Welt. Der Thomanerchor in Vergangenheit und Gegenwart. Von Lenka von Koerber 159
Die Idee der Bayreuther Festspiele. Von Dr. Karl Schönewolf 210
Von dem Wolff und dem Lamb. Die Verwandlung einer Fabel im Laufe von 200 Jahren. Von Christiane Agricola 224
75 Jahre deutsche Rechtschreibung. Wie Konrad Duden das „Orthographische Wörterbuch" schuf. Von Dr. Wolfgang Ebert 233
Ritter, Tod und Teufel. Symbolik und Widerspiegelung der Wirklichkeit in Dürers Meisterwerk. Von Anneliese Hübscher 269
Schrift und Sprache der Chinesen. Von Martin Piasek 343
Glanz der blauen Schwerter. Von Dr. Helmuth Gröger 353
Das Deutsche Wörterbuch der Brüder Grimm. Eine nationale Tat von historischer Bedeutung. Von Georg Anders 395
Die Botschaft Beethovens. Das Internationale Musikfest „Prager Frühling". Von Prof. Dr. Karl Laux 454

Große Menschen und ihre Werke

Mit dem „Grafen Zeppelin" von Friedrichshafen nach Lakehurst. Zum Gedenken an Hugo Eckener. Von Erich Rackwitz 42
Der Urwalddoktor von Lambarene. Zum 80. Geburtstag Albert Schweitzers. Von Georg Rahm 72
Albert Einstein †. Von R. H. 168
Thomas Mann †. Von W. P. 183
Wilhelm Furtwängler †. Von Prof. Dr. Karl Laux 222
Zum 100. Geburtstag Mitschurins. Von Prof. Dr. Georg Schneider 308
Adam Mickiewicz zum 100. Todestag. Von Gerhard Dieckmann 382
Adolph Menzel. Von Joachim Uhlitzsch 447
Von der Stratosphäre zur Tiefsee. Das Leben Piccards. Von Horst Born 471

Abenteuer und Erzählungen

Anakonda gegen Kaiman. Ein Jagderlebnis im brasilianischen Urwald. Von Richard Krumbholz 67
Vergolten. Erzählung von Benno Voelkner 255
Auf Pilzsuche im Urwald. Von Richard Krumbholz 502
Das Türkische Bad. Von C. W. 527

Universum-Reportagen

Zu Besuch in der jüngsten Stadt der DDR. Von Georg Rahm 117
Seid fröhlich in Hoffnung! Christen aus allen Ländern der Welt trafen sich zum Kirchentag in Leipzig. Von Dr. Klemens Junge 389
Wie alt ist die Pelzmode? Von Dr. Alfred Lehmann† 459
Um auf den Hund zu kommen. Kleine Kapitel aus der kynologischen Kulturgeschichte. Von Dr. Alfred Lehmann† 466

Vom Sport

Fußballweltmeisterschaft 1954. Von Wolfgang Hempel 61
Der Sport der Kühnen. Von Gerhard Frieß 94
Sport – wissenschaftlich betrieben. Ein Besuch in der Deutschen Hochschule für Körperkultur. Von Gerhard Eidner 124
Zwischen 2182 Kilometersteinen erlebt. „Täve" Schurs Triumph. Von Heinz Florian Oertel 196
Die Olympiade 1952 in Helsinki. Von Heinz Florian Oertel 401

Interessantes zur Unterhaltung

Was ist denn das? 41, 60, 134, 175, 232, 501
1/5000 Sekunde im Blitzscheinwerfer. Von Johannes Steiner 330
Aus dem Reich der Zahl. Von Johannes Steiner 530
Simsalabim. Von Rudi Löbner 535
Anmerkungen: Auflösungen zu „Wer ratet es?" und „Was ist denn das?" 538
Bildnachweis 539
Hinweise auf vertiefende und umfassendere Literatur über die behandelten Themen 540
Verzeichnis der Kunstdrucktafeln XI

Verzeichnis der Kunstdrucktafeln

Tafel I	Schöne deutsche Heimat	nach Seite 16
Tafel II	Deutscher Wald	vor Seite 17
Tafel III	Die gläserne Frau	nach Seite 36
Tafel IV	Anakonda gegen Kaiman	nach Seite 68
Tafel V–VIII	Nahaufnahmen mit neuen Mitteln	nach Seite 80
Tafel IX	Zwischen Meeresstrand und Bodden	nach Seite 132
Tafel X	Start ins Weltall	nach Seite 180
Tafel XI–XII	Was ist denn das?	nach Seite 228
Tafel XIII	Albrecht Dürer: Ritter, Tod und Teufel	nach Seite 268
Tafel XIV	Frühjahrsblüher	nach Seite 300
Tafel XV	Professor Otten, Magdeburg	nach Seite 340
Tafel XVI	Der wiederaufgebaute Dresdner Zwinger	nach Seite 352
Tafel XVII	„Der Winter" von Balthasar Permoser	nach Seite 360
Tafel XVIII	„Windgott" von Balthasar Permoser	nach Seite 360
Tafel XIX	„Leda mit Schwan" von Paul Polte	vor Seite 361
Tafel XX	„Nymphe mit Perlenkette" von Paul Polte	vor Seite 361
Tafel XXI–XXIV	Auf den Wegen Alexander von Humboldts in Venezuela	nach Seite 428
Tafel XXV	Adolph Menzel: Beginn und Ende des Siebenjährigen Krieges	nach Seite 452
Tafel XXVI	Adolph Menzel: Tafelrunde in Sanssouci	nach Seite 452
Tafel XXVII	Adolph Menzel: Eisenwalzwerk. Mittelausschnitt	vor Seite 453
Tafel XXVIII	Adolph Menzel: Eisenwalzwerk. Rechter Ausschnitt	vor Seite 453
Tafel XXIX	Auf Pilzsuche im Urwald	nach Seite 504
Tafel XXX	Gletscherfahrten am Äquator	nach Seite 508

Auf den Spuren der frühen Menschheit

Von Herbert Bach

Der Mensch aus dem Neandertal

Etwa anderthalb Wegstunden nordwestlich von Elberfeld entspringt an einem Höhenzug, der die Wasserscheide zwischen Ruhr und Wupper bildet, die Düssel. Das Flüßchen durchfließt kurz vor seinem Eintritt in die Rheinebene eine Schlucht, die den Namen „Neandertal" trägt. Leider bietet heute das Kalkgebirge, in das sich der Düsselbach eingeschnitten hat, an dieser Stelle nur noch den traurigen Anblick eines riesigen Steinbruches. Von dem wildromantischen Charakter des engen Tales ist ebensowenig übriggeblieben wie von den Höhlen und Grotten, die sich auf beiden Seiten etwa zwanzig Meter über der Talsohle befanden. Dem Abbruch des Kalk„gesteins" fiel im Jahre 1856 auch die sogenannte „Feldhofer Kirche" zum Opfer. Es handelte sich dabei um zwei dicht nebeneinander gelegene Einzelgrotten, die an einer halbkreis-

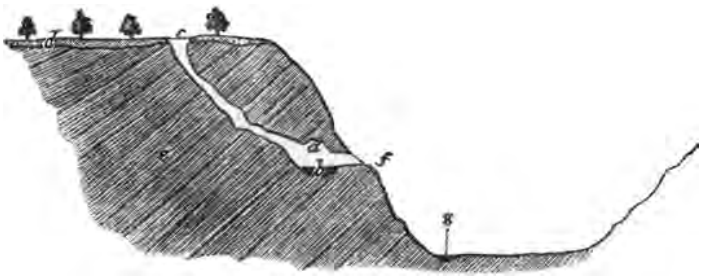


Bild 1. Schnitt durch die Fundgrotte im Neandertal

a Grotte, *b* Lehmablagerung, in der die Knochenreste gefunden wurden, *bc* Felsspalte, *d* Pleistozäner Lehm, *e* Mitteldevonischer Kalk, *f* Felsterrasse, *g* Düssel (Nach LYELL)

förmigen Ausbuchtung der Schlucht etwa einunddreißig Meter unter dem oberen Rand des Gebirges lagen (Bild 1). Vor den Grotteneingängen befand sich eine schmale Felsterrasse, von der aus die Wand fast senkrecht in die Schlucht abfiel. Die Grotten waren vom Tal aus nicht zu erreichen, nur von oben führte ein abschüssiger Pfad auf die vorgelagerte Terrasse. Der Eingang zu der kleineren der beiden Grotten war für einen Menschen nicht ohne weiteres benutzbar, weil ihre Öffnung nur etwa 60 cm × 18 cm groß

war. Die Arbeiter, die die „Feldhofer Kirche" abbauen sollten, mußten daher erst einen Teil von der Felsterrasse abräumen, ehe die Grotte zugänglich wurde. Der Grotteninnenraum war mit einer zwei Meter dicken Schicht von sogenanntem Höhlenlehm angefüllt, der im Laufe langer Zeiträume eingeschwemmt worden war. Aus anderen Höhlen war dieser Lehm schon lange bekannt. Er wurde vielerorts auf die Wiesen und Äcker als Düngemittel gestreut, da sich in ihm oft sehr viel Knochenreste befanden, die durch das strömende Wasser oder aber durch Tiere und Menschen in die Höhlen gekommen waren. Heute können wir nur bedauern, daß durch die Verwendung des Höhlenlehms als Düngemittel der Wissenschaft sicher so manch wertvoller Rest von ausgestorbenen Tieren verlorengegangen ist. Beinahe wäre ähnliches bei der Ausräumung der „Feldhofer Kirche" passiert. Die Arbeiter waren gerade dabei, den Höhlenschutt über die Felsterrasse hinab in das Tal zu werfen, als einer von ihnen auf ein paar größere Knochen aufmerksam wurde. Der zufällig anwesende Steinbruchbesitzer besah sich die Knochen und meinte, daß sie wohl von einem Höhlenbären herrühren müßten. Er ließ den bereits in das Tal geworfenen und den noch in der Grotte befindlichen Lehm nach weiteren Knochen durchsuchen und brachte diese dann zu dem Elberfelder Realschullehrer Dr. Fuhlrott.

Johann Carl Fuhlrott war durch eine Anzahl biologischer und geologisch-palaeontologischer Untersuchungen bekannt, die er mit großer Liebe und Sachkenntnis ausgeführt hatte. Er erkannte sofort, daß die Knochenreste aus der „Feldhofer Kirche" keinem

Bild 2. Die Hirnschale aus dem Neandertal (Aus Bürger)

Höhlenbären, sondern einem Menschen angehört haben mußten. Vom Schädel war allerdings nur das Schädelgewölbe (Hirnschale, Bild 2) neben einem kleinen Bruchstück von der linken Schläfenschuppe vorhanden. Außerdem waren die beiden Oberarm- und Oberschenkelknochen, die linke Elle, die rechte Speiche und einige Reste von den Rippen sowie einzelne Teile vom Schulter- und Beckengürtel gefunden worden. Leider enthielt die Grotte aber keine Werkzeuge und keine Knochen von ausgestorbenen Tieren, die Rückschlüsse auf das Alter der Menschenreste erlaubt hätten. Trotzdem kam Fuhlrott bei einer ersten anatomischen Untersuchung zu dem Ergebnis, daß es sich bei dem Fund aus dem Neandertal um Knochen handelt, die „aus der vor-

historischen Zeit, wahrscheinlich aus der Diluvialperiode[1], stammen und daher einem urtypischen Individuum unseres Geschlechtes einstens angehört haben".
Fuhlrott hatte sich sehr eingehend mit den westfälischen Höhlen beschäftigt, in denen er zum Teil ähnliche Lehmfüllungen gefunden hatte, wie sie in der Neandertal-Höhle vorlagen. Nur waren in den anderen Höhlen im Lehm oft Knochenreste von ausgestorbenen Tieren eingebettet, die darauf hindeuteten, daß die Höhlenfüllung schon im Pleistozän (Diluvium) eingeschwemmt worden war. Man konnte also annehmen, daß in der Neandertal-Höhle die gleichen Verhältnisse vorlagen. Außerdem zeigten aber die Knochenreste selbst auch verschiedene Merkmale, die vom heutigen Menschen abweichen. Besonders auffällig war der kräftige Knochenwulst, der sich über beiden Augenhöhlen erstreckte. Eine ähnliche Bildung war bisher nur bei den Menschenaffen bekannt, deren Augenhöhlen von derben Knochenringen umrandet sind. Auch sonst war der verhältnismäßig lang erscheinende Neandertal-Schädel sehr niedrig gebaut und zeichnete sich durch eine stark fliehende Stirn aus (Bild 3). Die übrigen Skelettknochen glichen in ihren Maßen denen eines Europäers von mittlerem Wuchs. Nur waren sie wesentlich gröber und dicker und mit stärker entwickelten Muskelleisten versehen. Der Gesamteindruck all dieser Umstände veranlaßten Fuhlrott zu der Annahme, daß die Knochen aus dem Pleistozän stammen.

Zu einer genaueren anatomischen Untersuchung übergab Fuhlrott den Fund dem Bonner Anthropologen[2] SCHAAFFHAUSEN. Dieser sprach sich ebenfalls für ein sehr hohes Alter der Knochen aus und hielt sie trotz gewisser affenähnlicher Bildungen für die Reste eines echten Menschen. Mit dieser Untersuchung durch einen Fachmann war aber der Neandertaler noch längst nicht als ein Vertreter einer eigenartig geformten und inzwischen ausgestorbenen Menschenrasse anerkannt. Im Gegenteil wirkte noch immer der Einfluß CUVIERS, der die Meinung vertreten hatte, daß es keinen fossilen (ausgegrabenen, versteinerten) Menschen gibt, so stark nach, daß die meisten Forscher die Untersuchungsergebnisse von Fuhlrott und Schaaffhausen ablehnten. Der Fund wurde lange Zeit zu einem ergiebigen Streitobjekt in den Zeitschriften und auf wissenschaftlichen Kongressen.

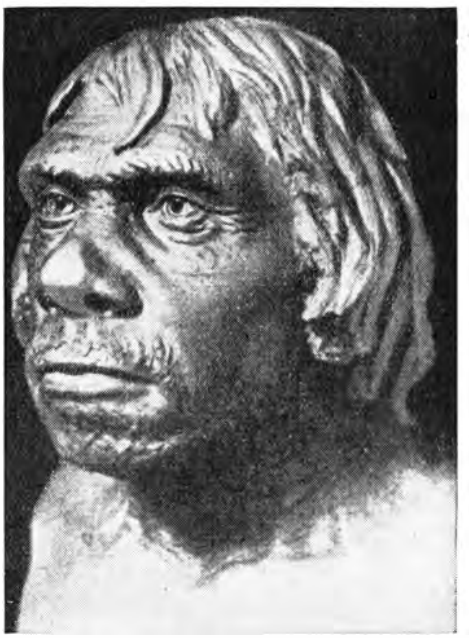


Bild 3. Rekonstruktion eines Neandertaler-Kopfes (Nach WEINERT)

Die irrtümliche Ansicht, daß die Öffnung der Grotte für den Zutritt eines Menschen oder für die Einschleppung einer menschlichen Leiche groß genug gewesen sei, führte zu einer Reihe von Argumenten, die beweisen sollten, daß die Knochen erst in

[1] Diluvium: ältere Bezeichnung für Eiszeitalter
[2] Anthropologie: Menschenkunde

verhältnismäßig junger Vergangenheit in die Höhle gekommen waren. Der Bonner Anatom Geheimrat MAYER vertrat zum Beispiel die Ansicht, daß es sich um die Überreste eines mongolischen Kosaken von Tschernitscheffs Armeekorps aus den Befreiungskriegen handele, der im Jahre 1814 in die Höhle gekrochen und dort gestorben sei.

Der Göttinger Professor WAGNER meinte, daß die Neandertal-Knochen wohl von einem alten Holländer herrühren, und der Engländer BLAKE erklärte den Schädel als rachitisch verbildet. Er habe einem armen Idioten angehört, der als Einsiedler in der Grotte verstorben sein soll. Andere Forscher sahen in dem Fund wiederum die Überbleibsel eines Wilden, eines Kelten usw. Als nun gar der berühmte Berliner Mediziner und Anthropologe RUDOLF VIRCHOW in die Diskussion über den Neandertal-Fund eingriff, schienen die Ansichten von Fuhlrott endgültig widerlegt. Nach einer Untersuchung der Knochen erklärte Virchow: „Wir können daher meiner Meinung nach mit voller Sicherheit schließen, daß das fragliche Individuum in seiner Kindheit an einem geringen Grad an Rachitis gelitten, daß es dann eine längere Periode kräftiger Tätigkeit und wahrscheinlicher Gesundheit durchlebt hat, welche nur durch mehrere schwere Schädelverletzungen, die aber glücklich abliefen, unterbrochen wurde, bis sich später Arthritis deformans (verbildende Altersgicht) mit anderen, dem hohen Alter angehörigen Veränderungen einstellte, insbesondere der linke Arm fast ganz steif wurde, daß aber trotzdem der Mann ein hohes Greisenalter erlebte. Es sind dies Umstände, die auf einen sicheren Familien- oder Stammesverband schließen lassen, ja, welche vielleicht auf eine wirkliche Seßhaftigkeit hindeuten. Denn schwerlich dürfte in einem bloßen Nomaden- oder Jägervolke eine so viel geprüfte Persönlichkeit bis zum hohen Greisenalter sich zu erhalten vermögen.“ Der in vieler Hinsicht so bedeutende Virchow hat aber durch dieses Fehlurteil nicht alle Fachleute überzeugen können, obwohl sich ihm die Mehrzahl von ihnen anschloß. Inzwischen war nämlich bekannt geworden, daß im Jahre 1848 am Felsen Gibraltar bei Festungsarbeiten ein Schädel gefunden worden war, mit dem man damals nicht viel anzufangen wußte. Bei einem Vergleich mit dem Neandertal-Schädel stellte sich heraus, daß gewisse Übereinstimmungen bestanden. Offensichtlich lag mit dem Gibraltar-Schädel ein weiterer Vertreter einer urtypischen Men-

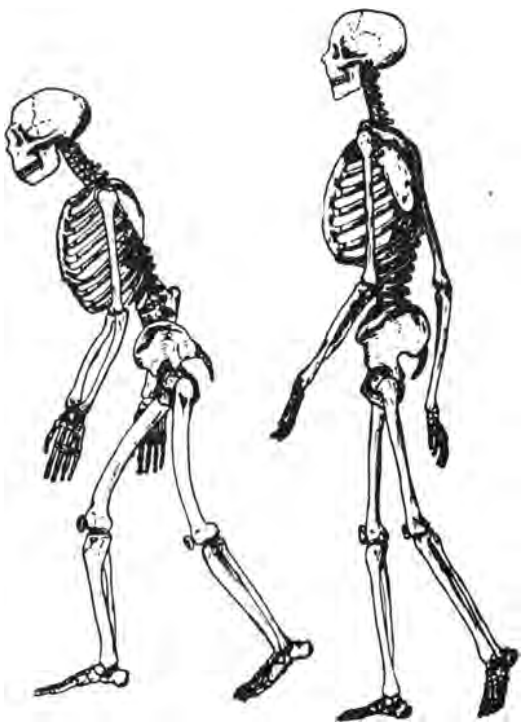


Bild 4. Skelett eines Neandertalers (Rekonstruktion) und eines heutigen Menschen

schenrasse vor. Im Jahre 1885/86 wurden in Spy in der Nähe von Namur in Belgien die Reste von zwei weiteren Skeletten entdeckt, die ebenfalls dem Neandertal-Fund ähnelten. Im Gegensatz zu diesem fanden sich aber in der Schicht, in der die Skelette lagen, neben Steinwerkzeugen auch die Reste von Höhlenbären, vom Mammut, dem wollhaarigen Nashorn usw. Auf Grund dieser Tatsachen ließ sich das Alter der Funde genau feststellen. Sie gehörten demnach auf jeden Fall in das Pleistozän, und zwar an den Beginn der letzten Vereisung. Nun konnte man kaum noch daran festhalten, daß die Knochen aus dem Neandertal von einem modernen Krieger oder gar von einem Idioten oder sonst irgendwie krankhaft verbildeten Menschen stammten. Es war nicht mehr von der Hand zu weisen, daß im Pleistozän tatsächlich eine Menschenrasse lebte, die sich in vielen Beziehungen von den heutigen Menschen unterschied.

In den folgenden Jahren wurden noch eine beträchtliche Zahl weiterer Funde vorwiegend in Europa und Kleinasien gemacht. Heute gehört die Neandertal-Gruppe, zu der alle fossilen Funde gerechnet werden, die in ihren Hauptmerkmalen mit dem Fund aus dem Neandertal übereinstimmen, zu der bekanntesten Menschengruppe aus dem Pleistozän. In der neueren Literatur faßt man sie unter der Bezeichnung „Palaeanthropinen" (Altmenschen) zusammen. Für alle diese Funde ist der dicke Knochenwulst über den Augenhöhlen typisch. Außerdem besitzt der Schädel eine fliehende Stirn, eine flache Scheitelwölbung und ein abgeknicktes Hinterhaupt an Stelle des beim modernen Menschen gut ausgerundeten Hirnschädels. Der kräftige Gesichtsschädel zeichnet sich durch große Augen- und Nasenöffnungen aus, wogegen das Kinn nur gering entwickelt ist. Die Körpergestalt des Neandertalers war plump und untersetzt. Die kräftigen Skelettknochen lassen auf eine derbe Muskulatur schließen. Die Körperhaltung war grundsätzlich aufrecht, wenn auch der Neandertaler beim Gehen wahrscheinlich den Oberkörper etwas nach vorn neigte (Bild 4). Auf jeden Fall muß man den Neandertaler aber auf Grund seines Körperbaues und seiner kulturellen Entwicklung zu den e c h t e n Menschen zählen.

Bild 5. Rekonstruktion eines jungpaläolithischen Homo sapiens (Nach WEINERT)

Eine andere Frage ist es nun, ob die Palaeanthropinen auch zu den Vorfahren des heutigen Menschen gehören. Wir wissen, daß die Neandertaler in der letzten Zwischenwarmzeit und in der letzten Vereisungsperiode gelebt haben. Aus jüngerer Zeit ist kein derartiger Fund bekannt. Aber noch in der letzten Vereisung, unmittelbar nach dem Neandertaler, tritt der jungpaläolithische Homo sapiens[3] auf, der sich kaum vom heutigen

[3] Homo sapiens: wörtlich der vernunftbegabte Mensch; der moderne Mensch, der erstmals im Jungpaläolithikum (am Ende der Altsteinzeit) vorkommt

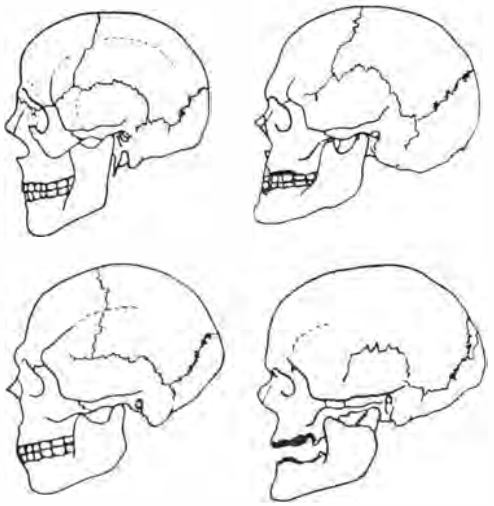


Bild 6. Schädel von einem heutigen Homo sapiens (oben links) und von 3 Jungpaläolithikern aus der Würm-Vereisung

Bild 7. Zeichnung eines Bogenschützen aus der Valltorta-Schlucht in Ostspanien (Aus WENDT)

Menschen unterscheidet. Diese sogenannten Jungpaläolithiker (Bild 5 und 6) standen bereits auf einer beachtlichen Kulturstufe. Wunderschöne Felszeichnungen (Bild 7), viele Plastiken, der Gebrauch von Pfeil und Bogen, die Bestattung ihrer Toten und viele andere Äußerungen ihres geistigen Lebens lassen in kultureller Hinsicht eine große Überlegenheit gegenüber den Neandertalern erkennen, die über den schon lange vor ihnen üblichen Gebrauch des Feuers und die Verwendung primitiver Steinwerkzeuge offenbar nicht wesentlich hinausgekommen waren. Es hat sich inzwischen herausgestellt, daß aber auch bereits neben dem Neandertaler, ja wahrscheinlich sogar schon lange vor ihm, Menschen gelebt haben, die dem modernen Homo sapiens wesentlich ähnlicher sahen als dem Neandertaler. So wurden zum Beispiel im Jahre 1947 in Südfrankreich bei Fontéchevade Schädelreste entdeckt, die keinen Überaugenwulst erkennen lassen, obwohl die Knochen sicher älter als die aller bisher bekannten Neandertaler sind (Bild 8). Wir kennen noch mehr Funde, die allerdings zum Teil nur aus wenigen Bruchstücken bestehen, die aber darauf schließen lassen, daß die typischen Exemplare des Neandertalers nicht in die unmittelbare Vorfahrenreihe des heutigen Menschen hineingehören. Diese Ansicht wird auch durch eine Reihe Funde gestützt, die in Palästina gemacht worden sind. Man fand dort zahlreiche Menschenreste, die in ihrem Körperbau zum Teil sehr neandertalerähnlich sind; andererseits zeigen manche Individuen aber auch eine viel stärkere Ähnlichkeit mit dem modernen Menschen (Bild 9). Besonders macht sich das in einer schönen Auswölbung des Hirnschädels, einem ausgeprägten Kinn und dem Körperskelett bemerkbar, das beinahe nicht von dem eines heutigen Menschen zu unterscheiden ist. Offenbar haben wir es

bei den Palästina-Funden mit den Resten einer Mischbevölkerung zu tun, die aus neandertal- und homo-sapiens-typischen Menschen bestand. Man kann es daher wohl als erwiesen betrachten, daß der Neandertaler eine Formengruppe darstellt, die im Pleistozän zwar weit verbreitet war, dann aber trotzdem in ihren wesentlichsten Teilen ausstarb. Wenn auch, wie in Palästina, hin und wieder Vermischungen zwischen dem Neandertaler und den zu gleicher Zeit lebenden sapiens-ähnlicheren Formen stattgefunden haben mögen, so hat doch der Neandertaler höchstwahrscheinlich keine entscheidende Rolle in der Menschheitsentwicklung gespielt. Trotzdem sind auch heute die fossilen Überreste dieser Menschengruppe von nicht zu unterschätzender Bedeutung für die Wissenschaft. Sie haben uns gelehrt, daß die Menschheitsentwicklung nicht geradlinig vor sich gegangen sein kann, sondern daß schon sehr früh die Menschheit in verschiedene Formen aufgespalten war, die entweder ausgestorben oder aber im Laufe der weiteren Entwicklung zu den heute lebenden Rassen umgeprägt worden sind.

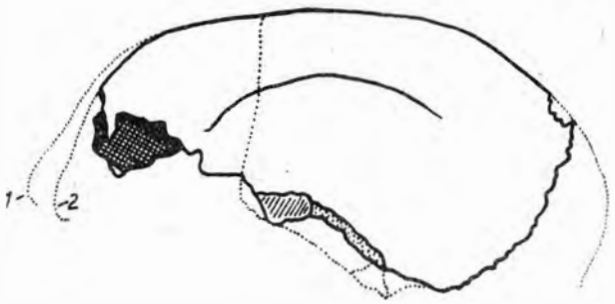


Bild 8. Schädelbruchstück von Fontéchevade (Frankreich). Vergleichende Kurven im Stirnabschnitt: 1 Neandertaler, 2 Jungpaläolithiker (Verändert nach VALLOIS)

Bild 9. Ein Schädel aus der Palästina-Fundgruppe (Nach SNOW)

Die Funde von der Insel Java

Die Wissenschaft verdankt viele Funde von ausgestorbenen Pflanzen, Tieren und Menschen der Aufmerksamkeit von Arbeitern und interessierten Laien, die bei Ausschachtungsarbeiten in Steinbrüchen oder beim Straßen- und Häuserbau auf Fossilreste stießen und dann dafür sorgten, daß rechtzeitig ein Fachmann zur Stelle war, der den Fund in seine Obhut nahm. Andererseits beruhen aber unsere Kenntnisse von dem Aussehen der Tier- und Pflanzenwelt der Vergangenheit nicht nur auf solchen Zufallsentdeckungen. Es sind eine ganze Reihe Fälle bekannt, wo von Wissenschaftlern systematisch – oft unter großem Aufwand von Zeit und Mühe – nach Fossilien gegraben wurde. Zu den eindrucksvollsten Beispielen gehört in dieser Hinsicht die Auffindung der ersten Überreste des Pithecanthropus (wörtlich „Affenmensch") auf der Insel Java. ERNST HAECKEL hatte 1868 in seiner „Natürlichen Schöpfungsgeschichte" geschrieben: „Die affenartigen Stammeltern des Menschengeschlechts sind längst ausgestorben. Viel-

leicht werden wir ihre versteinerten Gebeine noch dereinst teilweise in Tertiärgesteinen[4] des südlichen Asiens auffinden." Der junge Anatomie-Assistent an der Amsterdamer Universität EUGEN DUBOIS griff diesen Gedanken auf und setzte alle Hebel in Bewegung, um die von Haeckel vermutete Ahnenform des Menschen zu suchen. Er gab seine Anstellung in Amsterdam auf und wurde Militärarzt der Niederländisch-Indischen Armee. In dieser Eigenschaft reiste Dubois im Jahre 1887 nach Indien. Bald darauf veröffentlichte er einen Aufsatz, in dem er seine Gründe anführte, die ihn bewogen, auf den Großen Sunda-Inseln nach gibbonähnlichen Vorfahren des Menschen zu graben. Über den Erfolg dieses Aufsatzes berichtet Dubois in einem Lebenslauf: „Das Manuskript dieses Aufsatzes war für meine militären Chefs die Veranlassung, mich im Mai 1888 von Padang (auf der Insel Sumatra) nach Pajakombo in dem Padanger Oberlande zu versetzen. Dort hatte ich als Vorsteher eines nur kleinen Krankenhauses und einer gesunden medizinischen Abteilung Muße, die Höhlen der Gegend zu besuchen und einige derselben (auf eigene Kosten) zu explorieren[5]. Diese, während etwa eines halben Jahres fortgesetzten Explorationen, ergaben eine so reiche Beute von fossilen Knochen, daß die Niederländisch-Indische Regierung durch einen Rapport[6] darüber, sich bewegen ließ, mir einen offiziellen Auftrag für weitere Nachforschungen – zunächst nur für ein Jahr – auf Staatskosten zu verleihen. Im Mai 1889 zog ich nach Boea (im Padanger Oberlande) nahe der Grenze der unabhängigen Gebiete, in einer wilden aber an Höhlen reichen Gegend gelegen. Dort arbeitete ich während etwa 8 Monaten, wurde aber bereits nach einem Monat (wegen des fortwährenden Aufenthaltes in dem Urwald und in den Höhlen) schwer malariakrank. Ich erholte mich wieder durch einige Tage Verbleib im Hochgebirge und erkrankte wieder, nachdem ich einige Zeit in den Höhlen gewesen. Dieser Kreisgang der Malaria bestand auch in Jingkarah, wo ich etwa vier Monate verblieb. Viele Arbeiter mußten wegen Fieber entlassen werden oder starben; auch starb bereits in Boea einer der zwei mir als Assistenten dienenden Unteroffiziere der Genie[7]. Zwar brachte ich eine nicht unansehnliche Sammlung fossiler Knochen zusammen; die fortwährende Krankheit, die mich fast getötet hätte, zwang mich aber endlich, Sumatra zu verlassen und mein Glück auf Java zu versuchen. Die Regierung war wieder so wohlwollend, mich zu dem Zwecke im Mai 1890 zu versetzen."

Nachdem Dubois auf der Insel Java an verschiedenen Stellen gegraben und auch einiges gefunden hatte, ging er nach Trinil, das nur aus ein paar armseligen Hütten bestand. Es liegt im mittleren Ostjava am Solofluß; der nächste größere Ort Ngawi ist etwa 15 km entfernt. Im Volksmund wird diese Gegend als die „Hölle Javas" bezeichnet. In den kühleren Sommermonaten zeigt dort das Thermometer durchschnittlich 34 ° C und im September und Oktober sogar 38 ° C und mehr. Unter diesen schwierigen Bedingungen gelang es Dubois endlich im September 1891, auf der linken Seite des Soloflusses einen rechten oberen Mahlzahn zu finden. Ursprünglich hielt er ihn für den Zahn eines großen ausgestorbenen Schimpansen, die heute nur noch in Afrika leben. Über die weiteren Entdeckungen schreibt Dubois selbst: „Einen Monat später wurde, nur 1 Meter weit von der Stelle, an der der Zahn lag, und in demselben Niveau, ein offenbar von demselben Individuum herstammendes Schädeldach gefunden, das sich durch seine bedeutende Größe und seine höhere Wölbung dem menschlichen Typus deutlich mehr näherte als die lebende Schimpansenart. Endlich wurde im August 1892,

[4] Tertiär: geologische Formation, stand am Beginn der geologischen Neuzeit und endete vor etwa 500 000 bis 1 Million Jahren

[5] explorieren: erforschen [6] Rapport: dienstlicher Bericht

[7] Genie-Truppen: Spezialtruppe für militärisch-bautechnische Arbeiten (Pioniere)

während der Trockenzeit, 15 Meter stromaufwärts in der Richtung des Stromes, der in der Pleistozänzeit mit dem Material des Tuffs die Tierleichen angeschwemmt hatte, und abermals in demselben Niveau, das linke Femur[8] ausgegraben, das noch mehr menschliche Eigentümlichkeiten aufweist als die beiden anderen Teile . . . Die drei hier beschriebenen Skeletteile stammen sicher von einem Wesen her, das eine Entwicklungsstufe zwischen den Menschenaffen und dem Menschen einnahm . . ." (Bild 10). Dubois gab diesem Fund den von Haeckel schon 1866 geprägten Namen „Pithecanthropus" und reiste 1895, nach einer vorläufigen Beschreibung dieser Reste, mit 400 Kisten weiteren fossilen Knochenmaterials in seine Heimat zurück. Noch im gleichen Jahr schreibt er an Haeckel: „Jetzt kommt es mir fast wie ein Traum vor, daß ich das

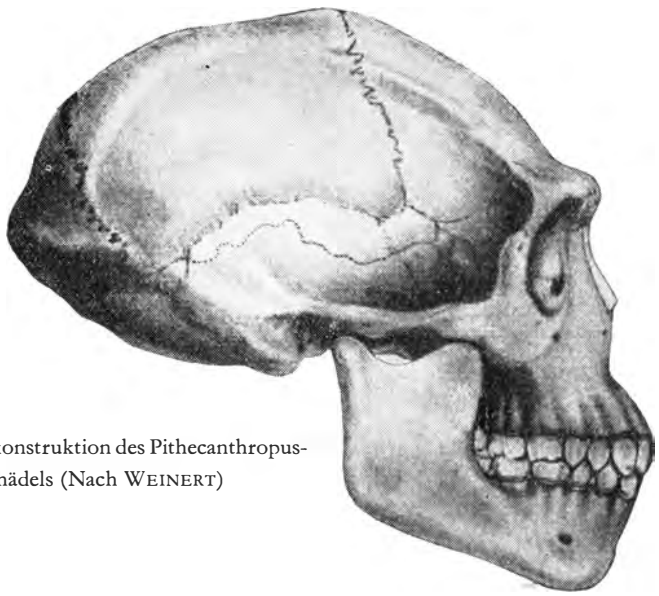


Bild 10. Rekonstruktion des Pithecanthropus-Schädels (Nach WEINERT)

große Glück gehabt . . . durch einen palaeontologischen[9] Fund – vielleicht den am wenigsten von den Gegnern erwarteten – der von Ihnen als notwendig erkannten und aufgestellten Stammform des Menschen einen wirklichen Körper gegeben zu haben." Das Unwahrscheinliche war geschehen, ein Mann, der auszog, den Ahnherrn des Menschen zu suchen, hatte tatsächlich die Reste eines sehr urtümlichen Menschen mit nach Hause gebracht.

Dubois beeilte sich, dieses wichtigste Ergebnis seiner achtjährigen Bemühungen seinen Fachkollegen vorzulegen. Die Reaktion darauf war sehr unterschiedlich. Haeckel – als der geistige Vater des Fundes – griff nur am Rande in die entstandene Diskussion ein. Er stimmte zwar zu, daß der Fund der von ihm theoretisch geforderten Übergangsform zwischen Affe und Mensch entspricht, hielt aber die Theorie der Abstammung des

[8] Femur: Oberschenkelknochen

[9] Palaeontologie: Lehre von den Lebewesen der vergangenen Erdzeitalter

Menschen von äffischen Vorfahren auch ohne den Fund von Java für hinreichend bewiesen. Er versäumte es sogar, anläßlich seiner Reise nach „Insulinde" (1900–1901) den Fundort zu besuchen, um sich selbst ein Urteil über die geologischen Verhältnisse zu bilden, obwohl er in unmittelbarer Nähe von Trinil gewesen ist. Das Schädeldach mit seinen kräftigen Überaugenwülsten, einer fliehenden Stirn und einer flachen Scheitelwölbung stand in einem gewissen Gegensatz zu dem Oberschenkelknochen, dessen Schaft geradegestreckt und nicht wie beim Neandertaler nach vorn durchgebogen war. Dieser Umstand ließ manche Forscher (anfangs sogar auch Haeckel) an der Zusammengehörigkeit der beiden Knochen zweifeln. Besonders trat Virchow dafür ein, daß die Hirnschale einem großen Gibbon und der Oberschenkelknochen einem richtigen Menschen angehört habe. Knochenwucherungen (Exostosen) am oberen Ende des Schenkelschaftes waren für Virchow der Beweis dafür, daß der Oberschenkel absolut menschlicher Natur ist, da bei einer solchen Erkrankung unbedingt eine ausgiebige Pflege erforderlich gewesen sei. Andere Wissenschaftler waren der Meinung, daß alle Teile des Fundes von einem echten Menschen stammten. Einige schlossen sich aber auch der Ansicht Dubois' an und erklärten den Pithecanthropus für eine echte Übergangsform zwischen Affe und Mensch. In diesem Sinne wurde auch der Streit durch eine erneute Untersuchung von Gustav Schwalbe vorläufig entschieden.
Von den Ausgrabungen, die nach Dubois' Heimreise von seinem Assistenten in Trinil weitergeführt wurden, fanden sich im Jahre 1932(!) noch in den Kisten verpackt weitere Bruchstücke von vier Oberschenkelknochen, die schon 1900 gefunden worden waren. Im Jahre 1907/08 versuchte dann Frau Selenka ihr Glück an der gleichen Fundstelle am Solofluß. Trotz eines beachtlichen Aufwandes – sie arbeitete zeitweise mit über 100 Leuten – gelang es ihr, neben anderweitigen Fossilfunden, nur einen Menschenzahn mit nach Hause zu bringen. Erst v. Koenigswald hat seit 1936 mehr Erfolg gehabt, wenn auch nicht an der gleichen Fundstelle. Ihm verdanken wir eine Reihe weiterer Funde des Pithecanthropus von der Insel Java, so daß wir heute über die Reste von mehreren Individuen dieser Menschenform verfügen. Der Pithecanthropus gehört dem mittleren bis unteren Pleistozän an, ist also wesentlich älter als der Neandertaler. Über seine Lebensweise und von seiner Kulturstufe liegen uns leider keine Belege vor, denn man hat außer den Knochen von pleistozänen Tieren nichts gefunden, was unmittelbar mit ihm in Zusammenhang zu bringen wäre. Dagegen sind aus China Fossilfunde von einer großen Zahl Menschen bekannt, die in körperlicher Hinsicht etwa auf der gleichen Entwicklungsstufe wie der Pithecanthropus standen und deren Begleitfunde Rückschlüsse auf ihre Lebensweise zulassen.

Der Mensch vom „Drachenknochenberg"

In vielen Gegenden Deutschlands war noch in den ersten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts die Vorstellung von den außergewöhnlichen Heilkräften des sagenhaften „Einhorns" lebendig. Die Stoßzähne von fossilen Elefanten wurden im pulverisierten Zustand gegen alle möglichen Krankheiten eingenommen. Ähnlich hielt man es noch zu Beginn unseres Jahrhunderts in China. Dort spielte das Mammut in der Medizin eine ähnliche Rolle wie bei uns, nur daß man die Reste von „Drachen" und nicht vom „Einhorn" vor sich zu haben glaubte. Der deutsche Arzt Dr. Haberer machte sich diese „medizinische Praxis" zunutze und durchstöberte in den Jahren 1899 bis 1902 eine große Zahl alter chinesischer Apotheken in Peking, wo er auf leichte Weise Fossil„funde" in erstaunlichen Mengen machte. Er packte ein paar Kisten davon voll und schickte sie an den Palaeontologen Max Schlossen nach München. Dieser

entdeckte darin einen linken oberen Mahlzahn, dem er große Bedeutung beimaß. Der Zahn stammte auf Grund seines stark fossilisierten Zustandes wahrscheinlich aus dem Ende des Tertiärs oder dem Anfang des Pleistozäns. Er mußte einem bisher unbekannten großen Menschenaffen oder einem primitiven Menschen angehört haben. Es hat aber noch etliche Jahre gedauert, bis weitere Funde aus China bekannt wurden. Im Jahre 1921 stieß der schwedische Geologe Andersson bei dem Dorfe Tschoukoutien in der Nähe von Peking in den Kalksteinbrüchen des „Drachenknochenberges" auf Quarzstücke. Die Quarzsplitter lagen neben Knochen von Tieren aus dem frühen Pleistozän und waren anscheinend künstlich zugehauen. Da außerdem an Ort und Stelle Quarz nicht natürlich vorkommt, folgerte Andersson, daß er von Menschen dorthin gebracht worden sein mußte. 1926 wurden ferner unter dem Knochenmaterial, das Andersson mit nach Upsala genommen hatte, zwei Zähne gefunden, die dem Zahn aus der chinesischen Apotheke sehr ähnlich sahen. Auf einer Sitzung in Peking diskutierte man heftig über diese Funde. Der Erfolg war, daß wissenschaftliche Institute aus China, Schweden und den Vereinigten Staaten bedeutende Geldbeträge für systematische Ausgrabungen am „Drachenknochenberg" zur Verfügung stellten. In großartiger internationaler Zusammenarbeit wurden nunmehr umfangreiche Grabungen angestellt.

Im Zuge dieser Arbeiten entdeckte der kanadische Anatom Davidson Black im Oktober 1927 einen weiteren unteren Mahlzahn. Black war davon überzeugt, daß es sich um den Zahn eines urtümlichen Menschen handelte und gab ihm den Namen „Sinanthropus pekinensis" (Chinamensch aus Peking). Diese Namensgebung schien manchen Fachleuten etwas verfrüht, denn es war gewagt, nur auf Grund weniger Zähne eine neue Menschenform anzunehmen. Black wurde aber nicht enttäuscht. 1928 wurden Unterkieferbruchstücke von einem etwa achtjährigen Kind und von einem Erwachsenen gefunden. Im Dezember 1929 hielt endlich der junge chinesische Palaeontologe Pei Wen-Chung einen fast vollständig erhaltenen Gehirnschädel in seinen Händen. Bei der Präparation der 1929 ausgegrabenen Fossilien kamen dann 1930 im Laboratorium weitere Knochen zum Vorschein, die sich zu einem Schädel zusammensetzen ließen. Insgesamt fand man in den Jahren 1927–1937 die Reste von etwa 40 Individuen, darunter allein mehr als 100 einzelne Zähne, die Überreste von 6 Schädeln und Bruchstücke von Extremitäten sowie anderen Skeletteilen. Die „Drachenknochenberge" hatten sich somit als die bis dahin ergiebigste Quelle für fossiles Knochenmaterial erwiesen. Leider wurden aber alle Originalfunde ein Opfer des letzten Krieges. Als die japanische Armee im Jahre 1937 in Nordchina eindrang, wollte man die Funde sicherstellen, was aber offenbar nicht rechtzeitig gelang, denn sie sind seit jener Zeit verschwunden. Die Ausgrabungsarbeiten mußten damals eingestellt werden und wurden erst im Jahre 1949 von chinesischen Forschern erfolgreich wieder aufgenommen.

Der Sinanthropus ist älter als der klassische Pithecanthropus Javas. Man fand mit ihm zusammen die Knochen von wärmeliebenden Tieren, die darauf schließen lassen, daß die Funde der ersten Zwischenwarmzeit (Günz-Mindel-Interglazial) oder aber dem Anfang der zweiten Zwischenwarmzeit (Mindel-Riß-Interglazial) angehörten. In seinem Körperbau stimmt der Sinanthropus weitgehend mit dem Pithecanthropus überein, so daß man neuerdings beide Fundgruppen unter der Bezeichnung „Archanthropinen" (Urmenschen) zusammengefaßt hat. Einige Funde vom „Drachenknochenberg" zeigen aber auch eine gewisse Annäherung an den Neandertaler-Typus. Im allgemeinen kann man sagen, daß es sich um aufrecht gehende Menschen handelte, deren Körperskelett wesentlich „moderner" erscheint als der Schädel. Die kräftigen Überaugenwülste,

die dicken Schädeldeckknochen, der quer über das Hinterhaupt verlaufende Knochenwulst, eine Schädelkapazität[10] von etwa 1000 cm³, das fliehende Kinn und noch eine Reihe weiterer Merkmale lassen an der Primitivität des Sinanthropus (Bild 11 und 12) keinen Zweifel aufkommen.

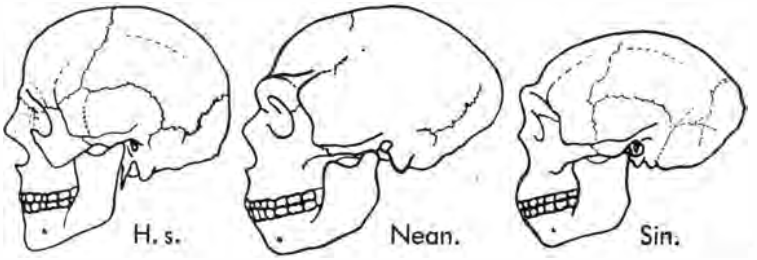


Bild 11. Ergänzter Sinanthropus-Schädel (rechts) im Vergleich mit einem Neandertaler- (Mitte) und einem Homo-sapiens-Schädel (links)

Glücklicherweise hat man aber auch einiges aus der kulturellen Hinterlassenschaft des Sinanthropus gefunden. Die Peking-Menschen hatten offenbar den „Drachenknochenberg" lange Zeit hindurch bewohnt, so daß von ihrem Hausrat und ihren Abfällen allerlei übriggeblieben ist. Neben primitiven Werkzeugen aus Quarz und Knochen sind eindeutig Feuerstellen nachgewiesen worden. Damit ist der Sinanthropus das älteste Wesen, von dem wir bisher den Feuergebrauch kennen. Von den Knochengeräten sind die zu Trinkschalen hergerichteten Gehirnschädel von Antilopen besonders interessant. Die beiden Hornzapfen sind so abgeschlagen, daß sie zusammen mit der tiefsten Wölbung des Schädeldaches einen Dreifuß bilden, auf dem die Schale steht.

Bild 12. Rekonstruktion eines weiblichen Sinanthropus-Kopfes (Nach WEIDENREICH)

Die Verbreitung der Pithecanthropus-Sinanthropus-Gruppe (Archanthropinen) war wahrscheinlich aber nicht allein auf Asien beschränkt. In Deutschland fand man im Jahre 1907 bei dem Dörfchen Mauer in der Nähe von Heidelberg in den Schottern eines alten Neckararmes einen gut erhaltenen Unterkiefer von beträchtlicher Größe aus dem Mindel-Riß-Interglazial, der vielleicht auch zu dieser Gruppe gehört (Bild 13). Auch aus Ostafrika stammt ein Fund, den man hierzu rechnen kann. Am Njarasasee entdeckte KOHL-LARSEN im Jahre 1935 etwa 200 kleine Schädelbruchstücke, die von drei bis vier Individuen stammten. Auf einem Plastilinkern hat

[10] Schädelkapazität: Größe des Schädelinnenraumes, die etwa der Hirngröße entspricht

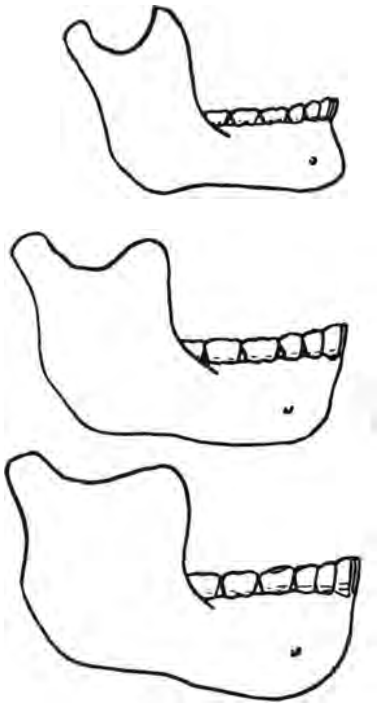


Bild 13. Unterkiefer von Mauer (unten) im Vergleich mit einem Unterkiefer von einem Neandertaler (Mitte) und von einem Homo sapiens (oben)

africanus" (afrikanischer Südaffe). Er spielte über 10 Jahre als das „Kind von Taungs" (Bild 15) eine sehr umstrittene Rolle, bis endlich 1936 der Direktor des Naturhistorischen Museums zu Pretoria, ROBERT BROOM, erfuhr, daß in einem Steinbruch bei Sterkfontein der gleiche Sprengmeister, der das Kind von Taungs aus dem Gestein gesprengt hatte, einen schwunghaften Handel trieb, indem er fossile Knochen an Touristen als Reiseandenken verkaufte. In dem Kalkgestein bei Sterkfontein

WEINERT einen Teil dieser Knochen zu einem Schädel zusammensetzen können (Bild 14), der eine gewisse Ähnlichkeit mit den Sinanthropus-Funden besitzt. Zeitlich gehören diese afrikanischen Knochen in das späte Pleistozän, sie sind also wesentlich jünger als alle anderen bisher bekannten Archanthropinen.

Für die stammesgeschichtliche Einordnung der Archanthropinen ist eine weitere große Fundgruppe aus Afrika von Bedeutung, die in ihren wesentlichsten Zügen erst in der letzten Zeit näher bekannt geworden ist.

Fossilreste aus Südafrika

Bereits im Jahre 1924 wurde bei Taungs in Betschuanaland (Südafrika) der Schädel eines kindlichen Individuums gefunden. Er war zwar nur bruchstückhaft erhalten, ließ aber eine hinreichend genaue Rekonstruktion zu. Es ergab sich eine Form, die von vielen Fachleuten als „äffisch" beurteilt wurde. Die Meinungen waren aber durchaus nicht einheitlich, da der Schädel auch in einigen Merkmalen viel mehr dem Menschen als den afrikanischen Großaffen ähnlich sah. Der Fund bekam von seinem ersten Bearbeiter, dem südafrikanischen Anatomen R. A. DART, den Namen „Australopithecus

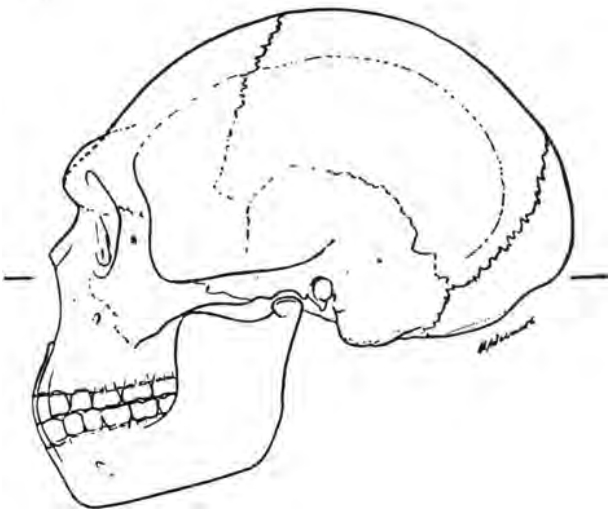


Bild 14. Rekonstruierter Schädel des Africanthropus vom Njarasasee (Nach WEINERT)

Bild 15. Der Kinderschädel von Taungs (ergänzt) (Nach ABEL)

befanden sich zahlreiche Felsspalten, die im Laufe der Zeit zugeschwemmt worden waren. In diese Spalten gerieten neben Steinbrocken auch allerlei Tierknochen, die mit dem umgebenden Gestein zu einer zementartigen Masse verbacken sind. Aus„grabungen" ließen sich unter diesen Umständen nicht durchführen, wohl konnte man aber bei den Sprengungen besser auf die zufällig zum Vorschein kommenden Fossilreste achten und dann dafür sorgen, daß sie in die richtigen Hände kamen. Auf Brooms Einspruch hin wurde das künftig auch beachtet. Im August 1936 kamen die Bruchstücke eines Schädels zutage, die bald darauf durch weitere Funde ergänzt wurden. Heute kennen wir von Sterkfontein acht unvollständige und fünf guterhaltene Schädel, drei Unterkiefer, Teile des Rumpfskelettes und etwa 200 Zähne (Bild 16). Zwei Jahre nachdem man bei Sterkfontein die ersten Schädelfragmente entdeckt hatte, fand man im Besitz eines Schuljungen die Teile eines Schädels und einige Zähne, die dieser in der Nähe der Farm Kromdraai aufgelesen hatte. Weitere Nachforschungen erbrachten auch dort neben insgesamt acht mehr oder weniger gut erhaltenen Schädeln noch Unterkiefer- und Gliedmaßenreste. In unmittelbarer Nähe von Sterkfontein und Kromdraai wurde 1948 bei Swartkrans eine neue Quelle fossilen Materials erschlossen. Bisher sind von dort zwei fast vollständige Schädel, drei komplette Unterkiefer, ein Kinderschädel, zwei Kinderunterkiefer, dazu Schädel- und Kieferbruchstücke von sechs weiteren Individuen, 300 Zähne und Teile des Rumpfskeletts bekannt geworden.

Bild 16. Der Schädel eines Plesianthropus von Sterkfontein (Nach BROOM)

Damit sind aber die Funde aus Südafrika noch nicht erschöpft. In Makapanskat, 300 km nördlich von Johannesburg, kamen 1947 verschiedene Schädelstücke und zwei Beckenfragmente zum Vorschein. Einen Teil dieser Funde machte man bei der systematischen Durchsuchung von zehn Tonnen Gestein.
Wenn man bedenkt, daß auf Grund der geologischen Verhältnisse alle diese Knochen mehr oder weniger zufällig bei Sprengungen freigelegt wurden, dann kann man ermessen, wieviel wertvolles Fossilmaterial schon in den südafrikanischen Kalksteinbrüchen zerstört worden sein mag. Leider ist die Altersfeststellung dieser zahlreichen Funde nicht ganz einfach und noch nicht endgültig geklärt. Während man früher glaubte, daß zumindest ein Teil von ihnen noch dem Endabschnitt des Tertiärs angehört, nimmt man jetzt an, daß alle Funde aus dem frühen Pleistozän stammen. In ihrem Skelettbau

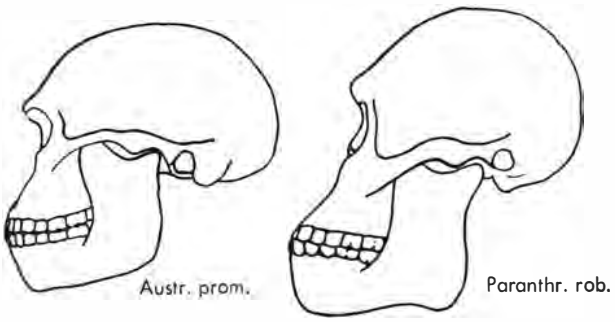


Bild 17. Rekonstruierte Schädel von Australopithecus prometheus und Paranthropus robustus

lassen die Funde eine große Formenmannigfaltigkeit erkennen, die auch zu einer unterschiedlichen Bezeichnung der Fundgruppen geführt hat. In der neueren Literatur werden aber alle diese südafrikanischen Fossilien unter dem Namen „Praehomininen" (Vormenschen) zusammengefaßt. Wenn man einen Schädel von ihnen im ganzen betrachtet, so hat man den Eindruck, einen äffischen Schädel vor sich zu haben. Bei einer näheren Untersuchung stellt sich jedoch heraus, daß zum Beispiel trotz der schnauzenartig vorspringenden Kieferpartie ein durchaus menschenähnliches Gebiß vorliegt. Auch ist bei den Praehomininen der Überaugenwulst längst nicht so stark entwickelt wie bei den Menschenaffen, ja er ist sogar bedeutend schwächer als bei den Archanthropinen oder den Neandertalern. Auch sonst gibt es noch eine Anzahl Merkmale, die eine gewisse Menschenähnlichkeit erkennen lassen (Bild 17 und 18).
Die Praehomininen lebten in einer steppenartigen Landschaft unter Felsschutzdächern oder in Höhlen und bewegten sich in nahezu aufrechter Haltung. Steinwerkzeuge und Feuerspuren hat man bisher noch nicht mit ihnen zusammen gefunden. Es sind aber die dicken Gelenkenden von Huftierlangknochen entdeckt worden, die genau in die Schlagmarken von zertrümmerten Pavianschädeln passen. Offenbar sind die Praehomininen mit diesen „Waffen" auf die Jagd gezogen und haben es nicht verabscheut, auch hin und wieder damit einen eigenen Artgenossen zu erschlagen. Als Menschenaffen kann man diese afrikanischen Lebewesen wohl kaum mehr bezeichnen. Alle heute lebenden Menschenaffen sind weder in der Lage, sich gegenseitig so zu verständigen, daß sie Jagd auf Großwild treiben könnten, noch können sie in menschentypischer Weise längere Zeit aufrecht gehen.

Neuerdings nimmt man an, daß die Praehomininen in ihrer Verbreitung nicht auf Afrika beschränkt waren, sondern auch in Europa, in China und auf Java lebten. Unter den jetzt bekannten Funden werden sich aber wohl kaum unmittelbare Vorfahren des heutigen Menschen befinden, wobei es jedoch nicht ausgeschlossen ist, daß diese so ähnlich wie die südafrikanischen Praehomininen ausgesehen haben. Es ist sehr wahrscheinlich, daß in der Übergangszeit vom Tertiär zum Pleistozän bisher noch nicht entdeckte Formen gelebt haben, aus denen sowohl die bekannten pleistozänen Praehomininen wie auch die Pithecanthropus-Sinanthropus-Gruppe und die Neandertaler hervorgegangen sind. In letzter Zeit wird es immer wahrscheinlicher, daß auch der Homo sapiens direkt auf diese Urschicht zurückgeht. Wir hätten dann im Pleistozän mit der Existenz von vier großen Formengruppen – Praehomininen, Archanthropinen, Palaeanthropinen und Neanthropinen (Neumenschen; Homo sapiens) – zu rechnen, die zum Teil in einer lockeren Verbindung untereinander standen und damit mehr oder weniger unabhängig voneinander aus einem noch unbekannten spättertiären Formenkreis entstanden sind. Die Trennung des Menschen von den übrigen Primaten[11] hingegen ist nach unseren heutigen Kenntnissen sicher schon lange vorher, etwa im Oligozän oder Miozän (Zeitabschnitte innerhalb des Tertiär), erfolgt.

Bild 18. Rekonstruktionsversuche von Australopithecinen-Köpfen (Nach BROOM)

Es liegt also schon eine beträchtliche Zahl von Fossilfunden vor, die gewisse Schlußfolgerungen über die Entwicklung zulassen, die der Mensch in seiner Vergangenheit durchgemacht hat. Die fossilen Knochenreste allein reichen aber längst nicht aus, um die Menschheitsentwicklung in ihrer ganzen Kompliziertheit zu erkennen. Der Mensch besteht ja letzten Endes nicht nur aus Knochen, und seine geistig-seelischen Eigenheiten erschöpfen sich auch nicht im Werkzeuggebrauch. Die Fossilfunde können daher längst nicht über alle wesentlichen Lebensäußerungen des Menschen Auskunft geben. Zu ihrer Ergänzung müssen umfangreiche vergleichende Untersuchungen an heute lebenden Tieren und Menschen vorgenommen werden. Noch sind uns aber wesentliche Teile der Urgeschichte des Menschen weitgehend unbekannt. Es wird daher noch viel Forscherfleiß nötig sein, bis man dem Ziel, die Entstehung des Menschen in ihrem ganzen Umfang zu begreifen, näher gekommen ist.

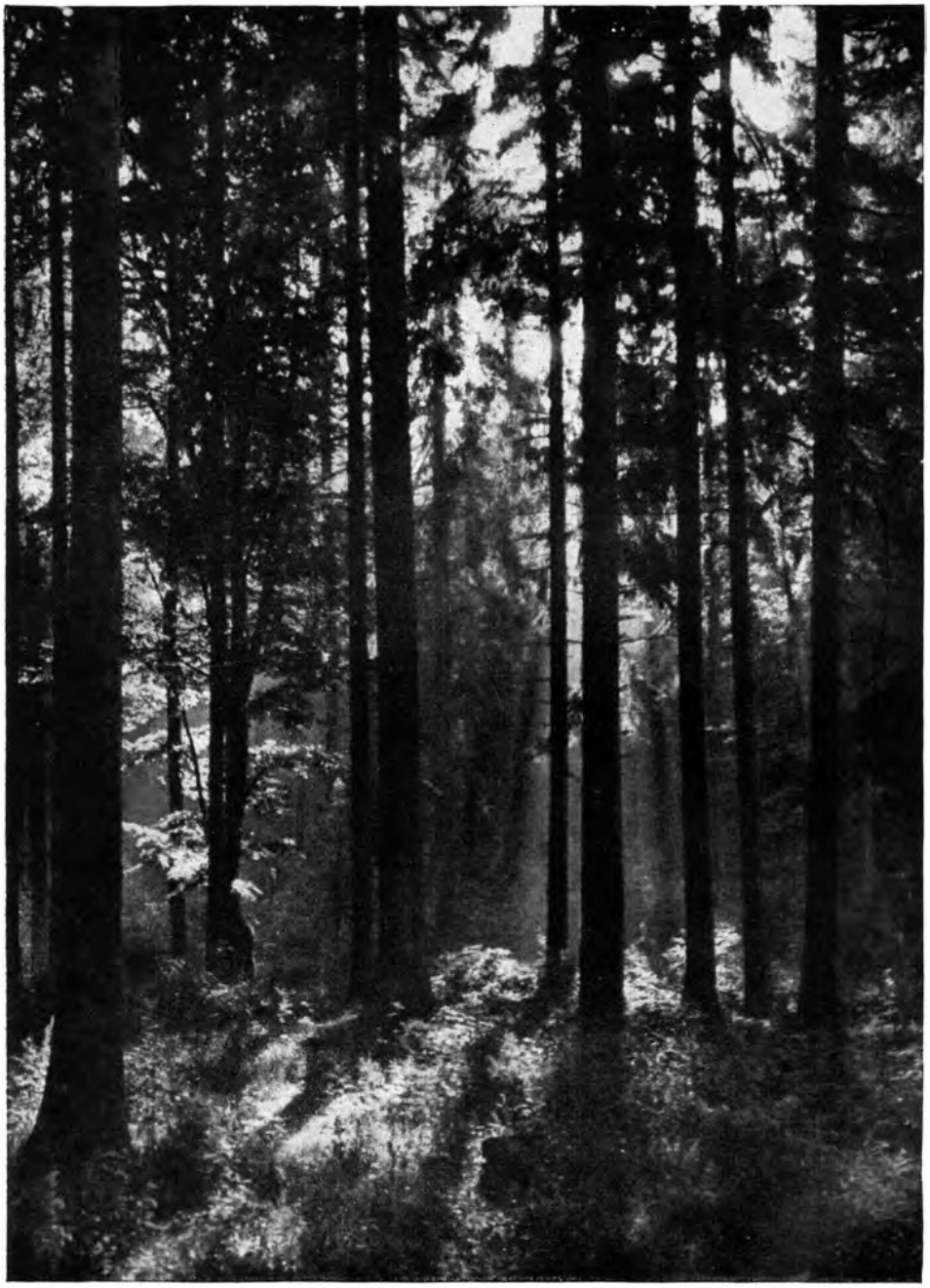
[11] Primaten: Herrentiere; Gruppe des zoologischen Systems, in der Mensch und Affen zusammengefaßt sind.

Unsre Heimat, das sind nicht nur die Städte und Dörfer,
Unsre Heimat sind auch die Bäume im Wald.
Unsre Heimat ist das Gras auf der Wiese.
Das Korn auf dem Feld
Und die Vögel in der Luft
Und die Tiere der Erde
Und die Fische im Fluß sind die Heimat.
Und wir lieben die Heimat, die schöne,
Und wir schützen sie, weil sie dem Volke gehört.

Herbert Keller

(Foto: Stapf)

Tafel II



(Foto: Gehlert)

Der junge Schiller

Zögling – Rebell – Dichter der „Räuber"

Als Schiller vor 150 Jahren, am 9. Mai 1805 starb, trauerte die ganze Nation. Das Volk fühlte, daß es seinen Dichter verloren hatte, und die Besten wußten, welch gewaltiger Genius von ihnen gegangen. Er war es zu einem guten Teil, der die Deutschen zum Bewußtsein ihrer selbst und ihrer edelsten Sehnsucht gebildet, nachdem er fünfundzwanzig Jahre zuvor mit dem ihm eigentümlichen pathetischen Feuer begonnen hatte, gegen das Menschenunwürdige in seinem Jahrhundert anzustürmen, und seither sich in nichts mit dem Bestehenden zufrieden gegeben. Und bis zum heutigen Tage hat der Dichter durch sein Werk Einfluß auf die Entwicklung der Deutschen genommen. Um aber das ganze Ausmaß der Widerstände zu begreifen, die Schiller zu bekämpfen und zu überwinden hatte, muß man in seine Anfänge zurückgehen und sich die Situation vor Augen führen, in die ihn die Geschichte stellte. Es sei versucht, die Verhältnisse jener Zeit und den Werdegang des jungen Schiller an Hand einiger dokumentarischer Bilder zu verdeutlichen.

*

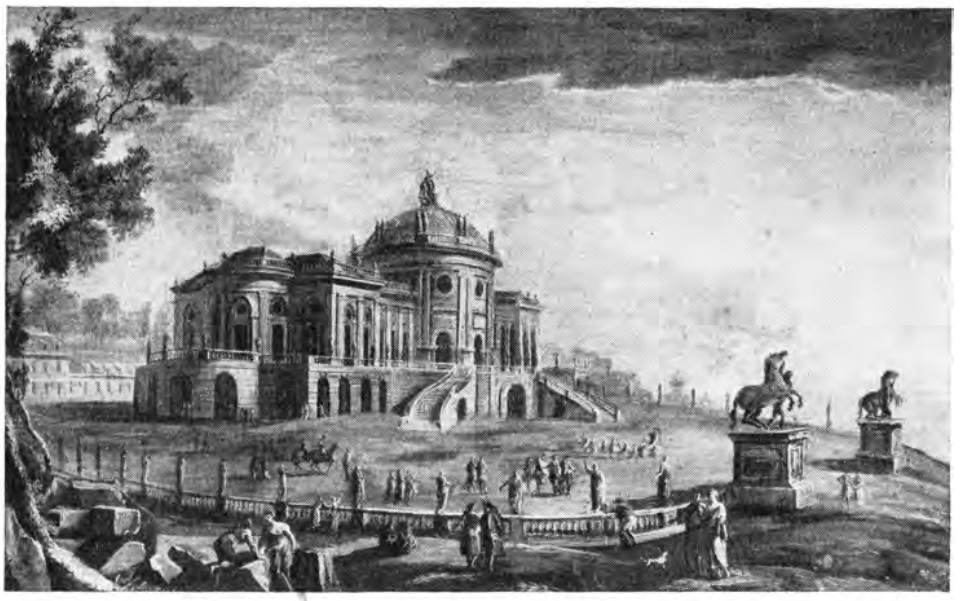
Die erste Erziehung des Knaben geschah durch die Eltern, durch die liebevolle, fürsorgliche Mutter und den ernsten, strengen, rechtlich denkenden Vater. Die ersten bewußten Umwelteindrücke waren ländlicher Natur. Lorch an der oberen Rems ist die Heimat des Vier- bis Siebenjährigen gewesen, das Paradies seiner Kindheit, an das er später gern zurückdachte. Völlig anders waren dagegen die Eindrücke, die der Acht- bis Dreizehnjährige in der kleinen württembergischen Residenzstadt Ludwigsburg empfing: von dem Gepränge einer üppigen Hofhaltung, dem Leben und Treiben der feudalen Oberschicht, dem Regierungsapparat eines absoluten Fürsten. Indessen war es in der Familie Schiller beschlossene Sache, daß der begabte Junge, der sich in der Lateinschule gut entwickelte, seiner eigenen Neigung folgend dereinst Pfarrer werden sollte.

Da griff in sein Geschick der Landesfürst mit gewaltsamer Hand ein. Der Herzog von Württemberg zwang dem Knaben eine Ausbildung nach seinem, des Herzogs Verlangen auf, und der Vater, als Offizier von ihm abhängig, mußte sich schweren Herzens dreinfinden. Nicht aber fügte sich das Herz des heranwachsenden Jünglings. Wir erleben nun das Schauspiel, wie sich in dem jungen Dichter unter dem Drucke des Despotismus eine gewaltige Gegenkraft herausbildet, wie er seine Fesseln sprengt und in Wort und Werk laut die Forderungen nach Freiheit und Menschenrechten erhebt, die das absolutistische Regime dem Volke versagte.

1. Lustschloß Solitüde, Schauplatz der ersten Akademiezeit

Daß er einmal hier zusammen mit anderen Gefährten zur Hofhaltung des Herzogs gehören würde, hatte sich der Knabe nicht träumen lassen. Nun hatte aber jener auf seiner soeben erbauten, etwa eine Wegstunde westlich von Stuttgart liegenden Sommerresidenz eine „Militär-Akademie" gegründet, um sich in ihr, ohne auf die traditionellen Akademien des Landes angewiesen zu sein, seine Leute für die „Ministerial-, Hof- und Kriegsdienste" nach seinen eigenen Vorstellungen und Forderungen heranzuziehen. Alle von ihm direkt Abhängigen, besonders die Offiziere und Beamten, mußten ihm ihre Söhne zur Ausbildung überlassen. Und so sah sich der Hauptmann Schiller

trotz allen Sträubens gezwungen, seinen Fritz herzugeben. Die Schule war in Seitengebäuden untergebracht, wovon man eines links hinter dem Schlosse erkennt. In Schillers Entwicklung verursachte der überraschende Wechsel einen tiefen Bruch. Nicht nur, daß ihm sein eigenes Berufsziel genommen wurde; aus der Geborgenheit des Vaterhauses, aus der Freiheit kindlichen Treibens gerissen, fand er sich einem streng mili-



tärischen Erziehungszwange unterworfen, der seiner Natur aufs äußerste widerstrebte, und so mußte er sich in dem harten Triebwerk dieser Anstalt tief unglücklich fühlen. Ohne Neigung entschied er sich für die Vorbereitung auf die Rechtswissenschaft, begann mit Fleiß, ließ aber bald nach – die einzige Abwehrwaffe eines Kindes – und gehörte im dritten Jahr zu den schlechtesten Schülern, woran aber auch sein rasches Wachstum während dieser Zeit mit schuld gewesen sein mag.

2. Herzog Karl Eugen, der „Vater" der Akademie

Ende 1773 erhielt Schiller diese Preismedaille. Erst im Jahre 1779 zeichnete man ihn wieder für Leistungen in den medizinischen Fächern aus. In das Buch über dem Schreibtisch ist auf griechisch der Name des Fabeldichters Äsop geschrieben. Die lateinische Umschriftung besagt etwa: Für Fleiß und Vervollkommnung. Die Vorderseite mit dem eingeprägten Brustbild des Herzogs in militärischem Aufputz trägt die Umschrift: Karl von Gottes Gnaden Herzog von Württemberg und Teck (ein schon im Mittelalter mit Württemberg vereinigtes Herzogtum). Dieser keineswegs unbedeutend aussehende Mann spielte, natürlich in fürstlichem Stile, selbst den Rektor seiner Akademie. Im übrigen war „der alte Herodes", wie ihn Schiller später einmal nannte, ein typischer Despot der absolutistischen Epoche. Mit sechzehn Jahren mündig gesprochen, betrachtete er Land und Volk als sein persönliches Eigentum, regierte mit Hilfe von Günstlingen, setzte sich über alte Verfassungen weg, beugte Recht und Gesetz, scheute

vor keiner Willkür und Gewalttat zurück und beutete Württemberg aus, um einer maßlosen Verschwendung frönen zu können. Es darf zwar nicht vergessen werden, daß er andererseits auch manche Vorsorge für Landwirtschaft und Gewerbe getroffen, die Wissenschaften und Künste gefördert hat, daß seine anmaßende Erziehungs-

leidenschaft echt war und daß seine Übergriffe im späteren Alter um einiges nachließen. Als untilgbarer Fleck bleibt aber an ihm haften, daß er seine Landeskinder nicht nur oft rechtswidrig zum Militärdienste pressen ließ, sondern schändlicherweise auch noch seine Truppen für Geld an andere Mächte vermietete und sogar verkaufte.

3. Strafort Hohenasperg

Nicht fern von Ludwigsburg erhebt sich weithin sichtbar, mit einer Feste gekrönt, der Kegel des Hohenasperg. Er war das Gefängnis Württembergs. Er war der Schatten, den die Residenz- und Lustschlösser warfen. Denn hierher kamen, die dem Willen des

Herzogs im Wege standen, sich nicht fügten, Recht forderten oder seine Taten kritisierten und dadurch seine Rache weckten. So setzte er z. B. im Jahre 1777 den Dichter und Musiker Christian Schubart, den er vom Ulmer Gebiet auf württembergisches

hatte locken lassen, auf zehn Jahre gefangen, anfangs in schweren Ketten, nur weil dieser sich in seiner Zeitschrift „Deutsche Chronik" gar zu freimütig geäußert hatte. Schiller hat 1781 den zwanzig Jahre Älteren auf dem Hohenasperg besucht, ohne zu ahnen, daß er bald selbst in Gefahr kommen sollte, hier festgesetzt zu werden.

4. Die Militär-Akademie in Stuttgart

Zu derselben Zeit, da der Vater Schiller zum Major befördert und als Intendant der Hofgärtnereien nach der Solitüde versetzt wurde, um die Baumschulen zu reorganisieren, verlegte der Herzog die Akademie nach Stuttgart (Ende 1775). Dort hatte er nahe am Schloß die stattliche Gebäudeanlage für seine Schule errichten lassen, von der unser Bild eine Vorstellung gibt. Trotz des Prunkes ähnelt die weitläufige Anlage sehr einer Kaserne. Über den großen Hof weg sehen wir auf die Mittelgebäude. In den rechtwinklich anstoßenden Flügeln sind die Schlafsäle untergebracht, in zwei ähnlichen, auf

dem Stiche nicht sichtbaren Flügeln die Unterrichtsräume, der Eßsaal u. a. Man muß sich die Karlsschule – so wurde sie später genannt – als ein Mittelding zwischen militärischer Erziehungsanstalt, Gymnasium, Kunsthochschule und Universität denken. Gute Lehrer für alle Fächer waren gewonnen. Die „Eleven" wurden von der Außenwelt gänzlich abgeschlossen gehalten, ihr Tag war bis ins kleinste geregelt und lief mit soldatischem Drill und unter Aufsicht ab. Sie bekamen keinen Urlaub und empfingen keine Besuche, die Post wurde kontrolliert.

In dieser Schulzucht reifte nun Schiller zum Jüngling heran, absolvierte seine Studien und warf sich die letzte Zeit, um möglichst schnell aus seinem Gefängnis herauszukommen, mit Eifer auf die Medizin, zu der er beim Umzug nach Stuttgart gewechselt hatte. Vor allem aber bildete er sich selbst durch Beschäftigung mit den großen Werken der Dichtung und der Geschichtsschreibung. Und die Ideen der Aufklärung, deren Eindringen keine Schulmauer verhindern konnte, die Parolen von Wahrheit, Freiheit und Menschenrechten bewegten er und seine nächsten Freunde in feurigen Herzen.

5. Der Eleve

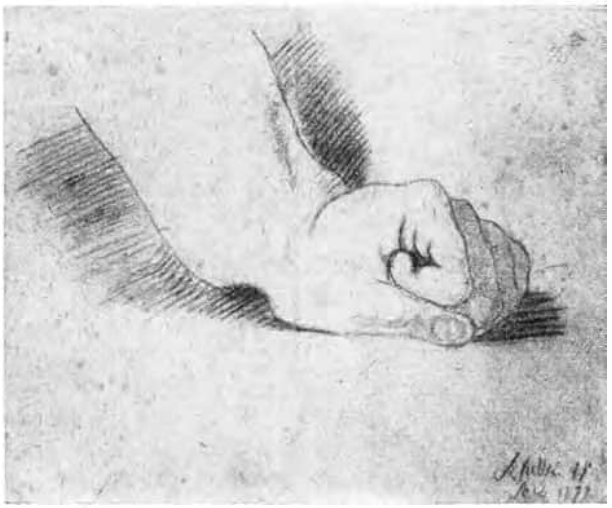
Das früheste Bild von Schiller, das wir besitzen, ist vermutlich in der ersten Stuttgarter Zeit gefertigt. Schattenrisse waren im 18. Jahrhundert sehr beliebt, sie waren die einfachsten und billigsten Bildnisse in einer Zeit, die keine Fotografie hatte. Weil inner-

halb des Umrisses sämtliche Einzelheiten entfallen, beruht der ganze Ausdruck auf der Profillinie. Da ist die steile Stirn, die charakteristisch gebogene Nase, der leicht geschürzte Mund, das starke Kinn, alles noch halb kindlich, keimhaft, von einer rührenden

Unschuld und Reinheit. Aber man traut diesen Linien den Sturz der Verse, die großen Bilder und Worte des jungen Dichters zu, die Kühnheit und Unerschrockenheit gewaltiger Gedanken und auch die Entschlossenheit eines Rebellen aus edelsten Motiven.

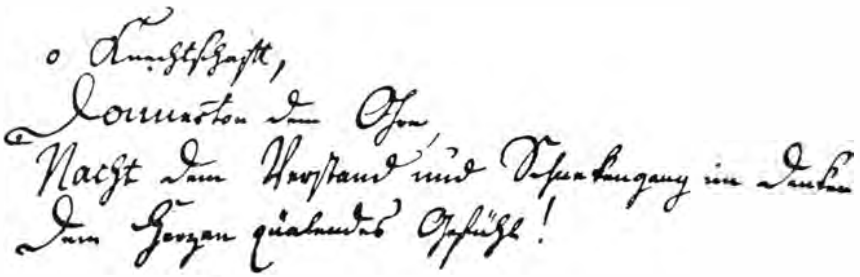
6. Die Faust

Es ist ein geradezu sprechender Zufall, daß sich von allen Zeichenübungen, an denen Schiller bei der Ausbildung offenbar teilnahm, als einziges Produkt die Darstellung einer kräftigen geballten Faust erhalten hat: bildliches Symbol für die Verfassung, in der sich der angehende Dichter der „Räuber" befand. Das Blatt ist mit dem August 1777 datiert, der Urheber also siebzehn Jahre alt (siehe Bild nächste Seite). Schiller war anscheinend nicht unbegabt für die bildende Kunst — seine zwei Jahre ältere Schwester Christophine hat es darin sogar zu einem beachtlichen Dilettantismus gebracht — und hatte gute Freunde unter den Kunstschülern der Akademie. Unsere Bilder 1, 4, 8, 9 und 17 wurden von solchen geschaffen.



7. O Knechtschaft, Donnerton dem Ohre

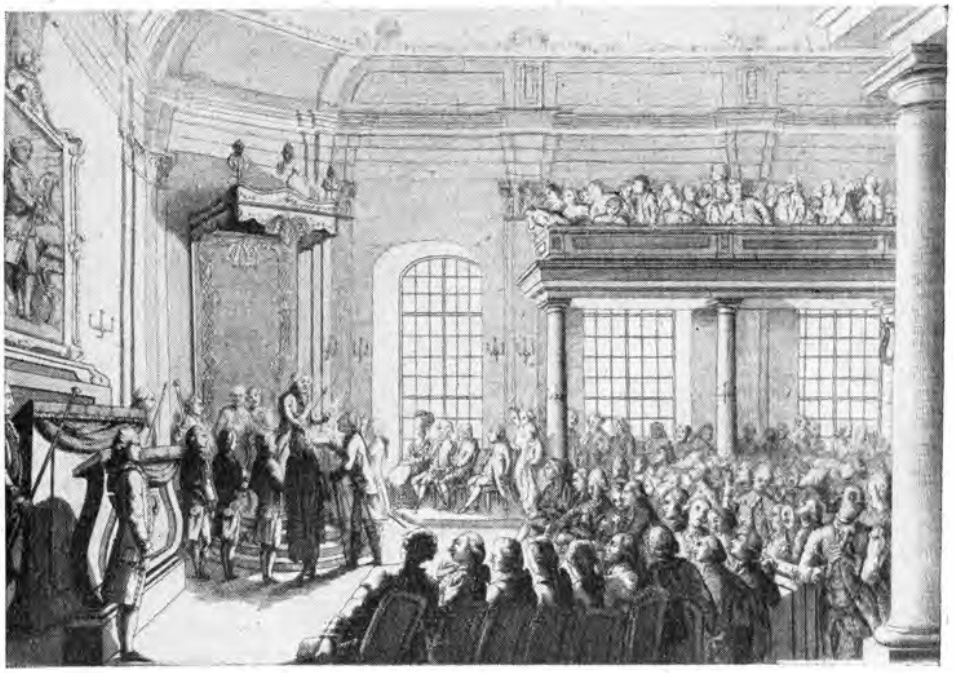
Den Vers, eine Parodie auf die Klopstocksche Strophe „O Freiheit, Silberton dem Ohre . . .“, trug Schiller in das Stammbuch seines Freundes Orth ein. Wir müssen uns vorstellen, daß sich die Zöglinge bei dem Zwangsleben der Akademie innig an-



einanderschlossen, um sich auf ihre Weise für den Raub der natürlichen Jugendfreuden zu entschädigen. Schiller war stets, ja oft leidenschaftlichst mit Freunden verbunden, die der Dichtkunst huldigten und sich wie er der Unterdrückung innerlich widersetzten.

8. Schulfeier in der Militär-Akademie

Wir blicken in den großen Hör- und Festsaal, der sich in dem auf Bild 4 dargestellten Hauptgebäude befindet. Eine festlich bewegte Versammlung von Würdenträgern und Professoren sitzend im Auditorium und auf dem Balkon. Der Herzog stehend unter dem Baldachin, flankiert von Pagen oder Schülern, ihm gegenüber der Intendant oder wahrscheinlicher der Kaiserliche Gesandte, denn die Szene stellt die im Februar 1782, also kurz nach Schillers Entlassung, durch Kaiserlichen Erlaß erfolgte Erhebung der Akademie zur Hochschule dar. Wir dürfen annehmen, daß viele Schulfeiern, vor allem



die Ende jeden Jahres vorgenommenen Preisverleihungen, denselben Anblick boten. Im Dezember 1779, nachdem der Herzog die Entlassung Schillers trotz einer guten Arbeit mit der Bemerkung abgelehnt hatte, daß es gut sei, ihn noch ein Jahr zu behalten, damit „sein Feuer noch ein wenig gedämpft werden kann", empfing an dem Pult auch Schiller seine Prämien vor den Augen GOETHES, der nebst dem Weimarer Herzog der Feier als Gast beiwohnte.

9. Heimliche Vorlesung der „Räuber"

Der brave Fürstendiener, den sich der Herzog heranzuziehen gedachte, ist Schiller nicht geworden. Denn fest saß in ihm das Gefühl der Freiheit und Menschenwürde. Er wurde ein Rebell gegen jeden Despotismus. Und auch die Medizin war nicht sein rechter Beruf, er fühlte sich zum Dichter bestimmt und wurde sich in zunehmendem Maße seiner Gaben bewußt. Beschäftigung mit der eben sich aufschwingenden deutschen Nationalliteratur und ebenso mit den großen Gestaltern und Gestalten der Vergangenheit war ihm das Gegengift gegen diese achtjährige Unterdrückung. Früh schon versuchte er sich mit Gedichten. Eine Erzählung Schubarts gab ihm sodann Stoff und Anregung zu den „Räubern", in die er seine ganze gärende Empörung hineinlegen konnte. Im letzten Akademiejahr führte er einen großen Teil des Schauspiels aus.
In seiner lebendigen Skizze hat VIKTOR HEIDELOFF festgehalten, wie Schiller seinen Freunden aus seinem Manuskript vorliest. Er soll sie am Ende in wilde Begeisterung versetzt haben. Die Szene spielt sich im Bopserwäldchen ab – man sieht zwischen den

Bäumen Stuttgart im Tale liegen — der Offizier hatte bei einem Spaziergang am Sonntagmorgen die Gruppe Eleven stillschweigend sich absondern lassen. Nebenbei sei auf die hier deutlich erkennbare äußere Erscheinung der Akademiezöglinge hingewiesen: ein zurückgeschnittener, mit Aufschlägen besetzter Uniformrock (stahlblau), der die Weste (weiß) und die Hemdkrause freigibt, enge Hosen (weiß) in Stulpstiefeln, der ebenfalls bordierte schwarze Zweispitz auf dem Kopfe, die kunstvoll frisierten Haare in einen dünnen Zopf auslaufend. Die Namen der Kameraden sind eingeschrieben. Heideloff wurde später ein angesehener Maler. Kapf, der als Leutnant 1781 ein Jahr mit Schiller zusammenwohnte, ertrank zehn Jahre später in Niederländisch-Indien. F. W. von Hoven, schon in Ludwigsburg ein guter Freund Schillers, wurde Arzt, Dannecker der Bildhauer, dem wir die bekannte Schillerbüste verdanken, Schlotterbeck ein Kupferstecher.

10. Schnürbrust oder Freiheit!

Die kraftgenialische Sprache, als Auflehnung gegen eine unnatürliche, unwahre und feige Konvention, hatte die junge literarische Bewegung des „Sturm und Drang" eingeführt, zu der auch Goethe mit seinem „Götz" gehörte.
Schiller hat ihr in den „Räubern" die stärksten und grellsten Töne gegeben. Und was er hier in der zweiten Szene des ersten Aktes seinen Helden sagen läßt – wir haben nebenan die genaue Wiedergabe aus dem Erstdruck vor uns –, waren die Regungen, die des Dichters eigne Brust aufwühlten.

Spiegelberg. Und um so ein paar tausend lausige Dukaten —

Moor. Nein ich mag nicht daran denken. Ich soll meinen Leib pressen in eine Schnürbrust, und meinen Willen schnüren in Gesetze. Das Gesez hat zum Schneckengang verdorben, was Adlerflug geworden wäre. Das Gesez hat noch keinen großen Mann gebildet, aber die Freyheit brütet Koloße und Extremitäten aus. Sie verpallisadiren sich ins Bauchfell eines Tyrannen, hofiren der Laune seines Magens, und lassen sich klemmen von seinen Winden. — Ah! daß der Geist Herrmanns noch in der Asche glimmte! — Stelle mich vor ein Heer Kerls wie ich, und aus Deutschland soll eine Republik werden, gegen die Rom und Sparta Nonnenklöster seyn sollen. Er wirft den Degen auf den Tisch und steht auf.

Spiegelberg aufspringend. Bravo! Bravissimo!

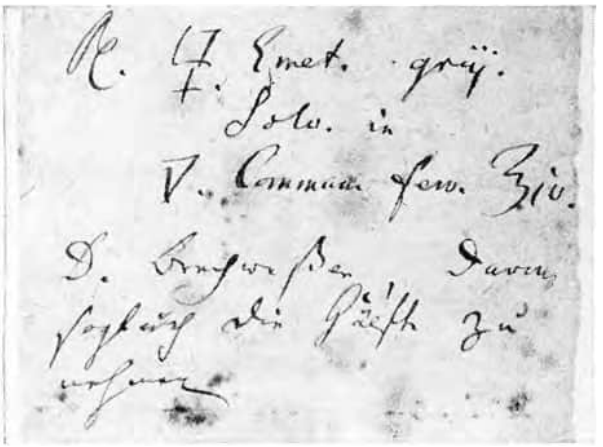
11. Stuttgart zu Schillers Zeit

Auch nach der Entlassung aus der Akademie (im Dezember 1780) gewann der Dichter seine Freiheit noch nicht. Er wollte die zivile Laufbahn einschlagen, aber wieder zwang ihn der Herzog in seinen Dienst und steckte ihn als Regimentsmedikus in ein Invalidenbataillon. Die engen Mauern der Schule waren nur mit den

weiteren Stuttgarts vertauscht. Immerhin konnte Schiller für sich wohnen, sich freier bewegen und sich ungehinderter seiner Dichtung hingeben.
Das zu jener Zeit noch wenig über seine Mauern hinausgewachsene Stuttgart zählte etwa 16 000 Einwohner. Wenn wir uns von dem Waisenhaus aus orientieren, das halb rechts über dem Stadtwappen zu finden ist, so sehen wir rechts davon die Karlsschule, über dem Wappen das Schloß mit etlichen Regierungsgebäuden, gleich daneben in der Bildmitte die Stiftskirche. Die Hauptstätterstraße, wo Schillers Wohnung im zweiten Dienstjahre lag, zieht sich hinter der im Vordergrund linker Hand stehenden Leonhardskirche nach links hin.

12. Ein Rezept Schillers

Es ist das einzige erhaltene, und verordnet einige Drogen als „Brechwasser, davon sogleich die Hälfte zu nehmen". Schwierigere Fälle wird man dem einundzwanzigjährigen Medikus, der ja erst Erfahrung sammeln mußte, nicht anvertraut haben. Soviel ist gewiß, daß er gerne eine Art Roßkur anwandte, auch bei sich selber, und das



stimmt gut mit seinem Temperament und mit dieser wilden Epoche seines Gemütslebens überein. Zwar dachte er, vom Vater ermahnt, in den Jahren nach seiner Flucht noch ein paarmal daran, seine medizinische Ausbildung abzuschließen, um ein einigermaßen sicheres Brot finden zu können, doch war sein Drang zur Poesie viel mächtiger. Er taugte nicht zu einer praktischen bürgerlichen Existenz. Eigentlich hatte ihn an der Medizin nur die philosophische Seite interessiert, „der Zusammenhang der tierischen Natur des Menschen mit seiner geistigen", worüber schon seine Akademie-Abschlußarbeit handelte.

13. Die Rechnung des Ochsenwirts

Duckmäuser waren unter den Freunden Schillers gewiß nicht. Man gab sich allen Freuden hin, die gesunde junge Männer dieses Alters seit jeher genossen haben. Aber wahrscheinlich berauschte man sich mehr an großen Worten und Ideen als an Wein und Bier, ging es mehr um die Lust des Spieles als um hohe Einsätze. Man tobte sich aus, aber es war alles viel harmloser, als es den äußeren Anschein hatte, auch bei den Amouren. Aus der Rechnung des Ochsenwirtes, Schillers Quartierherrn, geht sehr deutlich hervor, wie bescheiden die Zechen des Regimentsmedikus gemeinhin waren. Was für Sprünge hätte er schon mit seinem kläglichen Monatsgehalt von 18 Gulden machen können! Da stehen einfache Mahlzeiten von „Schünken", Brot und Salat, und gewöhnlich begnügte man sich mit einem halben Maß Wein, das Viertel zu neun Kreuzern.

14. Herausforderung des Jahrhunderts

Wie eine gewaltige Explosion wirkte das Erscheinen der „Räuber" im Jahre 1781, wie ein wilder, aus tiefstem Herzen ausbrechender pathetischer Schrei gegen die Erbärmlichkeiten und Unwürdigkeiten des Jahrhunderts. Schiller

hatte das Stück in wenigen Monaten nach seiner Entlassung aus der Akademie abgeschlossen und auf eigene Rechnung drucken lassen, und sich dadurch drückende Schulden aufgeladen. Unser Bild gibt das Titelblatt der ersten Auflage wieder, die den Namen des Autors verschweigt. Die Druckorte sind vorgeschützt. Die Vignette mit den drei etwas antikisch stilisierten Figuren scheint weniger eine bestimmte Szene vorzustellen als eine allegorische Bedeutung zu haben.

Die
Räuber.
Ein Schauspiel.
Frankfurt und Leipzig,
1781.

15. Das Nationaltheater in Mannheim

Der Buchhändler SCHWAN machte den Intendanten des Mannheimer Nationaltheaters auf die „Räuber" aufmerksam. Dieser, der den Ehrgeiz hatte, in den vorwiegend von ausländischen Stücken bestrittenen Spielplan auch neue deutsche aufzunehmen, setzte sich mit dem Dichter in Verbindung, verlangte eine Umarbeitung und brachte das Schauspiel auf die Bühne, nicht ohne selbst ihm das unpassende Gewand des Mittelalters überzuziehen und so die direkte Zeitbezogenheit zu verdecken. Am 13. Januar 1782 wurden die „Räuber" bei heimlicher Anwesenheit des Dichters aufgeführt. Die Wirkung war, wie seither immer und überall, überwältigend. Man verstand den Dichter gut. Neue Drucke und Nachdrucke erschienen, mit einem Löwen auf dem Titelblatt und der Unterschrift „in tyrannos" (gegen die Tyrannen). Es folgten Aufführungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Nachahmungen die Menge. Der Dichter wurde bekannt und mit einem Schlage berühmt.

In dem stattlichen von dem Pfälzer Kurfürsten unterhaltenen Hause, das uns das Bild (Seite 28 oben) aus dem Anfang des 19. Jahrhunderts schildert, fand also jene denkwürdige Literaturgeschichte und in gewissem Sinne auch Geschichte machende Uraufführung statt. Die dreigliedrige Anlage gleicht eher einem Schlosse als einem Theater. Ein erhöhtes Bühnenhaus, wie bei den modernen Bauten, suchen wir vergeblich. Die technischen Einrichtungen für die Inszenierung waren damals verhältnismäßig bescheiden.

16. Der Dichter der „Räuber"

Der Autor der „Räuber" blieb nicht lange unbekannt. Das Publikum interessierte sich für ihn. So nahm auch bald ein Bildnis der aufsehenerregenden Persönlichkeit den Weg in die Öffentlichkeit. Die Ähnlichkeit der Darstellung ist unverkennbar, wenn man sie mit unserem Schattenriß (Bild 5) oder später entstandenen Profilansichten vergleicht, nur hat der Zeichner das Charakteristische der Nase, des Mundes, des Kinnes

um einiges übertrieben und dadurch dem Porträt etwas Räubermäßiges gegeben. Schiller schrieb darüber Anfang 1785 an Körner: „Ums Himmelswillen aber, beurteilen Sie mich nicht nach einem Kupferstich, den man kürzlich von mir in die Welt gesetzt hat, – sonst können Sie zwar die Räuber, aber den Schiller nicht mehr begreifen; denn jener Kupferstich ist finster wie die Ewigkeit, und der Kupferstecher hat mir fünfzehn Jahre mehr auf die Rechnung gesetzt, als ich mich erinnere gelebt zu haben." Das Blatt von F. Kirchner kam dem Geschmack der Käufer bewußt entgegen, wie sich auch der Szene mit dem auftretenden Pater entnehmen läßt.

17. Regimentsmedikus Schiller

Hetsch, ein ehemaliger Akademiekamerad Schillers, hat das Bild gemalt. Es bestätigt vollkommen die Beschreibung, die ein anderer von seinem Freund Schiller entworfen hat: eine lange Statur, „die Brust heraus", ein langer, kräftiger Hals, die Stirne breit, die Nase dünn und spitz gebogen, die Augenbrauen rot über tiefliegenden dunkelgrauen

Augen, die ausdrucksvollen Lippen dünn, die untere etwas vorragend, das Kinn stark, die Wangen blaß, fast eingefallen, und sommersprossig. Die Augenlider seien, was man gut erkennt, leicht entzündet gewesen, und der ganze Kopf habe viel Bedeutendes, Energisches, die Augen etwas Durchdringendes gehabt.

*

Die Tage des Regimentsmedikus in Stuttgart waren gezählt. Im Sommer 1782 hatte ihn der Herzog wegen unerlaubten Besuches einer Aufführung in Mannheim mit Arrest bestraft, bald darauf ihm überhaupt verboten, anderes als Medizinisches zu schreiben. So wenig begriff er das Genie des Jünglings. Er hätte ihm aber ebensogut verbieten können zu atmen. Denn Schiller war zum Dichter bestimmt und wußte es längst. Um sich treu zu bleiben und dem Schicksal des unglücklichen Schubart zu entgehen, hatte er keinen anderen Weg, als alles hinter sich zu lassen und zu fliehen. Aber er mußte seine Freiheit mit langer und bitterer Not bezahlen. So hart indessen die Folgen waren, sie härteten ihn zum unerschütterlichen Vorkämpfer für ein freies und für ein menschliches Dasein.

In dem ersten Hefte seiner Zeitschrift „Rheinische Thalia" (März 1784) legt Schiller selbst Rechenschaft ab über die Epoche seiner Entwicklung bis zu den „Räubern": „Ich schreibe als Weltbürger, der keinem Fürsten dient. Frühe verlor ich mein Vaterland, um es gegen die große Welt auszutauschen, die ich nur eben durch die Fernröhre kannte. Ein seltsamer Mißverstand der Natur hat mich in meinem Geburtsort zum Dichter verurteilt. Neigung für Poesie beleidigte die Gesetze des Instituts, worin ich erzogen ward, und widersprach dem Plan seines Stifters. Acht Jahre rang mein Enthusiasmus mit der militärischen Regel, aber Leidenschaft für die Dichtkunst ist feurig und stark, wie die erste Liebe. Was sie ersticken sollte, fachte sie an. Verhältnissen zu entfliehen, die mir zur Folter waren, schweifte mein Herz in eine Idealenwelt aus – aber unbekannt mit der wirklichen, von welcher mich eiserne Stäbe schieden – unbekannt mit den Menschen – denn die vierhundert, die mich umgaben, waren ein einziges Geschöpf, der getreue Abguß eines und eben dieses Modells, von welchem die plastische Natur sich feierlich lossagte – unbekannt mit den Neigungen freier, sich selbst überlassener Wesen, denn hier kam nur *eine* zur Reife, eine, die ich jetzo nicht nennen will; jede übrige Kraft des Willens erschlaffte, indem eine einzige sich konvulsivisch spannte; jede Eigenheit, jede Ausgelassenheit der tausendfach spielenden Natur ging in dem regelmäßigen Tempo der herrschenden Ordnung verloren. – Unbekannt mit dem schönen Geschlechte, – die Tore dieses Instituts öffnen sich, wie man wissen wird, Frauenzimmern nur, ehe

sie anfangen interessant zu werden, und wenn sie aufgehört haben es zu sein – unbekannt mit Menschen und Menschenschicksal mußte mein Pinsel notwendig die mittlere Linie zwischen Engel und Teufel verfehlen, mußte er ein Ungeheuer hervorbringen, das zum Glück in der Welt nicht vorhanden war, dem ich nur darum Unsterblichkeit wünschen möchte, um das Beispiel einer Geburt zu verewigen, die der naturwidrige Beischlaf der Subordination und des Genius in die Welt setzte. – Ich meine die ‚Räuber'. . .

. . . Nunmehr sind alle meine Verbindungen aufgelöst. Das Publikum ist mir jetzt alles, mein Studium, mein Souverän, mein Vertrauter. Ihm allein gehöre ich jetzt an. Vor diesem und keinem andern Tribunal werde ich mich stellen. Dieses nur fürchte ich und verehr' ich. Etwas Großes wandelt mich an bei der Vorstellung, keine andere Fessel zu tragen, als den Ausspruch der Welt – an keinen andern Thron mehr zu appellieren, als an die menschliche Seele."

Walter Hoyer

Wer ratet es?

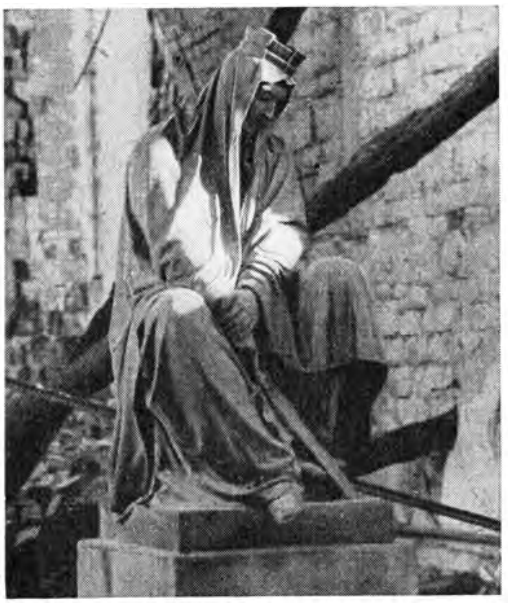
Von Perlen baut sich eine Brücke
hoch über einen grauen See;
sie baut sich auf im Augenblicke,
und schwindelnd steigt sie in die Höh'.

Der höchsten Schiffe höchste Masten
ziehn unter ihrem Bogen hin,
sie selber trug noch keine Lasten
und scheint, wie du ihr nahst, zu fliehn.

Sie wird erst mit dem Strom, und schwindet,
so wie des Wassers Flut versiegt.
So sprich, wo sich die Brücke findet,
und wer sie künstlich hat gefügt?

Friedrich Schiller

Auflösung siehe Anmerkungen



Die trauernde Magdeburgia
(Johanniskirche Magdeburg) (Foto: Gehlert)

Geschichtsforschung in Ruinen

Magdeburg gehört zu den Städten Deutschlands, die im letzten Weltkrieg auf das schwerste getroffen wurden. Die historische Altstadt, heute nur der Kern der modernen Großstadt, wurde zu mehr als 80 Prozent zerstört. Ein fast unübersehbares Ruinenfeld bedeckte nach Kriegsende jenes Gebiet, auf dem sich einst die Geschichte des alten Magdeburgs abgespielt hatte. Auch der Alte Markt, der Mittelpunkt der mittelalterlichen Stadt, war nur noch von Trümmern umsäumt.

Aber wenige Monate nach Abschluß der Kampfhandlungen wurde bereits mit der Bergung kulturgeschichtlich wertvoller Architekturteile begonnen. Dabei fiel den Forschern auf, daß die Ruinen viel Bruchsteinmauerwerk aufwiesen. Genauere Nachforschungen und Aufmaße ergaben, daß es sich hier um Reste von Bürgerhäusern und um Überbleibsel ehemaliger Stadtmauern handelte. Man muß bedenken, daß die Stadt schon einmal – im Dreißigjährigen Kriege durch Tilly – völlig zerstört wurde. Auch in den Jahrhunderten vorher hatten große Brände starke Verwüstungen angerichtet. Die Art und das Gefüge des Mauerwerks ließen größtenteils auf sehr frühe Reste schließen, die diese Zerstörungen überdauert hatten.

Der Geschichtsforschung bot sich das Trümmerfeld wie ein riesiges aufgeschlagenes Buch dar. Es begann ein systematisches Untersuchen aller Gebäudereste. Wo die Bomben und der Brand die Mauern nicht zerstört hatten, konnte man die Überreste mit Hammer und Spitzhacke freilegen. Die Art des Bruchsteingefüges, das Steinmaterial und der Mörtel gaben Aufschlüsse über das Alter der Bauten; ebenso die vermauerten Fenster und Türen, deren obere Abschlüsse, die Rundbogen oder Spitzbogen, ihre Stilformen leicht deuten ließen (Bild 1).

Es war selbstverständlich, daß man dem Rathaus am Alten Markt besondere Aufmerksamkeit zuwandte; denn in ihm hatten seit dem Anfang des 13. Jahrhunderts die Bürger über die Geschicke ihrer Stadt entschieden. Bis dahin hatten sie keinen Einfluß auf die Verwaltung, die vom Schöffen-Kollegium als Beauftragtem des Erzbischofs ausgeübt wurde. Die Regierungszeit des Erzbischofs Wichmann (1152–1192) hatte dann dem Handwerk und dem Handel einen gewissen Aufschwung gebracht. Wichmann erließ eine Marktordnung und änderte die Münzverhältnisse zum Vorteil seiner Kassen. Gleichzeitig wurden fünf große und eine Anzahl kleiner Innungen gegründet, denen weitgehende innere Verwaltungsrechte zugesprochen wurden. Durch diese Neuerungen

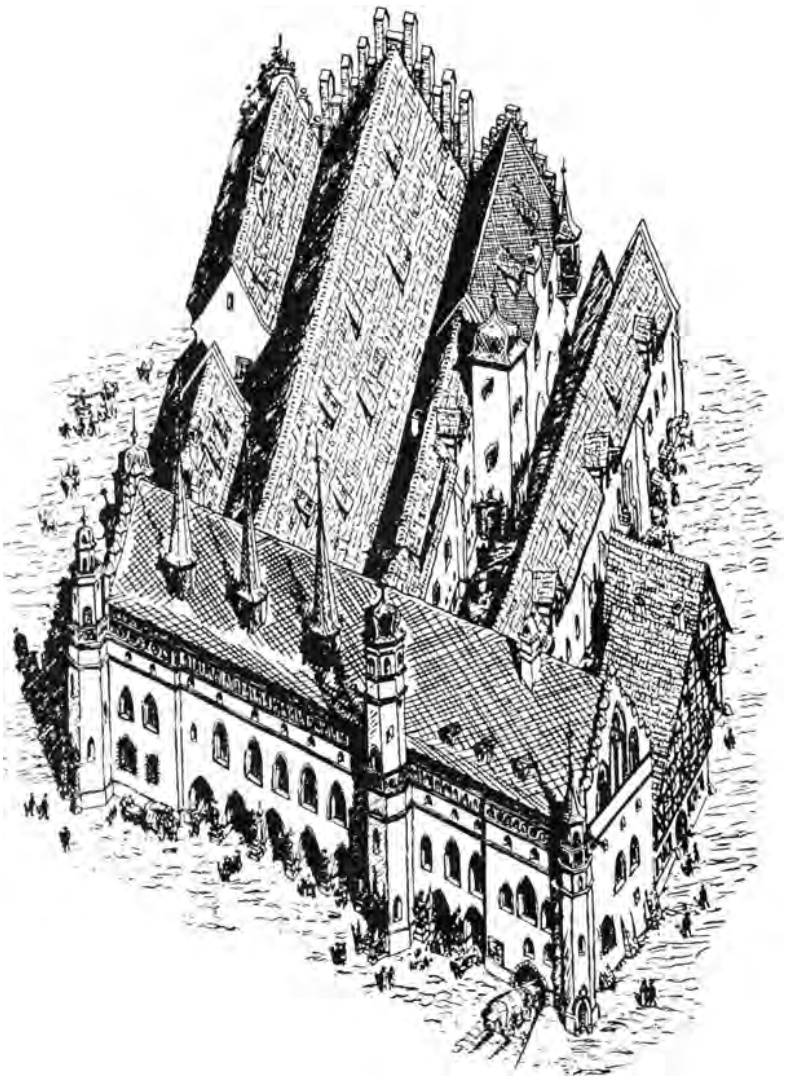


Bild 1. Das Rathaus zu Magdeburg um 1600 (Zeichnung: Priegnitz)

zählte Magdeburg zu den Städten Deutschlands, die führend in der wirtschaftlichen Entwicklung waren. Mit diesem Aufstieg hob sich auch das Selbstbewußtsein des Rates und der Bürger, die sich jetzt von der Herrschaft der Erzbischöfe frei zu machen suchten. Diese Kämpfe währten bis in das späte Mittelalter.

Vom Bestehen eines Rates erfahren wir zum ersten Male durch eine Urkunde des Jahres 1238. Die Gründung dieser Körperschaft mag aber einige Jahre früher liegen.

In dieser Zeit der Entwicklung des eigentlichen städtischen Gemeinwesens hatte der Rat noch kein eigenes Haus. Bei einer der großen Innungen, die schon feste steinerne Häuser in der damaligen Marktgegend besaßen, wurde ihm Unterkunft gewährt. Dies fügte sich um so besser, als aus dem Kreise dieser Innungen in den meisten mittelalterlichen Städten auch die Ratsmitglieder hervorgingen. In Magdeburg war es die Kürschnerinnung, die den Rat aufnahm. Ihr Haus stand an der Stelle des heutigen Rathauses.

Die ursprüngliche Bestimmung des Rathauses als Innungsbau der Kürschner ergibt sich ohne Zweifel aus der Tatsache, daß der als „Kürschnerschrank" bezeichnete Gebäudekomplex bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts an der Nordseite des Johannisberges in baulichem Zusammenhang mit dem Westflügel des Rathauses stand. Der gleiche Sachverhalt zeigt sich auf dem Plan Otto von Guerickes von 1632. Mit ziemlicher Sicherheit ist aber anzunehmen, daß in früherer Zeit das Innungshaus eine größere Ausdehnung und wahrscheinlich auch eine andere Lage hatte. Wir müssen es im ältesten Teil des heutigen Gebäudes, im Nordflügel, suchen. Dieser enthält noch Mauerwerk und Räume von hohem Alter. Am meisten fällt das zweischiffige Gewölbe des Ratskellers (Bild 2) mit einer Länge von 40,42 Meter und einer Breite von 10,60 Meter auf.

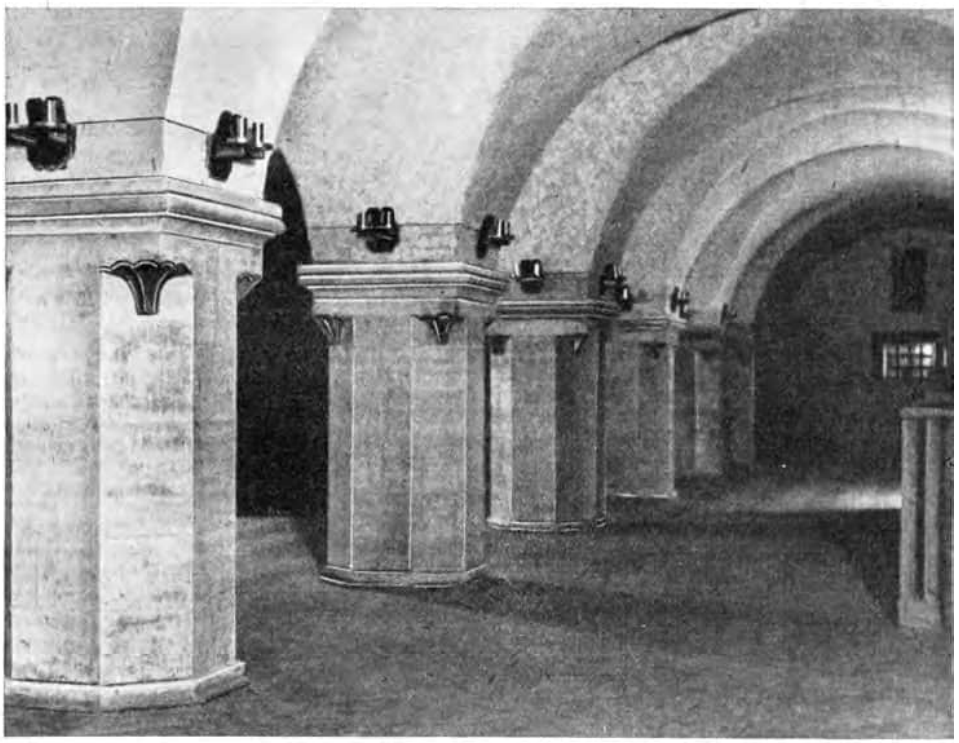


Bild 2. Rathaus zu Magdeburg: Ratskeller.
Um 1240 als Gewölbe des Kürschnerinnungshauses erbaut (Foto: Priegnitz)

Die Decke besteht aus Kreuzgewölben, die sich in der Mitte auf eine Reihe von zehn achteckigen Pfeilern stützen. Die Überleitung von der achteckigen Pfeilerform zu den viereckigen Kapitälplatten wird durch eine einheitliche frühgotische Konsolplastik hergestellt. Diese Ecküberleitung sowie andere bauliche Einzelheiten lassen vermuten, daß das Riesengewölbe in den Jahren 1240 bis 1250 entstanden ist. Damals bestand der Rat schon, aber was hätte er mit einem so großen Raum anfangen sollen? Seine Geschäftsräume waren in der Anfangszeit bescheiden, und größere Versammlungen der Bürgerschaft fanden unter freiem Himmel statt.
Alle großen Innungen verfügten aber über derartige Hallen, die zu Verkaufszwecken und als Warenlager verwandt worden sein müssen, da sie um mehr als eineinhalb Meter im Boden versenkt waren und dadurch während des ganzen Jahres eine gleichmäßige Temperatur hielten.
Das Gewölbe des Ratskellers, dessen Bewirtschaftung erst seit 1693 besteht, ist die Erweiterung eines noch älteren Baues. Dieses ältere Gewölbe von 22 × 4 Meter Grundfläche ist heute die Küche des Ratskellers, über der sich ein Zwischengeschoß von nur zwei Meter Höhe mit altertümlichen kleinen Fenstern befindet. Die Längsachse dieses Baues weicht um etwa 18 Grad von der Ost-West-Richtung nach Norden ab. Diese Tatsache gibt uns den wichtigsten Fingerzeig für die Entstehung dieses Bauwerkes im 12. Jahrhundert. Denn die gleiche Achsenstellung zeigen zum Beispiel der Südflügel des Dom-Kreuzganges, die Kirche des Klosters „Unser Lieben Frauen" und eine Anzahl weiterer Baudenkmäler. Dadurch wurde eine möglichst günstige Sonnenbelichtung der nach Süden gelegenen Fronten erreicht.
Das heutige Küchengewölbe hat als ältester Bauteil die Achsenstellung des Ratskellers und der übrigen Teile des Nordflügels bestimmt. Unter diesen ist der Bischofssaal der wichtigste Raum. Er ist der Südostecke des Ratskellers vorgebaut. Die Mauer zwischen diesen beiden Räumen ist nicht weniger als 2,20 Meter dick! Im Bischofssaal soll – der Überlieferung nach – am 21. September 1325 der Erzbischof Burchard III. ermordet worden sein. Im alten Erdgeschoßmauerwerk der Südseite sind die Reste zweier Bogen heute noch zu sehen. Sie wurden 1331 zugemauert, als die Stadt neben anderen Sühnemaßnahmen für den Mord eine Matthäus-Kapelle einrichten mußte.
Im Obergeschoß befand sich die Ratsstube, in die man vom Hofe aus durch einen Treppenturm gelangte. Dieser Turm ist noch auf vielen alten Ansichten zu sehen. Die Ratsstube mit thronähnlichen Sesseln für die beiden regierenden Bürgermeister und geschnitztem Gestühl für die Ratsherren war mit Wandmalereien und Holzplastiken geschmückt. Nach dem Johanniskirchhof hinaus war ein reich verzierter Erker angebracht.
Doch kehren wir noch einmal in den Ratskeller zurück. Wir gelangen durch die Tür an der Nordwand in die Kellergewölbe. Über ihnen stand einst das Bürgerhaus „Zum Walfisch", das 1539 vom Rat erworben und abgebrochen wurde. Da in der Nähe dieses Hauses der Schildchenbaum stand, bekam der Keller später den Namen „Schildchenkeller". Der Schildchenbaum war eine Holzfigur, die drehbar auf einem Steinsockel stand und an ihren ausgestreckten Armen Wappenschildchen trug. Sie diente den kriegerischen Übungen der jungen Bürgersöhne, die sich auf dem freien Platz nördlich des Rathauses tummelten.
Im Obergeschoß des westlichen Baues waren an den Wänden die in Magdeburg geltenden Hohl- und Längenmaße mit Ketten an der Wand befestigt, damit der Marktrichter in Streitfällen geeichte Stücke schnell zur Hand hatte. Ein zweiter Raum enthielt die Schoßstube, das Steueramt der Stadt.

Die beiden westlichen Räume, in Backsteingotik, stammen wahrscheinlich aus dem 15. Jahrhundert. Das eine Zimmer diente dem Bauamt und gleichzeitig für Sitzungen der verschiedenen Ausschüsse. Im anderen befand sich die Kämmerei. Der nächste Raum war im 17. Jahrhundert die Gerichtsstube und galt als einer der schönsten des Hauses. Seine Decke bestand aus einem spätgotischen Sterngewölbe, dessen Rippen in anmutig geschwungenen Bogen unter der Wölbung hinspielten. Alle drei Zimmer waren durch kostbare geschnitzte barocke Türen verbunden.

An diesen im Laufe von Jahrhunderten zusammengewachsenen Nordflügel wurde nach dem Johanniskirchhof hinaus ein Hintergebäude gefügt, das außer Dienstwohnungen das Gefängnis, den „Bürgergehorsam", enthielt. Alte Beschreibungen nennen uns noch die Namen dieser Lokale der peinlichen Justiz: „Bohnensack", „Schwefelkammer" und „Jungfernkeller".
Der Bischofssaalbau entstand erst kurz vor 1325. Die Magdeburger Schöffenchronik nennt ihn im Zusammenhang mit der Ermordung Burchards III. „den neuen Keller".

Bild 3. Denkmal des „Goldenen Reiters" auf dem Marktplatz zu Magdeburg (Foto: Gehlert)

Als man auf dem Hof vor diesem Keller nachgrub, stieß man in etwa eineinhalb Meter Tiefe auf eine festgetretene Laufschicht, über der eine etwa zehn Zentimeter dicke Schuttschicht lagert, die von einem großen Brand im Jahre 1293 stammen könnte. Darüber ist wieder eine Laufschicht und auf dieser grober Schutt abgelagert. Man kann vermuten, daß die unterste Schicht einst der Marktplatz gewesen ist, der sich vor der Längsseite des Kürschner- und Rathauses ausbreitete.
Heute noch steht auf dem jetzigen Alten Markt „Der goldene Reiter" (Bild 3). Auf einem pfeilerartigen Unterbau erhebt sich das Denkmal eines gekrönten Reiters, zwei weibliche Figuren mit Schild und Fahne tragen den Reichsadler.
Vieles ist sowohl über den Sinn des Denkmals, das aus der Zeit um 1235 stammt, als auch über die Person des Dargestellten gemutmaßt worden. Die Magdeburger Überlieferung sieht in dem Reiter Kaiser Otto I. Zur Zeit der Entstehung dieses ersten

freistehenden Denkmals in Deutschland war eine Ehrung von Persönlichkeiten in dieser Form aber nicht üblich. Der „goldene Reiter" muß also einen anderen Sinn gehabt haben. Die Errichtung dieses Denkmals fällt gerade in die Jahre, in denen sich die bürgerliche Selbstverwaltung bildete. Da lag es nahe, die Bestrebungen nach Selbständigkeit durch ein besonderes Symbol zu unterstreichen, und man ersetzte das übliche einfache Marktkreuz durch das Denkmal, dessen Kaiserfigur mit der Hand auf den damaligen Markt deutete. Hierdurch sollte das vom Kaiser angeblich verliehene Marktrecht symbolisiert werden.

Ein Denkmal ähnlicher Art war der Roland, den die Schöffenchronik für das Jahr 1275 erwähnt. Dieses wohl älteste Roland-Standbild in Deutschland hatte seinen Platz vor dem Hause des Marktrichters. Es war das Symbol der Marktgerichtsbarkeit.

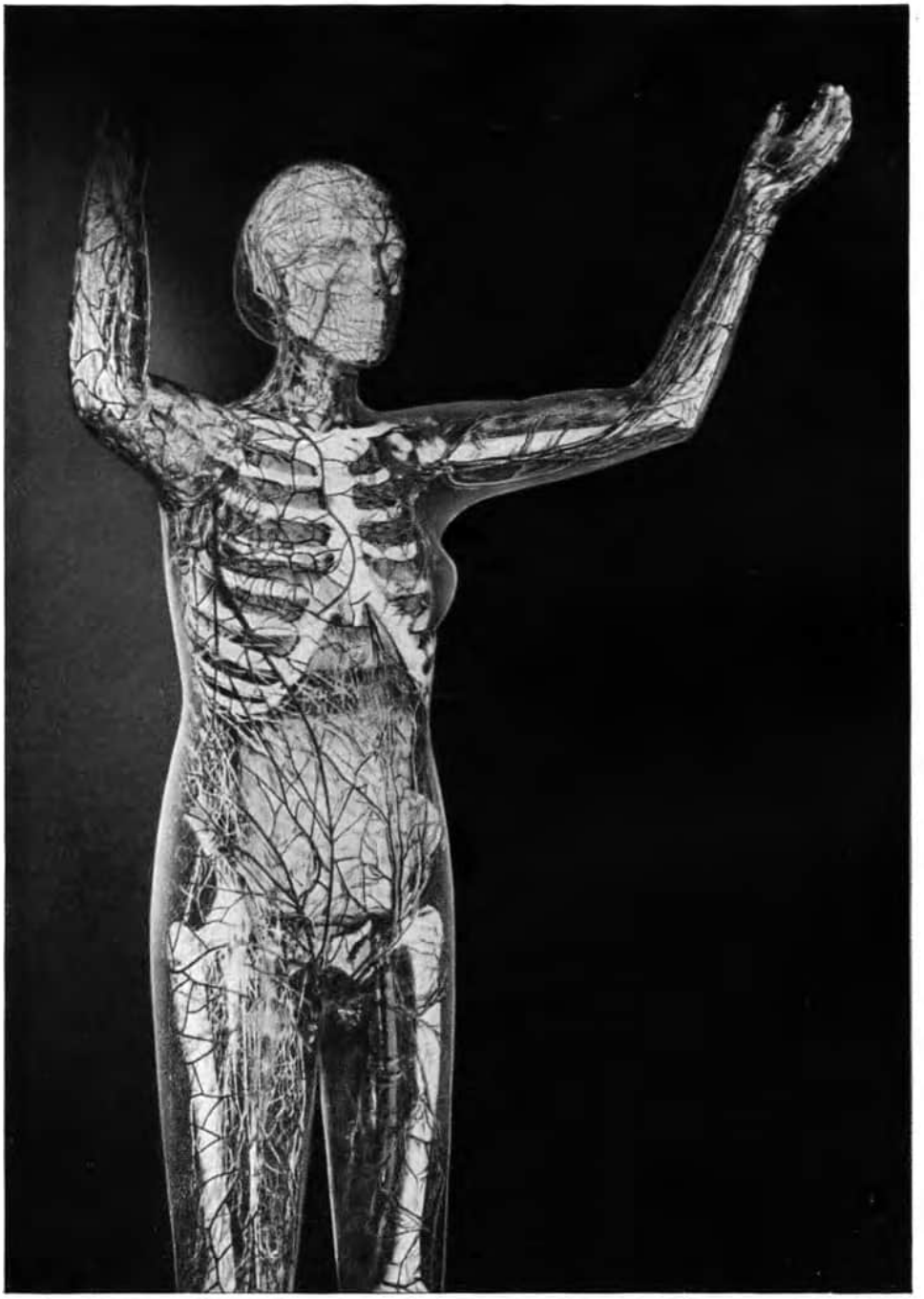
In dem bedeutungsvollen Jahr 1293 gelang es dem Rat von Magdeburg, die hohe und niedere Gerichtsbarkeit zu gewinnen und damit von der Bevormundung durch die Erzbischöfe befreit zu werden. Als im gleichen Jahr ein Brand das Rathaus, die Johanniskirche und ihre Umgebung in Asche legte, ergriff man die Gelegenheit zur Neu- und Umgestaltung des Alten Marktes und des Rathauses. Auf dem Alten Markt verblieb als einziges altes Haus die erzbischöfliche Münze, die erst 1525 verlegt wurde. Den Roland rückte man ein wenig weiter nach Westen, während das Reiterstandbild an seinem Platze stehen blieb. Dabei vergaß man, den Reiter zu drehen, so daß er seither dem Markt den Rücken zukehrt.

Das Erdgeschoß des neuerbauten Rathauses enthielt an beiden Enden je einen großen gewölbten Raum, von denen der nördliche heute noch vorhanden ist. Diese Räume wurden zwei Gewandschneidern als Läden überlassen. Die Mitte wurde von einer zweischiffigen offenen Halle, der „Laube", eingenommen. Im Oberstock lag wieder an jedem Giebel ein Raum; über der Laube befand sich der große, mit Wandmalereien geschmückte Ratssaal. Diese Malereien enthielten die sogenannten Propheten-Reime. Zu den Bildern des Moses, Jesaias, Jeremias, Ezechiel und Daniel gehörten jeweils drei vierzeilige Strophen, in denen den Ratsherren Recht und Gesetz vor Augen gehalten wurden. Es sind die ältesten Rathaus-Inschriften in deutscher Sprache. Sie sollen in der Zeit zwischen 1290 und 1300 entstanden sein.

An der Front des neuen Flügels erhoben sich drei Treppentürme, die bis über die Galerie hinausführten. Über den äußeren Schmuck erfahren wir, daß an den Pfeilern der Laube Kaiserbilder gestanden haben. Die Forschungen der letzten Jahre förderten Reste gotischer Bildhauerarbeiten zutage, die für eine reiche Bauplastik sprechen. Zahlreich sind die zeitgenössischen Schilderungen, in denen der prächtige Bau des Rathauses gerühmt wird.

Aber nicht nur aus Büchern, sondern auch aus den Ruinen der alten Stadt erfahren wir wertvolle und reizvolle Einzelheiten aus der Geschichte Magdeburgs. Das alte Rathaus, dieses ehrwürdige Denkmal einer großartigen städtischen Geschichte, so getreu wie möglich wieder erstehen zu lassen, hat sich die Stadt Magdeburg zum Ziele gesetzt. Da der Bau als Rathaus den Bedürfnissen einer modernen Großstadt schon lange nicht mehr genügt, soll das Museum für Stadtgeschichte in seinen Räumen untergebracht werden. Diese Bestimmung entspräche der Würde und der geschichtlichen Tradition des Baues.

Werner Priegnitz



Die gläserne Frau

Der gläserne Mensch

Von Dr. med. Walter Friedeberger

Der erste Gläserne Mensch erblickte am 16. Mai 1930 das Licht der Öffentlichkeit. Dies geschah gleichzeitig mit der Einweihung des Neubaus des Deutschen Hygiene-Museums und der Eröffnung der zweiten Internationalen Hygiene-Ausstellung in Dresden.

Wie in der biblischen Schöpfungsgeschichte war der erste Gläserne Mensch männlichen Geschlechts, ihm folgten in den nächsten fünfzehn Jahren noch weitere vier Geschlechtsgenossen, während die Gläserne Frau im gleichen Zeitraum nur ein einziges Mal die Werkstätte verließ. Sie hatte auch ein besonders trauriges Schicksal, wurde sie doch als „Mannequin" an eine amerikanische Korsettfabrik verkauft. Die Männer hatten meist eine würdigere Verwendung gefunden. Sie wurden für die hygienische Aufklärungsarbeit eingesetzt und legten zugleich Zeugnis ab von dem großen deutschen handwerklichen Können. So wurde ein Gläserner Mann auf der großen Pariser Weltausstellung in den Jahren 1937/1938 von Millionen Menschen bewundert, er reiste von Frankreich nach Ungarn, Rumänien, die Türkei und kam schließlich nach Spanien, wo er vom Weltkrieg überrascht wurde. Er ist übrigens bis heute nicht in seine Heimat zurückgekehrt. Als am 13. Februar 1945 das Deutsche Hygiene-Museum (Bild 1) von Bomben-Volltreffern zu etwa 75 Prozent zerstört wurde, befand sich darunter auch die einzige noch vorhandene Gläserne Figur. Außer den kostbaren und unersetzlichen Sammlungen, außer

Bild 1. Das Deutsche Hygiene-Museum in Dresden

den 90 000 Bänden der einmaligen Spezialbücherei hygienischen und sozialhygienischen Charakters wurden die mühselig zusammengetragenen Lehr- und Unterrichtsmaterialien vernichtet.
Es mußte also auch hier wieder von vorn begonnen werden. Die Arbeiter und Angestellten selbst griffen zu Hacke und Schaufel und retteten aus den Trümmern, was an Maschinen, an Materialien, an Handwerkszeug, an Formen und Mustern noch zu verwenden war. Es waren sowjetische Offiziere, die darauf hinwiesen, daß in einem neuen Deutschland dem Gesundheitsschutz der werktätigen Bevölkerung erhöhte Aufgaben zufallen werden und daß dabei das Deutsche Hygiene-Museum eine maßgebende Rolle spielen wird. Millionenbeträge wurden von unserer Regierung eingesetzt, zunächst um das Riesengebäude wetterfest zu machen, die Trümmer- und Schuttmassen zu beseitigen, die gewaltige Bombenlücke auszufüllen und schließlich, um wieder Werkstätten und Ausstellungsräume zu schaffen. Eine der ersten wiederhergestellten Werkstätten war die der Gläsernen Menschen. Sie wurde schöner und zweckentsprechender geschaffen und erfüllt alle Forderungen des Arbeitsschutzes.
Im Jahre 1949 verließ die erste Gläserne Frau die Werkstatt. Bis zum Ende des Jahres 1954 wurden vierzehn weibliche und vier männliche Modelle produziert. Die Mehrzahl von ihnen wurde in das befreundete Ausland verkauft, ein Gläsernes Ehepaar erhielt Generalissimus Stalin aus Anlaß seines 70. Geburtstages von der sächsischen Regierung als Geschenk.
Seitdem sich die Deutsche Demokratische Republik an internationalen Ausstellungen und Messen beteiligt, gehört auch das Deutsche Hygiene-Museum mit seinen Gläsernen Menschen und seiner vielfältigen Produktion fast überall zu den Ausstellern. Stockholm, Moskau, Prag, Budapest, Warschau, Kairo, Sofia, Peking und Schanghai sind nur einige der wichtigsten Stationen. Oft, wie z. B. auf der Industrie-Ausstellung der Deutschen Demokratischen Republik in Kairo 1954, bildete der Pavillon der „Femme en verre" (gläserne Frau) den größten Anziehungspunkt der Gesamtschau. In einundzwanzig Tagen wurden mehr als 200 000 Besucher gezählt, die nur mit Mühe von acht bis zehn Polizisten in Schach gehalten werden konnten. In Peking und Schanghai wurden in wenigen Monaten mehr als zwei Millionen Besucher gezählt. In Moskau waren in einem Monat 530 000 Interessenten unsere Gäste.
Wenn wir diese außergewöhnlichen Besucherzahlen betrachten, müssen wir uns fragen, was die Menschenmassen zu uns führt. Zweifellos stellt ein Gläserner Mensch schon eine technische Sensation dar. Zweifellos war für die Ägypter, die an den Anblick verschleierter Frauen gewöhnt sind, das Auftreten eines transparenten weiblichen Wesens etwas Besonderes. Wir können aber auch bei uns in der Deutschen Demokratischen Republik feststellen, daß der Besuch einer Ausstellung, auf der die Gläserne Frau gezeigt wird, bei sonst gleichem Ausstellungsinhalt etwa 40 bis 50 Prozent mehr Besucher aufzuweisen hat. Wir sind durch zahllose Umfragen zu der Überzeugung gekommen, daß der Gläserne Mensch für viele Besucher ein besonders eindrucksvolles und anschauliches Lehrobjekt darstellt (Bild 2).
Die meisten Menschen wissen zwar, daß sie eine Milz und eine Pankreasdrüse besitzen. Wo diese Organe aber liegen, welche Funktion sie haben, darüber besteht bei vielen eine nur mangelhafte Vorstellung. Der Gläserne Mensch führt die Organe einzeln beleuchtet vor. Gleichzeitig ertönt über das Magnetophonband die Beschreibung der Organe und ihrer Funktionen. Weil wir in diesen Gläsernen Menschen in erster Linie ein Aufklärungs- und Belehrungsobjekt sehen, bemühen wir uns, vor allem nach dieser Richtung Ergänzungen und Verbesserungen zu schaffen. Wenn man dagegen in West-

deutschland die Gläserne Frau als Tänzerin auf der Lotosblume herausgebracht hat, mag das dem amerikanischen Geschmack und Sensationsbedürfnis ebenso entsprechen wie die Herstellung eines Gläsernen Riesen.
Unser Gläserner Mann besitzt eine Größe von 1,76 Meter, seine Frau ist um neun Zentimeter kleiner, also 1,67 Meter groß. Das Gewicht beider Figuren ist annähernd das gleiche und beträgt etwas weniger als dreißig Kilogramm.
Wie entstehen nun die Gläsernen Menschen? Bevor wir diese Frage beantworten, muß zunächst festgestellt werden, daß sie eigentlich zu Unrecht „gläsern" genannt werden. Sie sind zwar durchsichtig wie Glas, nirgends an oder in ihnen wird jedoch Glas verwendet. Der Ausdruck „Gläserner" Mensch kam gelegentlich der ersten Berliner Vorführung zustande, als der schlagfertige Berliner Volksmund diesen Namen statt des langweiligen „Durchsichtigen" Menschen prägte. Der Werkstoff, aus dem die Haut und die Organe hergestellt werden, ist ein glasklarer Stoff, das Kunstharz Cellon, das gegenüber dem Glas den unschätzbaren Vorteil der Härte und Unzerbrechlichkeit aufweist. Die Gläserne Frau reist in einer großen Spezialkiste. Wenn sie nicht gar zu wild behandelt und nicht auf den Kopf gestellt wird, hat sich ihre Haltbarkeit auf allen Land-, See- und Luftreisen stets als überaus zuverlässig erwiesen.
Die Herstellung eines Gläsernen Menschen ist ein sehr komplizierter Arbeitsvorgang, an dem Feinmechaniker, Elektriker für Schwachstrom und Radiotechnik, Kunststoffspezialisten sowie Präger und Polierer beteiligt sind.
Zunächst gilt es, Formen für das Skelettgerüst und die einzelnen Organe zu schaffen. Das Skelett wird in siebenundsiebzig Knochengruppen nach Originalmodellen aus Aluminium gegossen. Diese Einzelteile werden mittels Metallschrauben und Eisenbolzen zu einem stehenden Skelett zusammengesetzt. Das Skelett wird nach der Montage mit Nitrolack knochenfarbig gespritzt. Adern und Nerven werden aus 0,25 mm dünnem Kupferdraht nach Zeichnungen, die den anatomischen Verhältnissen so wissenschaftlich exakt wie möglich entsprechen, verdreht, verzinnt und mit den üblichen, in den anatomischen Lehrbüchern angegebenen Farben rot, blau und gelb gespritzt. An Kupferdraht werden allein etwa achtzehn Kilometer in der Figur verarbeitet (Bild 3). Danach wird das Gefäßsystem an das Skelett gelötet, wobei die richtige Körperlage entsprechend den anatomischen Vorlagen genau beachtet wird. Die inneren Organe werden in Gipsformen aus 1,5 mm starkem Cellon geprägt. Für manche Organe sind mehrere Formen notwendig. So müssen wir für zwanzig Organe insgesamt sechsunddreißig Formen herstellen. Um die Formbarkeit zu ermöglichen, wird das Cellon auf 160 Grad erhitzt. Das weiche Cellon wird dann auf die Form gelegt und durch Vakuum in die Form gepreßt. Die Einzelteile werden zusammengepaßt, mit Azeton verklebt, farbig gespritzt und in die Brust- und Bauchhöhle eingebaut.
Zur Beleuchtung der einzelnen Organe werden — unsichtbar — Rohre in die Organe eingeschoben, in welche die Beleuchtungslämpchen eingeführt werden. Die Haut wird in neunundzwanzig Einzelteilen aus Cellon nach demselben Vorgang wie bei den Organen geprägt. Die Teile werden danach mit wasserfestem Schleifpapier mit der Hand geschliffen, damit sie glatt werden, und dann mit der Poliermaschine poliert. Die polierten Teile werden auf einem Gipsmodell zusammengepaßt und mit Azeton zusammengeklebt. Die Klebnähte werden durch Aufkleben mit schwachem Cellonband verstärkt. Bevor der letzte Akt der Fertigstellung beginnt, wird das Modell noch einmal von einem Arzt geprüft, ob bei der Montage nicht doch irgendwelche Fehler unterlaufen sind. Alsdann wird die Cellonhaut — Vorder- und Hinterhälfte — um das Modell gebracht und die letzten Nähte zunächst mit Drahtklammern zusammengezogen und

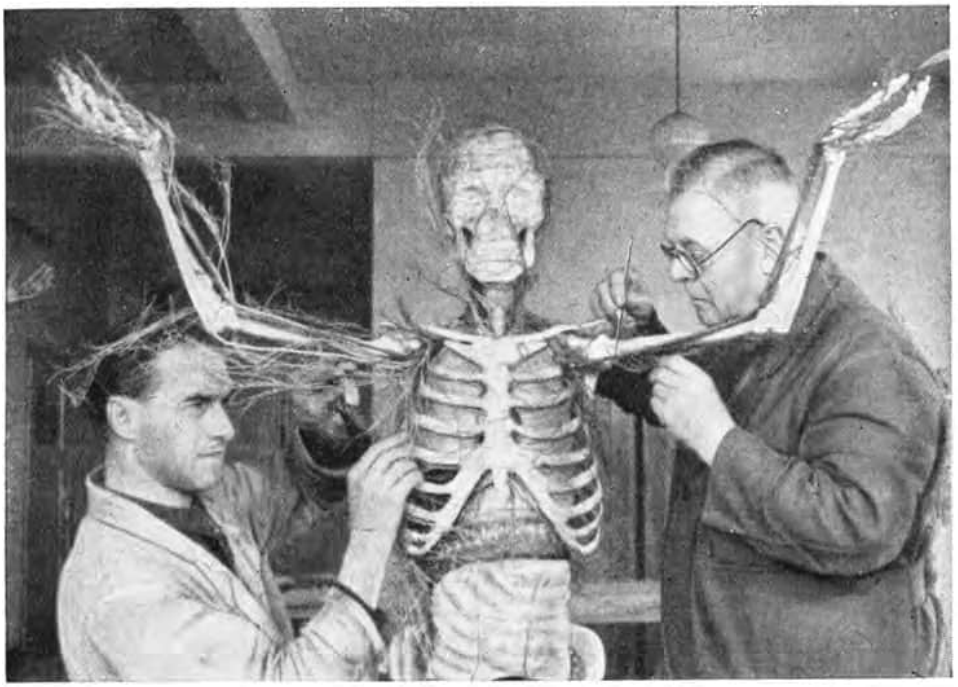


Bild 2. Montage des Gefäß- und Nervensystems
(Fotos: Deutsches Hygiene-Museum)

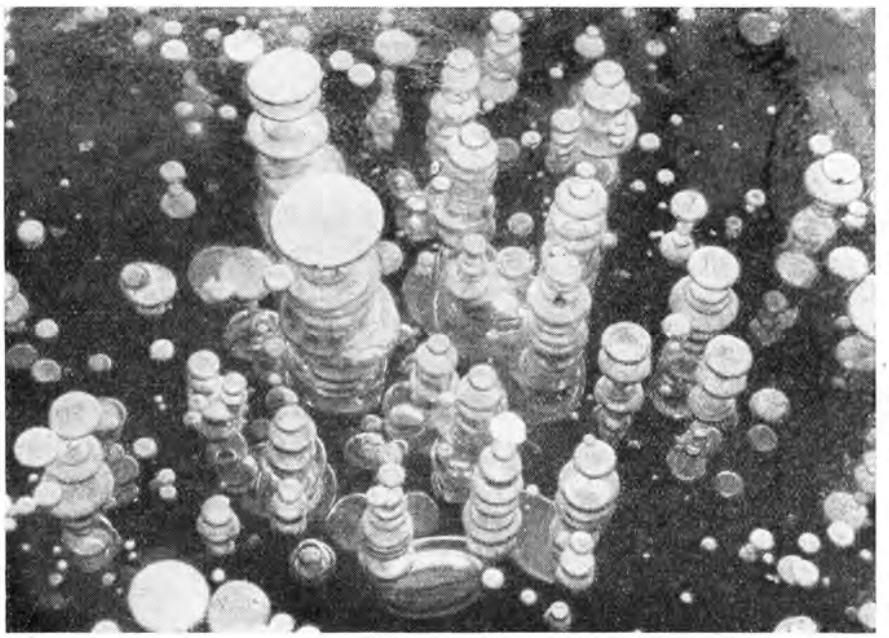
verklebt. Nach Entfernung der Drahtklammern werden auch diese Nähte mit Cellonband verstärkt. An den Schultern sind zwei durch Klappen verdeckte Öffnungen, durch die die Beleuchtungslämpchen eingesetzt und ausgewechselt werden können. Die elektrischen Zuleitungen werden als Venen von der Fußsohle aus durch das rechte Bein geführt. Die fertige Figur wird mit einer Grundplatte versehen und auf einen Drehsockel gestellt. Zu der Gesamtfigur gehört ein Magnetophonschrank, von dem aus die Erklärung der Körperorgane und die Beleuchtung gesteuert werden.
Es ist selbstverständlich, daß, wo immer die Gläsernen Menschen auftreten, die Erklärungen in der Landessprache erfolgen. Die Gläserne Frau kann in vierzehn verschiedenen Sprachen zu ihren Besuchern sprechen.
In welcher Weise die Belehrung erfolgt, dafür ein Beispiel: Nachdem das Gehirn, die Organe des Brustkorbes, des Magen-Darm-Tractus in den einzelnen Teilen besprochen worden sind, leuchtet die Leber auf, und der Beschauer hört folgende Erklärung:

> „Die Leber liegt auf der rechten Bauchseite unter dem Zwerchfell. Wie ein chemisches Laboratorium wandelt sie die Nahrungsstoffe, die ihr von den Blutgefäßen des Darmes zugeführt werden, in körpereigene Stoffe um. Überschüssigen Zucker, der als Kraftstoffreserve für die Muskeln dient, speichert sie in Form von Glykogen auf. Die Leber entgiftet das Blut."

Auch der Torso einer Schwangeren wurde aus Cellon entwickelt. Hier lag uns besonders daran, dem Laien an einem Modell, das die natürlichen Größenverhältnisse

wiedergibt, anschaulich zu machen, wie der Fötus in der Gebärmutter liegt und wie die Lage der Gebärmutter in Beziehung zu den übrigen Organen ist. Gezeigt wird eine Frucht im sechsten Schwangerschaftsmonat der Mutter.
In einem weiteren Modell, für das vorwiegend das transparente Cellon verwendet wird, wird die Entwicklung des menschlichen Keimes von der Befruchtung der Eizelle bis zum Embryo dargestellt. Von der Eizelle mit dem eindringenden Samenfaden über die Furchung, Vier- und Mehrteilung, den Blasen- und Becherkeim werden in starker Vergrößerung die Wachstumsstadien gezeigt.
Die Erforschung der Kunstharze hat in den letzten Jahren ungeahnte Möglichkeiten für neue Darstellungsformen eröffnet, und wir können von dieser Seite noch vieles erwarten.
In einer schwedischen Zeitung wurde die Gläserne Frau anläßlich ihres Auftretens auf der St.-Erics-Messe als das achte Weltwunder bezeichnet. Das ist eine liebenswürdige Übertreibung. Nehmen wir sie aber als eine Anerkennung erfolgreicher Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern, Technikern und Kunsthandwerkern, die sich zu der schönen Aufgabe vereint haben, den Menschen das Wissen um ihren Körper zu vermitteln und ihnen damit eine Waffe in die Hand zu geben, den friedlichen Kampf zur Verhütung von Krankheiten erfolgreich zu führen.

Was ist denn das?



Auflösung siehe Anmerkungen

Mit dem „Grafen Zeppelin" von Friedrichshafen nach Lakehurst

Zum Gedenken an Hugo Eckener

Passagiere an Bord! tönte der Ruf durch die Halle. Das Gewimmel unter dem riesigen silberglänzenden Luftschiff „Graf Zeppelin" vervielfältigte sich; über Gas- und Benzinleitungen hastend und stolpernd strebten die Reisenden der kleinen Treppe zu, die hinauf in das Wolkenschiff führte. Einigen von ihnen war nicht recht wohl dabei, den festen Erdboden verlassen zu müssen.

Man schrieb das Jahr 1928. Damals gab es noch keine regelmäßige Luftverbindung mit Amerika, geschweige denn einen Passagierverkehr. Noch konnte man die gelungenen Flüge über den Ozean an den Fingern einer Hand abzählen. Viele tapfere Piloten hatten das rettende Land nie erreicht. Doch die Erinnerung an die vielen erfolgreichen Fahrten der Zeppelin-Luftschiffe machte den Reisenden wieder Mut. Außerdem war die Aussicht, über Länder und den Ozean hinweg schnell in die neue Welt zu gelangen, zu reizvoll. So waren die Passagiere schnell hinter dem Lug verschwunden und umdrängten die Kabinenfenster. Ein letztes Lebewohl den Zurückbleibenden, dann kam das Kommando: „Schiff marsch!"

Bild 1. Dr. Hugo Eckener

Langsam und vorsichtig strafften die Haltemannschaften nun die Seile, um die fast 240 Meter lange und 30 Meter hohe Riesenzigarre aus der Halle zu führen. Ein schrilles Signal übertönte den Abschiedslärm – alle fünf Motoren sprangen gleichzeitig an, die Halle mit dem Tosen einer Meeresbrandung erfüllend.

Draußen dämmerte ein diesiger Oktobermorgen herauf. In ehrfürchtiger Bewunderung des schlanken Schiffes umstanden die Zuschauer dichtgedrängt den Platz. Wie immer hatte Dr. Eckener das schwierige Manöver selbst geleitet. Nun kletterte er, während der „Graf Zeppelin" von der Haltemannschaft gegen den Wind gedreht wurde, als letzter in die Gondel. Ein Wink – dann schwebte das Schiff leicht wie eine Feder in die Höhe, zog eine Abschiedsschleife über der Stadt und verschwand schnell aus dem Blickfeld der begeistert winkenden Friedrichshafener.

Auf dem Weg zur Führerkabine wurde der Kommandant im Passagiersalon umdrängt. Wie wird das Wetter? Dr. Eckener winkte mißmutig ab: „Über dem Kontinent geht

es, aber über dem Ozean liegt schweres Wetter..." Zuversichtlicher fügte er hinzu: „Doch wir werden es, wenn nötig, umfahren!"
Eckener hatte zunächst seine beiden Kapitäne Flemming und Lehmann mit der Führung des Schiffes betraut. Nun saß er in seinem Korbstuhl am Fenster der Führerkabine. Seine Gedanken flogen zurück ... 28 Jahre war es her, daß der alte Graf Zeppelin sein erstes, noch unvollkommenes Luftschiff über dem Bodensee aufsteigen ließ. Dr. Eckener war damals als Berichterstatter Augenzeuge dieses Ereignisses.

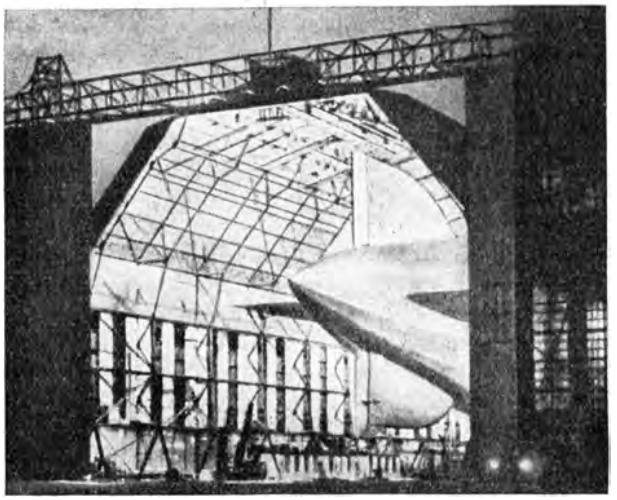


Bild 2. „Schiff marsch!"

Dann kam das Jahr 1906. Ein Jahr zuvor, nach dem Unglück des Z II, der im Allgäu strandete, hatte er den Grafen kennengelernt. Sie gefielen einander, und Hugo Eckener wurde Luftschiffführer – einer der ersten in Deutschland ...
Dann kam der erste Weltkrieg. Alle Pläne, den „Zepp" als völkerverbindendes Verkehrsmittel einzusetzen, wurden zunichte gemacht. 1917 starb Graf Zeppelin. Doch er, Hugo Eckener, hatte weitergekämpft für dessen großes Ziel. Nun war es erreicht! Über ihm wölbte sich der mächtige Körper des Zepps, die Motoren donnerten ihr kraftvolles, beruhigendes Lied. Er meinte zu hören: „Kurs Amerika – Kurs Amerika!" Das erste Transatlantik-Luftschiff war Wirklichkeit geworden. Jähe Freude schoß in Eckener hoch. Sein Blick umfaßte die Führergondel, blieb an den blinkenden Instrumenten hängen, fiel dann auf den Mann am Seitensteuer, einen blonden Hünen, der ruhig und umsichtig seinen Dienst tat. Es war sein Sohn Knud.
Der Zepp hatte inzwischen Basel passiert. Nun befand sich das Schiff bereits über Frankreich. Aus dem benachbarten Navigationsraum wurde ein Radiogramm durchgereicht, das die Schlechtwettermeldungen aus dem Nordatlantikraum bestätigte. Nach einer kurzen Beratung mit Flemming und Lehmann traf der Kommandant die Entscheidung, das Tief mit südlichem Kurs zu umfahren.
Vor den Fenstern segelten die Wolken, und unten zog die Landschaft wie ein Fließband vorüber. In schneller Fahrt ging es auf Spanien zu. Zur Rechten tauchten die Pyrenäen auf, die tiefergehende Sonne bedeckte die Bergspitzen mit einem purpurnen Schleier. Zur Linken breitete sich der Golf von Lyon aus, jetzt in der Dunkelheit mit Hunderten von Lichtern bestickt: Fischerboote, die den nächtlichen Fang vorbereiteten.
Um 22 Uhr herrschte Ruhe im Schiff. Der Zepp zog mit 110 Kilometer Stundengeschwindigkeit auf Gibraltar zu.
Kurz nach fünf Uhr pochte es an die Kabinentüren. Der Wachthabende, Kapitän von Schiller, hielt es für seine Pflicht, die Reisenden zu wecken. Bald war Gelegenheit, auf die Erdteile Afrika und Europa zugleich blicken zu können. Das Leuchtfeuer der englischen Bergfestung auf Spaniens Territorium kam in Sicht. Gibraltar lag in geheimnis-

voller Düsternis. Dafür erstrahlte das auf afrikanischer Seite liegende Ceuta um so heller. Eine Stunde lang genossen die Reisenden dieses Schauspiel. Dann wurde der Küstenstreifen fahler. Unter dem Schiff dehnte sich von Horizont zu Horizont der Atlantische Ozean.

Mit günstigem Wind erreichte der Zepp bereits gegen Mittag Madeira. Funchal kam in Sicht mit seinen typischen flachen spanischen Dächern, die Häuser weiß getüncht. Weiter ging es in schneller Fahrt, etwa der Linie des 32. Breitengrades folgend, nach Westen.

Mitternacht. Längst war in den Kabinen das Licht gelöscht, nur die Positionslampen zeigten den einsamen, das Meer durchfurchenden Schiffen an, daß dort oben der Zeppelin seinen Weg zog. Auch aus dem Führerraum drang schwaches Licht nach außen. Dr. Eckener, der in dieser Nacht seinen Posten nicht verlassen hatte, stand über den Kartentisch gebeugt. Neben der Karte lag das letzte Radiogramm. Die nur noch etwa 250 Seemeilen entfernten Azoren hatten eine schwere Böenfront gemeldet, die mit der Depression über dem Nordatlantik zusammenhing.

Eckener richtete sich auf. Flemming, Lehmann und von Schiller traten etwas zurück. Prüfend sah er von einem zum anderen. Dann sagte er: „Jetzt stehen wir bereits 10 Breitengrade südlicher als New York, ich halte es nicht für zweckmäßig, noch weiter nach Süden abzulaufen."

Flemming nickte zustimmend. Mit dem Kommandanten seit vielen Jahren befreundet, war er stets mit ihm durch dick und dünn gegangen. Kapitän von Schiller, der Jüngste im Kreis, warf einen kurzen Blick auf Lehmann: „Unsere Benzintanks hätten genügend Reserven, das Wetter zu umfahren, doch man erwartet uns am 15. in New York. Unser Schiff ist stark und zuverlässig, ich bin auch dafür, die kürzeste Route zu nehmen."

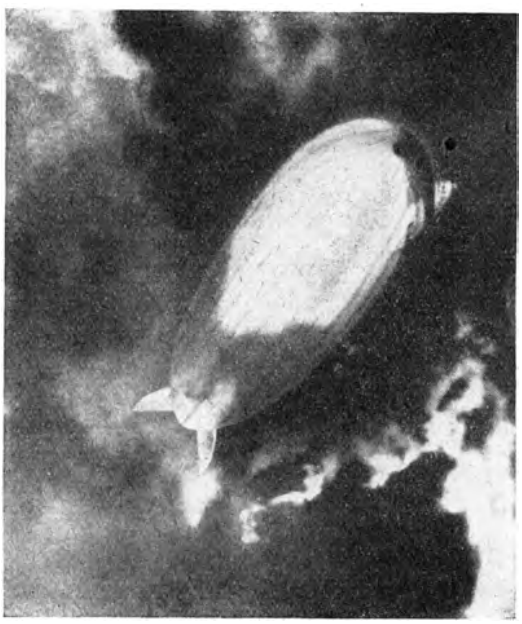


Bild 3. Unwetter über dem Atlantik

„Wir riskieren viel", gab Lehmann zu bedenken, dabei wies er nach draußen. Im Norden standen dichte Gewitterwolken, aus denen unaufhörlich grelle Blitze aufzuckten.

„Nicht sehr einladend", sagte Eckener trocken, „doch führen wir ein Schönwetterschiff? Also, nehmen wir den Kampf auf!"

Die Offiziere bezogen wieder ihre Posten.

Eckener setzte sich in seinen Korbstuhl, alles um sich her mit größter Aufmerksamkeit verfolgend. Jeder an Bord spürte, daß etwas Außergewöhnliches bevorstand. In der Navigationskabine wurden die Standort-, Wind- und Temperaturbestimmungen nun in ganz kurzer Folge durchgeführt.

3 Uhr morgens. Von Schiller kam, um dem Kommandanten Bericht abzustatten. Der Wind hatte von Süd-

Südwest auf Süd-Südost gedreht und war bis auf 32 km/st angewachsen. Die Luft war schwül wie in einem Treibhaus.
„Schauen Sie sich das nur einmal an!" Eckener wies auf das Kabinenfenster. Schwarze Regenwolken jagten vorüber. Trommelnd fielen die Tropfen auf die blankgespannte Haut des Luftschiffes. „Das sind die Ausläufer des Sturmwetters, bald wird der Hexentanz beginnen."
Eckener ging ruhelos durch den Raum, warf einen prüfenden Blick auf die Instrumente und wandte sich dann wieder dem Fenster zu. Zentnerschwer drückte die Last der Verantwortung für Schiff und Passagiere auf seine Schultern. Langsam kroch die Dämmerung durch die dichte Wolkendecke.
8 Uhr morgens. Immer noch stand der Kommandant auf seinem Posten. Er spürte, daß der Tanz bald losgehen mußte. Die Wolkenbänke waren noch dunkler geworden. Der Wind hatte an Stärke zugenommen.
Da – plötzlich eine Wand, schwarz wie die Nacht. Noch 100 Meter, 50 Meter –
„Alle Maschinen halbe Kraft!" brüllte Eckener in den Maschinentelegrafen. Doch bevor der Befehl ausgeführt werden konnte, sank plötzlich der Boden der Kabine weg. Alles stürzte nach hinten über, verzweifelt irgendwo einen Halt suchend. Auf den Gesichtern malte sich Entsetzen. Es klirrte und polterte im Schiff. Das alles geschah in Sekunden. Sollte das das Ende sein?
Der Höhensteuermann, dem der Schweiß über die Stirn rann, bemühte sich, die Lage des Schiffes auszugleichen. Eckener hatte sofort die Ursache erfaßt: Als der Bug des Schiffes in die Gewitterwand eintauchte, mußte es von einem gewaltigen Luftwirbel nach oben gerissen worden sein. Draußen wütete das Unwetter nun mit voller Kraft. Es war nachtdunkel geworden.
Kapitän Flemming erschien im Türrahmen. „Wie sieht es in der Passagierkabine aus?" war Eckeners erste Frage. Flemming winkte ab. „Alles in Scherben." „Und die Passagiere?" „Sind mächtig erschrocken, sonst ist nichts passiert."
Eckener atmete erleichtert auf. „Da hätten wir einen gefährlichen Satz gemacht. Der Höhenmesser ist um 150 Meter gestiegen. Hoffentlich ist im Heck alles klar."
Doch kaum war dies ausgesprochen, da bemerkte der Höhensteuermann, daß das Schiff dem Steuer nur noch widerwillig gehorchte. Eckener wollte gerade einen Mann losschicken, da stürzte der Fahrmeister Gröckinger in die Kabine. Schweratmend, naß, mit wirrem Haarschopf stand er da und brachte vor Aufregung keinen Ton heraus.
„Was ist, Gröckinger – reden Sie schnell", mahnte der Kommandant.
„Die linke Heck-Stabilisierungsfläche, Doktor – der Sturm hat ein großes Loch reingerissen, die Fetzen schlagen wie wild, werden das Steuer blockieren!"
Der Kommandant hatte sich schnell gefaßt. Sein voller Baß dröhnte durch den Raum. „Meine Herren, die Situation ist ernst, trotzdem müssen wir versuchen, den Schaden einzudämmen. Das wird ein hartes, gefahrvolles Stück Arbeit, wir brauchen Freiwillige. Wer von Ihnen übernimmt die Führung?" Spannungsvolle Sekunden vergingen, dann hob Sammt den Arm, der älteste und erfahrenste Steuermann an Bord.
„Ich gehe auch mit", tönte eine junge Stimme. Eckener fühlte den Zwiespalt, einen Augenblick lang kämpfte der Vater mit dem Luftschiff-Kommandanten.
„Also gut. Aber nehmt noch zwei Mann zur Hilfe – und sei vorsichtig, mein Junge!" Schon eilten die beiden durch den langen Gang nach achtern.
Das Wetter tobte mit unverminderter Heftigkeit. Immer noch jagten draußen die Wolken wie von Furien gehetzt. Immer noch pfiff der Wind sein unheimliches Hiu-Hiu durch die Verspannungen des Schiffes. Eckener, der wieder aus dem Fenster geschaut

hatte, wandte sich ruckartig um. „Meine Herren, ich halte es im Interesse unserer Passagiere und der Besatzung für zweckmäßig, eine Sicherungsaktion einzuleiten. Wir geben ein Funktelegramm an das amerikanische Marineamt mit der Bitte um Entsendung eines schnellen Bootes."
„Das kann uns frühestens in zwei Tagen erreichen, Herr Doktor", gab Kapitän Flemming zu bedenken.
„Gleichviel, wir können uns notfalls eine Woche in der Luft halten, auch wenn die Reparatur der Flosse nicht gelingen sollte. Verständigen Sie bitte den Funker."
Der Kommandant warf einen Blick auf den Höhenmesser. Er zeigte nur noch 200 Meter. Während der ganzen Zeit hatten die Motoren nur mit halber Kraft gearbeitet. „Wir sacken langsam durch", sagte der Mann am Steuer mit einer vielsagenden Geste. Der sturzflutartige Regen hatte das Schiff schwerer gemacht. Eckener stand schon vor dem

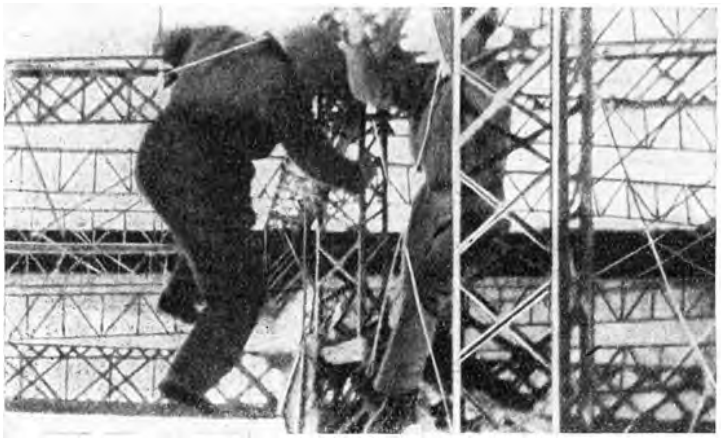


Bild 4. Ausbesserung der Leitflosse 500 m über dem Meere

Maschinentelegrafen, doch im letzten Moment besann er sich anders: Bei voller Geschwindigkeit würden die Männer von der Leitflosse hinuntergeweht werden wie Spreu. Der Höhenmesser zeigte noch 170 Meter.
„Schnell, ein Mann nach hinten, wir müssen die Arbeit unterbrechen, bis wir wieder hoch sind!"
Abwechselnd auf die Uhr und den Höhenmesser starrend, schlichen die Sekunden. Das Schiff fiel jetzt schneller. Unablässig senkte sich die Nadel, 130–120–100 Meter.
„Wenn das Instrument nicht richtig anzeigt, brummen wir auf", sagte irgend jemand; 30 Sekunden waren verstrichen. Ob sie in Sicherheit sind? Doch länger warten, hieße vielleicht alles aufs Spiel setzen. Eckener wandte sich dem Maschinentelegrafen zu. „Alle Maschinen volle Kraft!" Das Aufheulen der Motoren übertönte für Sekunden den Sturm. Langsam kroch die Nadel des Höhenmessers wieder nach oben.
Der Melder hatte große Mühe, so schnell in das Heck des Schiffes zu kommen, wie man es in der Führerkabine erwartet hatte. Ständig kamen ihm auf dem schmalen Laufgang Mannschaftskollegen mit Koffern, Kisten und Ausrüstungsgegenständen bepackt entgegen, um das Heck soviel wie möglich zu erleichtern. Endlich am Ziel, rief er den

Schwerarbeitenden die Warnung zu, mit hastigen Bewegungen konnten sie sich gerade noch ins Innere des Schiffes flüchten; dann dröhnten die Motoren auf.
Nun, da das Schiff wieder an Höhe gewonnen hatte, die Maschinen wieder ihren gemächlichen Baß brummten, nahmen die Männer ihre gefährliche Arbeit wieder auf.
Von der Heckluke her konnte man die Verwegenen im Licht der Scheinwerfer deutlich erkennen. Das Bild erinnerte an den Bau eines Wolkenkratzers. Nur die Streben, an denen sich die Mutigen angeseilt hatten, wirkten wie dünnes Geäst. 500 Meter unter sich das tobende Meer, dicht über sich, so daß sie sich nur gebückt bewegen konnten, die dünne Haut der oberen Flossenbespannung. In dieser Lage versuchten die Männer mit frostklammen Fingern, die im Sturm und Fahrwind wild flatternden Fetzen zu packen und an die Verstrebungen zu zurren.
Alle starrten gebannt auf die Tollkühnen. Von ihnen hing alles ab.
Immer wieder schnaufte der Melder durch den langen Laufgang nach hinten, die Schwerarbeitenden zu warnen, wenn das Schiff im langsamen Lauf der Motoren zu weit durchgefallen war. Eine Stunde nach der anderen verrann.
In den USA, wo man den Zeppelin bereits mit Spannung erwartete, hatte die Nachricht vom Hilferuf des „Grafen Zeppelin" Bestürzung hervorgerufen. In New York wurden den Zeitungshändlern die Extrablätter aus den Händen gerissen. Man kannte die deutschen Luftschiffer von ihrer ersten Amerikafahrt im Jahre 1924. Damals hatte ihnen das amerikanische Volk einen triumphalen Empfang bereitet. So sollte es auch jetzt wieder sein. Und nun diese Ungewißheit!
Da erreichte das Marineamt ein weiteres Radiogramm, wonach man an Bord des „Grafen Zeppelin" auf die Hilfeleistung verzichtete. Das machte die Angelegenheit eher noch mysteriöser. Endlich, um 0.30 Uhr, eine beruhigende Nachricht:

> „Standort nachmittags 6.30 Uhr New Yorker Zeit auf dem 50. Längengrad, ungefähr 900 Seemeilen nordöstlich Bermudas. Hoffe bei günstigem Wetter Bermudas um Mitternacht erreicht zu haben. Reparatur beendet, Motoren arbeiten mit voller Kraft. Es herrscht Rückenwind. An Bord alles wohl. Graf Zeppelin"

Mit bleischweren Gliedern waren die vier Männer in ihre Kojen gefallen. Ihr mutiger Einsatz hatte den Schaden wenigstens so weit beseitigen können, daß keine unmittelbare Gefahr mehr bestand. Freilich, in der Heckflosse gähnte das große Loch noch wie ein riesiges Maul. Trotzdem hatte sich Dr. Eckener entschieden, die eingeleitete Sicherungsaktion abzublasen. 25 lange Jahre der Praxis hatten ihm in der Führung von Luftschiffen ein sicheres Urteil gegeben. Eckener erteilte seinen Kapitänen noch die Weisung, Böenwolken möglichst zu umfahren. Dann legte er sich zur Ruhe, um endlich, nach 48 Stunden angespannter Tätigkeit, zu schlafen.
Schon gegen Mitternacht des Unglückstages blies der Wind immer mehr aus westlicher Richtung und frischte gleichzeitig erheblich auf. Die Maybach-Motoren arbeiteten schwer. Man kam nur mit einer Stundengeschwindigkeit von 40 Kilometer vorwärts. Vor dem Kontinent stand ein neues schweres Tief.
Um 4.30 Uhr empfingen die amerikanischen Funkstationen eine weitere Meldung, die davon Kenntnis gab, daß man an Bord des Luftschiffes mit Kurs in südwestlicher Richtung einen weiteren Umweg gewählt hatte, um der Schlechtwetterzone zu entgehen. Unzählige harrten an diesem Morgen auf dem Lakehurster Flugplatz. Voll Ungeduld suchten die Menschen den Horizont nach der „Silbernen Zigarre" ab, doch vergeblich. Indes zog der Zepp, sich immer weiter von seinem Ziel entfernend, an der drohenden Wolkenwand entlang. Eckener saß auf seinem Platz in der Führergondel. Wie ein Jäger

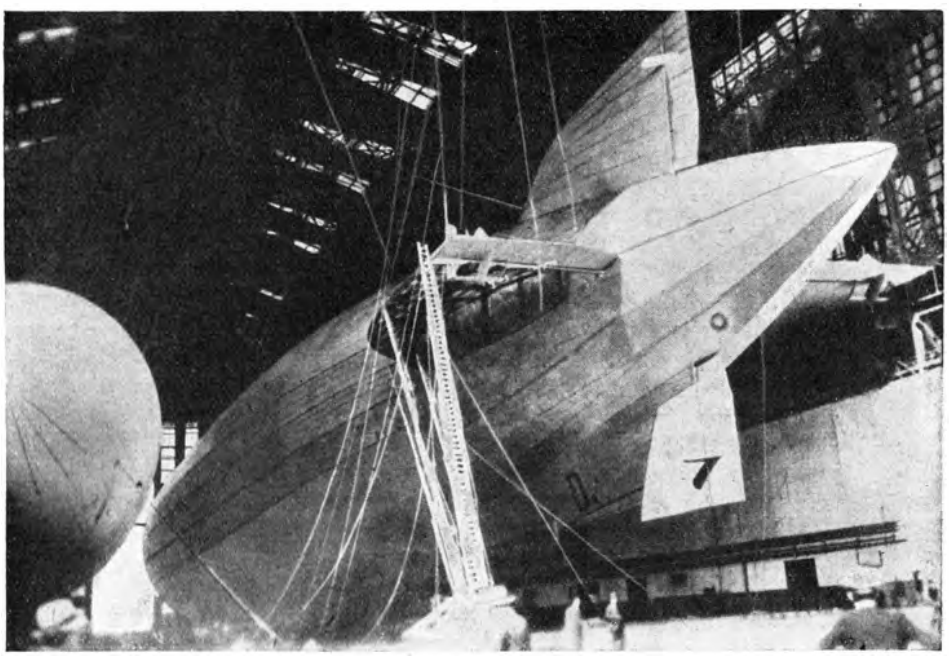


Bild 5. In der Lakehurster Luftschiffhalle, Reparatur der Leitflosse

sein Wild, so beobachtete er mit angespannten Sinnen das tobende Unwetter in der Flanke des Schiffes. Ob sich eine Chance bieten würde, mit einigermaßen heiler Haut durchstoßen zu können? Doch das Unwetter stand wie eine Mauer!
Er überlegte: Flog man noch weiter nach Süden, würde man bald in Florida sein, das bedeutete einen weiteren Zeitverlust. Schon war man fast einen Tag länger in der Luft als vorgesehen. Sollte er es noch einmal wagen?

Bild 6. Blick in die Führerkabine
Links: Knud Eckener
Rechts: Kapitän Flemming

Dann hatte der Kommandant seinen Entschluß gefaßt: „Herr Flemming, rufen Sie Sammt an das Höhensteuer, Sie übernehmen das Seitensteuer, wir werden es wagen!“ Wenig später ertönte das Kommando: „Kurs West!“ Der hemmenden Fessel des Sturmes ledig, raste das Schiff auf die unheimliche schwarze Wolkenkulisse los. Auf allen Gesichtern malte sich die bange Frage: Was werden die nächsten Minuten bringen? Die Passagiere und Besatzungsmitglieder waren von dem Unternehmen verständigt worden. Jeder hatte versucht, sich einen festen Halt zu sichern, um nicht, wie vor zwei Tagen, in irgendeinen Winkel geworfen zu werden. Trotzdem war die Wucht des Aufpralls so heftig, daß die Kraft der Hände beinahe nicht ausreichte, den Körper im Gleichgewicht zu halten, während die Beine von einer unsichtbaren Gewalt schier in den Leib gedrückt wurden. Zugleich schlugen Regen und Hagel einen wütenden Wirbel gegen das Schiff.

Mit zusammengebissenen Zähnen hatte Eckener diesen ersten heftigen Ansturm der Naturgewalten abgewartet. Sein Blick fiel auf den Höhenmesser. 350 Meter war der Riesenleib des Schiffes emporgerissen worden, und noch immer bockte und tanzte er wie ein Dampfer im schwersten Wellengang. Jetzt kam es allein auf die Steuerkünste seiner Männer und auf die Standfestigkeit des Schiffskörpers an, unter dem sie zwischen der aufgewühlten See und dem tobenden Himmel hingen.

„Ob die kranke Flosse standhält?“ zweifelte Flemming. Die Männer in der Führerkabine sahen sich besorgt an.

Doch einige Zeit später war die Kraft des Sturmes gebrochen. Einer der Fahringenieure meldete, daß das Schiff keine weiteren Schäden davongetragen habe. Das Zeppelin-Luftschiff hatte seine große Probe bestanden.

In der Morgendämmerung wurde die amerikanische Küste erreicht. Am Horizont stiegen die Wolkenkratzer New Yorks auf. Ein Donnern und Brausen erhob sich als Willkommensgruß. Die Nebelhörner der Schiffe im Hafen eröffneten das Freudenkonzert, Lokomotivpfeifen fielen ein, Fabriksirenen und Autohupen verstärkten den Chor. Der mächtige Pulsschlag der Stadt stockte angesichts des silbernen Riesen, der nun, als hätte er nur eine Spazierfahrt gemacht, am blauen Himmel seine Kreise zog. Die Menschen auf den Straßen winkten und jubelten. „Sie haben es doch geschafft!“

Vom Bodensee zum Hudson, die erste Zeppelin-Passagierreise über den Ozean war geglückt. Nach einer Fahrtzeit von 111 Stunden landete das Schiff in Lakehurst.

Bild 7. „Graf Zeppelin“ über New York

Ein Jahr später startete der Zeppelin zu seiner größten Unternehmung: zu einer Reise um die Welt. Mit nur drei Zwischenlandungen in Tokio, Los Angeles und Lakehurst wurden 33 522 Kilometer in 286 Stunden und 48 Minuten bewältigt. Die Welt jubelte den deutschen Luftschiffern zu. Sie hatten die kühnsten Phantasien Jules Vernes übertroffen.

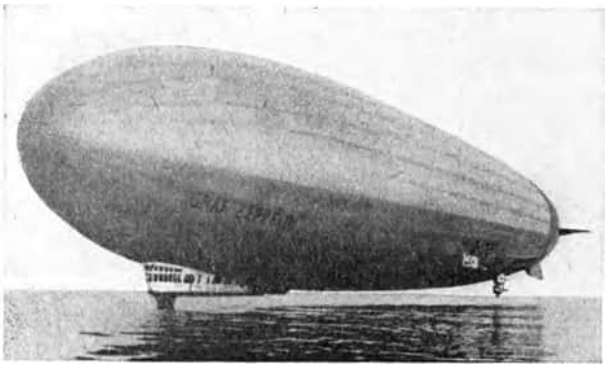


Bild 8. Auch auf Wasser ist der Zeppelin in seinem Element

(Fotos: Archiv)

1931 führte Dr. Eckener das Luftschiff in die Arktis, und in Zusammenarbeit mit deutschen und sowjetischen Polarforschern wurden wertvolle wissenschaftliche Erkenntnisse gesammelt.

Von 1932 an wurde dann der regelmäßige Post- und Passagierverkehr nach Südamerika aufgenommen. Dr. Eckener war nun einer der populärsten Männer der Welt. Minister, Staatspräsidenten und Könige rechneten es sich zur Ehre an, den verdienten Pionier der Luftschiffahrt zu empfangen. Man nannte ihn den „Columbus des zwanzigsten Jahrhunderts". Nicht nur die technische Leistung, die der Zeppelin vollbrachte, fand Bewunderung, es gelang Eckener darüber hinaus, durch seine Haltung seinem Vaterland überall in der Welt neue Freunde und Anerkennung einzubringen. Das Luftschiff war zu einem Boten der Völkerfreundschaft geworden, so wie es dem alten Grafen Zeppelin stets vorgeschwebt hatte.

Dr. Eckener wußte nur zu gut, daß er seine weitreichenden Pläne für einen Weltluftschiffsverkehr nur im Frieden verwirklichen konnte. Mutig und verantwortungsbewußt ließ dieser aufrechte Demokrat auch nach 1933 keine Gelegenheit vorübergehen, den Gedanken einer friedlichen Völkerverständigung zum Ausdruck zu bringen. Aber seine Stimme verhallte im Marschtritt der faschistischen Kolonnen. Der Beginn des zweiten Weltkrieges setzte Eckeners Lebenswerk ein Ende. Während eines Bombenangriffes auf Friedrichshafen wurde auch sein Haus zerstört, mit dem kostbare Erinnerungsstücke, Freundschaftsbeweise aus allen Ländern und Kontinenten in Schutt und Asche sanken.

Nach dem Kriege lebte Eckener, nun schon hochbetagt, in seinem wiederhergestellten Hause am Bodensee. Noch immer nahm der Vielgereiste regen Anteil am Weltgeschehen. Täglich flatterten Briefe ins Haus von Anhängern der Luftschiffahrt, von Freunden aus aller Herren Länder, die ihm zeigten, daß die Erinnerung an das silberglänzende Ätherschiff immer noch lebendig war.

Dr. Eckener hatte die Hoffnung gehegt, daß nun eine langandauernde Periode friedlicher Entwicklung herrschen werde, aber er sah sich getäuscht. Mit großer Besorgnis

verfolgte er die Machenschaften der Hetzer zu einem neuen Weltkrieg. Im Hinblick auf die sogenannten Verteidigungsmaßnahmen der westlichen Welt sagte er: „Das ist ja alles Unsinn. Kein vernünftiger Mensch, auch in Amerika, kann ernsthaft glauben, daß die Russen einen neuen Krieg beginnen werden. Ich kenne Rußland in seiner unermeßlichen Größe; Generationen haben Aufgaben mehr als genug, um dieses von der Natur gesegnete Land mit friedlicher Arbeit zu durchdringen." Diese Worte lassen erkennen, wie sehr dieser Mann die gegen Osten gerichtete „Politik der Stärke" ablehnte.

Der ihn stets beherrschende Gedanke eines friedlichen Nebeneinanderlebens der Völker veranlaßte Dr. Eckener, die Ehrenpräsidentschaft für die Vorbereitung der IV. Weltfestspiele in Bukarest zu übernehmen. Auch durch Abgesandte Adenauers ließ sich Eckener nicht bewegen, seinen Entschluß rückgängig zu machen. Seine Antwort war kurz und eindeutig: „Ich halte es für eine gute Sache, wenn sich die Jugend der Welt zu friedlichem Sport und Spiel zusammenfindet."

*

Am 14. August 1954 starb Dr. Hugo Eckener. Mit ihm verlor die Welt einen hervorragenden Pionier der Luftfahrt und Deutschland einen aufrechten Patrioten.

Erich Rackwitz

Die Krähe sprach zur Nachtigall: „Die Trompetengans singt viel kräftiger als du. Du solltest dich bemühen, ihr nachzueifern."

„Sing du doch einmal", entgegnete die Nachtigall, „vielleicht kannst du es besser als ich."

„Du weißt doch, daß ich das nicht kann", knarrte die Krähe; „aber muß man es selber besser können, um Kritik zu üben?"

Die Nachtigall lächelte: „Nein, das wohl nicht, aber ich meine, man muß wenigstens etwas von der Sache verstehen."

R. H.

Radar

von H. W. Fricke

Eine allgemein bekannte Erscheinung ist das von Felswänden oder großen Mauern zurückkehrende Echo, der Widerhall eines lauten Rufes oder Knalls. Im Gebirge ist es besonders häufig. Dort, wo der Schall zwischen den Bergwänden hin- und herlaufen kann, tritt der Widerhall als mehrfaches Echo auf. Aus der Zeit zwischen dem Abgang des Schalles und der Ankunft des Echos kann man sehr leicht den Abstand zwischen der Schallquelle und der reflektierenden Wand bestimmen. Diese Berechnung ist deshalb möglich, weil die Schallgeschwindigkeit bekannt ist; sie beträgt in Luft rund 340 Meter in der Sekunde. Wenn also das Echo nach einer Sekunde hörbar wird, hat der Schall 340 Meter zurückgelegt. In dieser Länge ist natürlich der Hin- und Rückweg enthalten, mithin beträgt bei einer Sekunde Zeitdifferenz die Entfernung zur reflektierenden Wand 340 m : 2 = 170 m.

Um das vollständige Echo eines mehrsilbigen Wortes zu erhalten, bedarf es einer Mindestentfernung zur reflektierenden Wand. Zum Sprechen einer Silbe braucht man durchschnittlich $^1/_5$ Sekunde. Diese Silbe wird demnach nur dann als vollständiges Echo hörbar sein, wenn die reflektierende Wand 170 m : 5 = 34 m weit entfernt ist. In dem Augenblick, da der Rufer die Silbe beendet, hat ihn auch schon der Anfang des Echos erreicht. Will er aber ein zweisilbiges Wort von der Dauer $^2/_5$ Sekunden sprechen und sofort als Echo zurückerhalten, so muß die Wand 2 · 34 m = 68 m weit entfernt sein. Die Anzahl der möglichen Silben für ein vollständiges Echo ist demnach abhängig von der Entfernung zwischen Schallquelle und reflektierender Wand.

Die erste technische Anwendung fand das „Echoprinzip" beim „Echolot", das bereits vor rund 30 Jahren entwickelt und in den nachfolgenden Jahren zu einem vielseitigen und zuverlässig arbeitenden Tiefenmeßgerät für die Schiffahrt vervollkommnet wurde. Das Echolot arbeitet mit Ultraschallwellen, die vom Schiffboden aus zum Meeresgrund gesandt, dort reflektiert und als Echo von einem Empfänger des Echolotes aufgenommen werden. Die Arbeitsweise kann man sich etwa so vorstellen: Beim Abgang des Schalles wird eine Metallscheibe in gleichmäßige Drehung versetzt; erst das ankommende Echo stoppt sie wieder. Dann ist die Laufzeit dieser Scheibe gleich der Laufzeit des Schalles. Im Wasser beträgt die Schallgeschwindigkeit etwa 1500 Meter in der Sekunde, also wird bei einer geloteten Tiefe von 150 Metern die Scheibe nach $^1/_5$ Sekunde gestoppt. Die auf dieser Scheibe angebrachte Skala ist unmittelbar in Metern geeicht.

Besonders bewährt hat sich das Echolot als sogenannte „Fischlupe", mit der man Fischschwärme ausloten kann (Bild 1). Diese Geräte arbeiten allerdings mit einer Braunschen Röhre als Anzeige- bzw. Meßinstrument. In allen diesen Fällen will man lediglich feststellen, in welcher Entfernung bzw. Tiefe sich der Meeresboden oder der Fischschwarm befindet. Die Weiterentwicklung des einfachen Echolotes brachte Geräte, bei denen der Schall stark gebündelt wird, so daß — wie mit einem Scheinwerfer — eine Abtastung des Meeresbodens möglich wurde. Auf diese Weise konnte man die Lage von Wracks und einzelnen Klippen genau ermitteln.

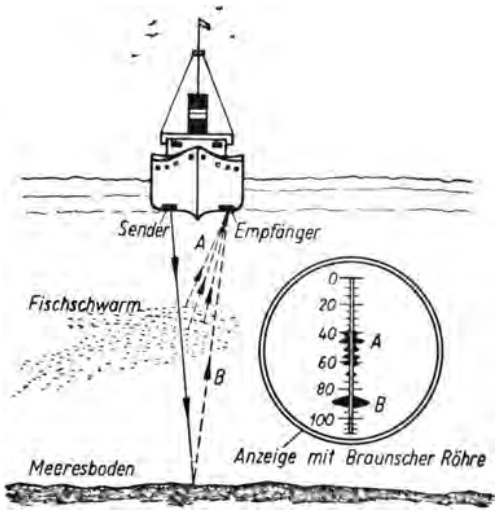


Bild 1. Echolot. Die Ultraschallwelle trifft auf den Fischschwarm; es entsteht ein schwaches Echo, das auf dem Leuchtschirm der Braunschen Röhre registriert wird.

Ein ähnliches Echoverfahren, aber mit einer viel höheren Ausbreitungsgeschwindigkeit, wird bei den elektrischen Echolotgeräten angewandt, mit denen man auf langen elektrischen Leitungen vom Leitungsanfang aus Störstellen lokalisieren kann. Der „Sender" gibt in kurzen Abständen (Bild 2) elektrische Stromstöße, sogenannte Impulse (genauer: Spannungsimpulse) in die Leitung, in der sie mit der Geschwindigkeit von etwa 300 000 km/s vorwärts eilen.

An Störstellen, so etwa bei einem Kurzschluß oder einer Unterbrechung, werden diese Impulse reflektiert: sie laufen wieder zurück und werden einem Zeitmeßgerät zugeführt, das, gleich dem Echolot, nicht die Zeit, sondern direkt die Entfernung anzeigt. Also wird auch hier die Entfernungsmessung durch eine Zeitmessung ersetzt. Durch

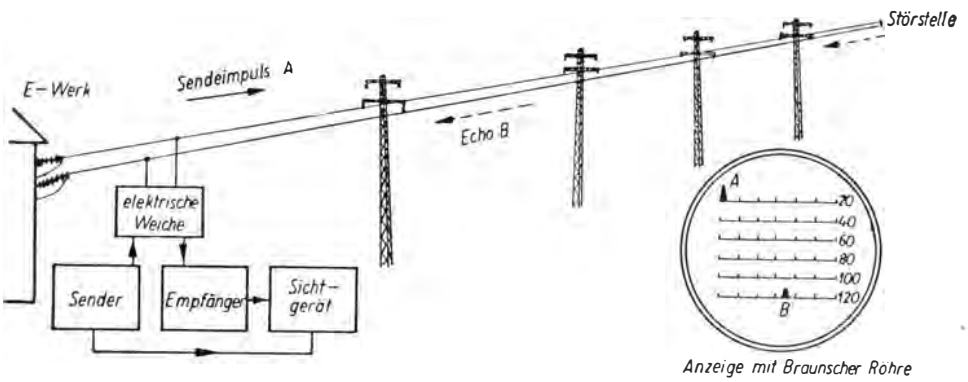


Bild 2. Elektrisches Echolot als Fehlerortungsgerät auf einer Hochspannungsleitung. Jede Zeitlinie auf dem Bildschirm der Braunschen Röhre entspricht 20 km. Die Störstelle liegt demnach 112 km von dem Elektrizitätswerk entfernt.

die erheblich höhere Ausbreitungsgeschwindigkeit werden die Laufzeiten viel kürzer, die Forderungen an das Zeitmeßgerät wachsen. Durcheilen die Impulse beispielsweise eine Strecke von 60 km, eine gewiß beachtliche Entfernung, so liegt die Störstelle 30 km vom Meßort entfernt, und das Zeitmeßgerät muß demnach eine Laufzeit von 60 km : 300 000 km/s = 0,0002 s = zwei zehntausendstel Sekunde messen. Da genügt keine rotierende Scheibe mehr, hier kann nur noch ein Kathodenstrahloszillograph exakte Ergebnisse liefern.

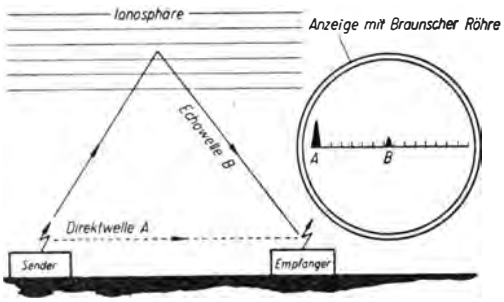


Bild 3. Es wird die Höhe der Ionosphäre (Kennelly-Heaviside-Schichten) gemessen.

Die gleiche hohe Ausbreitungsgeschwindigkeit ist auch dann vorhanden, wenn man Echolotungen drahtlos mit elektromagnetischen Wellen, also Radiowellen durchführt. Die ersten Messungen dieser Art wurden zur Bestimmung der Höhe der „Ionosphäre" vorgenommen (Bild 3).

Als Ionosphäre bezeichnet man elektrisch leitende Gasschichten der höheren Atmosphäre (etwa zwischen 100 und 600 km Höhe). Radiowellen können durch die Ionosphäre zur Erde zurückgebeugt werden. Daher ist die Erforschung der Ionosphäre von großer Bedeutung für den drahtlosen Nachrichtenverkehr.

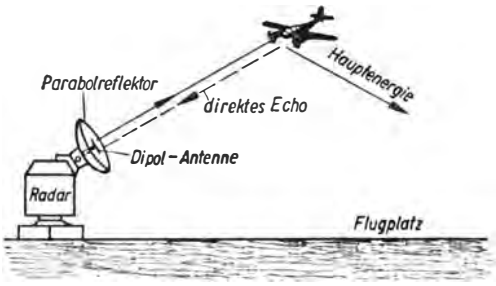


Bild 4. Das Radar-Gerät mißt ein zur Landung ansetzendes Flugzeug an. Da der Funkstrahl schräg auf das Meßobjekt trifft, geht der größte Teil der Energie für die Messung verloren.

Sender und Empfänger wurden an verschiedenen Orten aufgestellt. Der Empfänger war mit einer Braunschen Röhre ausgerüstet, auf deren Leuchtschirm dann zwei verschiedene Impulse erschienen, nämlich zuerst der Direktimpuls (über den kürzeren Weg der Erdoberfläche) und etwas später der Echoimpuls von der Ionosphäre. Ohne exakte Echomessungen wäre die ausgedehnte und sehr erfolgreiche Ionosphärenforschung unmöglich gewesen.

Alle bisher genannten Geräte sind in gewisser Hinsicht Vorläufer des „Radar-Gerätes", das ebenfalls nach dem Echoprinzip arbeitet, jedoch erhöhten Anforderungen hinsichtlich Reichweite, Meßgenauigkeit usw. gerecht wird. Das Wort „Radar" ist aus den Anfangsbuchstaben der Wörter „*Ra*dio *d*etection *a*nd *r*anging" gebildet worden und bedeutet soviel wie „Auffinden und Anmessen vermittels Radiowellen". In Deutschland wurden diese Geräte häufig „Funkmeß-Geräte" genannt, was oft zu Verwechslungen geführt hat, denn es gibt auch Funk-Meßgeräte, nämlich Meßsender und dergleichen für die Funkwerkstatt. Eindeutiger ist dagegen die Bezeichnung „Radar", die auch im Ausland allgemein üblich ist. „Radar" hatte im Kriege große Bedeutung und dient jetzt im steigenden Maße der modernen Funknavigation: Luftfahrt und Schiffahrt kann man sich bereits heute kaum noch ohne Radar vorstellen.

Radar-Geräte sind Navigationsgeräte, die der Ortung, das heißt der Standortbestimmung dienen. Sie sind die bisher vollkommensten Ortungsgeräte. Mit ihnen ist es möglich, jedes beliebige Schiff oder Flugzeug (ohne daß auf diesen ein Sender Funkzeichen gibt) von nur einem festen Punkt aus so zu peilen, daß Entfernung, Flughöhe und Kompaßrichtung sofort bekannt werden (Bild 4). Es gibt Radar-Geräte, die ihre Objekte noch in Entfernungen von mehreren hundert Kilometern aufnehmen. Diese Geräte sind ortsfest und erreichen mitunter sehr beträchtliche Abmessungen. Andere Geräte hingegen können in Flugzeugen und auf Schiffen eingebaut werden; ihre Reichweite ist geringer, trotzdem kann ihre Meßgenauigkeit überraschend groß sein.
Alle Radar-Geräte senden mit Richtstrahlantennen scharf gebündelte elektromagnetische Wellen aus, und zwar in Form von sehr kurzen Impulsen, die in der Regel eine Dauer von einer Mikrosekunde (1μ s $= \frac{1}{1\,000\,000}$ s) haben. Es sind Impulse sehr großer Energie (bis 1 Million Watt), die in den Raum geschickt werden und dort auf ein Flugzeug, ein Schiff, auf Häuser, Berge usw. auftreffen und reflektiert werden. Die Echos kommen zurück und werden mit der gleichen Antenne, die soeben Sendeantenne war, aufgefangen, verstärkt und schließlich einer Meßeinrichtung zugeführt. Das ist das Grundprinzip. Es erscheint sehr einfach, doch der technische Aufwand für

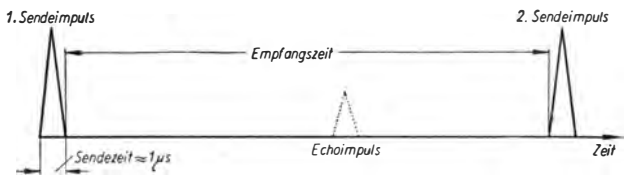


Bild 5. Zwischen den kurzen Sendezeiten liegen die relativ langen Empfangszeiten, in denen die Echoimpulse sichtbar werden.

die praktische Durchführung ist sehr groß. Es gibt Radar-Geräte mit mehr als hundert Radioröhren.
Der Radar-Sender strahlt automatisch Impulse aus, die einen ganz bestimmten zeitlichen Abstand voneinander haben müssen. Während der Zeit, in der ein Impuls die Antenne verläßt, auf einen ihn reflektierenden Gegenstand trifft und dann wieder als Echo erscheint, darf kein neuer Impuls ausgesendet werden (Bild 5). Erst nachdem das Echo des vorhergegangenen Impulses aufgefangen wurde, geht der nächste Impuls auf die Reise. Sender und Empfänger lösen sich also ab, und die gemeinsame Antenne wird ebenfalls automatisch umgeschaltet. Der äußerst kurzen Sendezeit steht eine lange Empfangszeit gegenüber. Soll das Gerät Entfernungen bis zu 300 km messen können, so darf der zweite Impuls erst nach zwei Millisekunden ausgesendet werden. Man spricht von einer „Impulsfolgefrequenz", sie beträgt in diesem Falle $^1/_{0{,}002}$ s $= 500$ Hz. Diese Impulsfolgefrequenz läßt sich leicht berechnen: Der Impuls muß insgesamt 600 km zurücklegen; diesem Weg entspricht eine Laufzeit von $\frac{600 \text{ km}}{300\,000 \text{ km/s}} = 0{,}002$ s. Andere Radar-Geräte reichen nur bis 50 km, die Impulsfolge kann deshalb sechsmal

schneller sein, sie beträgt dann 3000 Hz. So ist, je nach der vorgesehenen Reichweite des Gerätes, die Impulsfolgefrequenz verschieden hoch.
Um sich ein richtiges Bild von diesen Zahlen machen zu können, soll ein Vergleich gebracht werden. Denkt man sich eine Millisekunde auf eine Sekunde „gedehnt", so würde erst (bei 300 km Meßentfernung) nach 2000 Sekunden, das sind 33 Minuten und 20 Sekunden, der nächste Impuls folgen. In der sehr kurzen Sendezeit kann der Sender ganz erheblich überlastet werden, so daß mit normalen Senderöhren bereits enorm hohe Impulsleistungen erzielt werden können. In der nachfolgenden relativ langen Empfangszeit erholt sich der Sender, um dann für den nächsten Impuls abermals für eine Mikrosekunde aufs höchste beansprucht zu werden.
Die „Impulsbreite", das heißt die Dauer des Impulses soll so klein wie möglich gemacht werden, denn je kürzer sie ist, um so höher liegt die Meßgenauigkeit. Radar-Geräte für kürzeste Entfernungen, wie etwa Nebelwarngeräte für Schiffe, müssen dabei weit kürzere Impulse ausstrahlen als Radar-Geräte für Entfernungen von etlichen hundert Kilometern. Die Laufzeit beträgt bei 150 Meter Entfernung nur noch 1 μs, also muß in diesem Falle der Impuls noch viel kürzer sein. Die Impulsbreite von 0,1 μs entspricht einer Frequenz von $1/0{,}0000001$ s = 10 000 000 Hz, das sind 10 MHz. In Wellenlänge ausgedrückt: 300 000 km/s : 10 000 0001/s = 30 m. Die Frequenz des Radar-Senders muß aber weit über diesem Wert liegen. Man arbeitet heute bereits mit Wellen von nur wenigen Millimetern Länge. Dadurch läßt sich eine sehr große Meßgenauigkeit erreichen, denn mit abnehmender Wellenlänge erhöht sich die Bündelungsfähigkeit der Richtstrahlantenne; außerdem verringern sich die Abmessungen der Antennenanlage, so daß die Geräte relativ klein sind (Bild 6). Frühere Weit-Ortungsgeräte besaßen riesenhafte Antennenanlagen; die Antennen moderner Flugzeuggeräte messen dagegen nur wenige Zentimeter in Länge und Breite. Die Richtstrahlgenauigkeit ist dabei kleiner als 0,1 Grad.

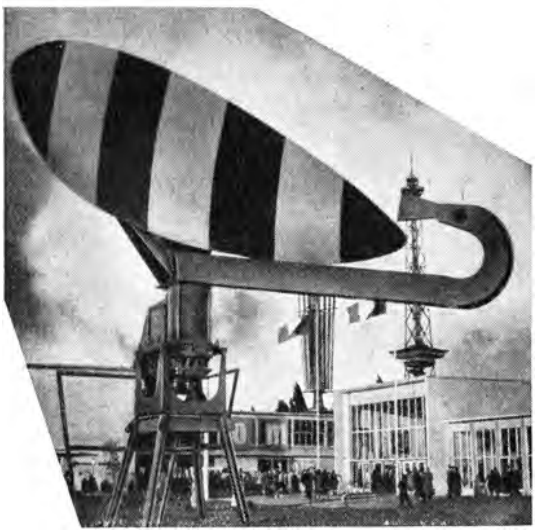


Bild 6. Modernes Radar-Gerät
(auf der Industrieausstellung 1954 in Berlin)

Für die Bündelungsfähigkeit sind also die Wellenlänge und die Größe des Reflektors hinter der Antenne von ausschlaggebender Bedeutung (wenn es sich um einen Parabolspiegel handelt). Viele der älteren Radar-Geräte besaßen derartige metallische Parabolspiegel als Reflektoren.
Für die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen gilt das „Gesetz der quadratischen Abnahme der Energie". Soll also die Reichweite eines Rundfunksenders, der bisher mit 10 kW (angenommener Wert) 100 km überbrückt hat, verdoppelt, also auf 200 km erhöht werden, so ist die vierfache Leistung ($2^2 = 4$), also 40 kW, aufzubringen. Für Radar-Geräte ist die Abnahme sowohl beim Hin- als auch beim Rückweg

der Welle vorhanden, demnach müßte man die Leistung auf das Sechzehnfache ($2^4 = 16$) steigern, um die Reichweite zu verdoppeln. Es ist daher von allergrößter Bedeutung, wenn durch eine große Antennenanlage eine gute Bündelung und deshalb auch eine große Reichweite erzielt werden können (Bild 7). Dazu kommt, daß unsere Berechnung ohne Berücksichtigung der Verluste angestellt wurde, die bei der Reflexion der Welle an dem Meßobjekt eintreten. Ein senkrechter Aufprall der hochfrequenten Energie liefert das stärkste Echo. Bei schrägem Einfall dagegen wird nach dem bekannten Gesetz der Optik: „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel" der größte Teil der Energie im Ausfallswinkel abgestrahlt und kehrt nicht als direktes Echo zum Radar-Empfänger zurück. Auch die Größe der reflektierenden Fläche und die Größe der Radar-Antenne sind von Bedeutung, und schließlich kommt es darauf an, aus welchem Material das angepeilte Objekt hergestellt ist. Metallische Gegenstände, z. B. Flugzeuge, liefern die stärksten Echos.

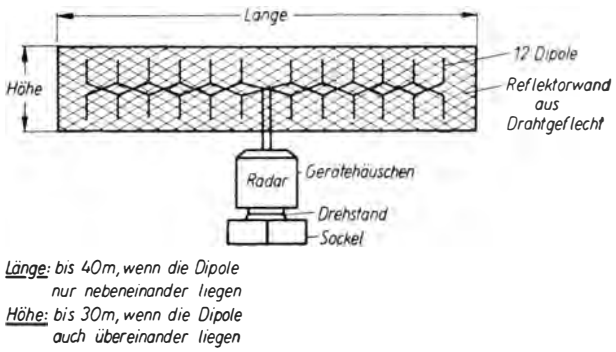


Bild 7. Prinzipieller Aufbau eines Großraum-Radar-Gerätes mit Flächenspiegel

Die Empfindlichkeit der Radar-Empfänger muß überaus groß sein, wenn die sehr schwachen Impulse der Echos noch empfangen werden sollen. Sie kann jedoch aus verschiedenen Gründen praktisch kaum noch gesteigert werden. Bei Wellenlängen unter einem Meter kann man außerdem die für „normale" Radiowellen gebräuchlichen Empfängerprinzipien nicht mehr anwenden (Bild 8 und 9). Hier mußten neue Wege für den Empfängerbau gesucht werden; man war gezwungen, Spezialteile und Spezialröhren zu entwickeln. Die in den Radar-Geräten benutzten Sender arbeiten bis zu 50 cm Wellenlänge mit Elektronenröhren, bei noch kürzeren Wellen aber mit „Hohlraummagnetrons" und in einigen wenigen Fällen mit „Klystrons"[1]. Trotz der relativ kleinen Röhren sind die Impulsleistungen teilweise erstaunlich hoch. So gibt es Spezialröhren mit Impulsleistungen über 500 kW. Die Anodenspannungen dieser Röhren liegen zwischen 10 und 50 kV. Noch bei 1,25 cm Wellenlänge können mehr als 50 kW Impulsleistung erreicht werden. Die unterste Wellenlänge für Radar-Geräte liegt zur Zeit bei fünf Millimeter, doch auch hier sind Leistungen bis 1 kW möglich.

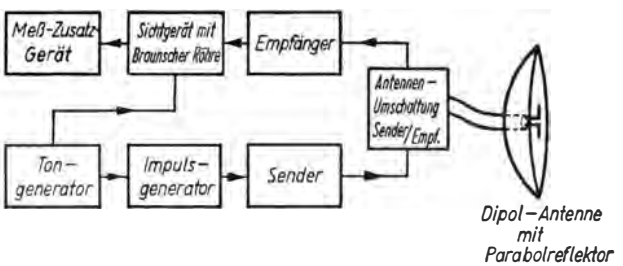


Bild 8. Schematischer Aufbau eines Radar-Gerätes

[1] Spezielle Röhren zur Erzeugung höchster Frequenzen.

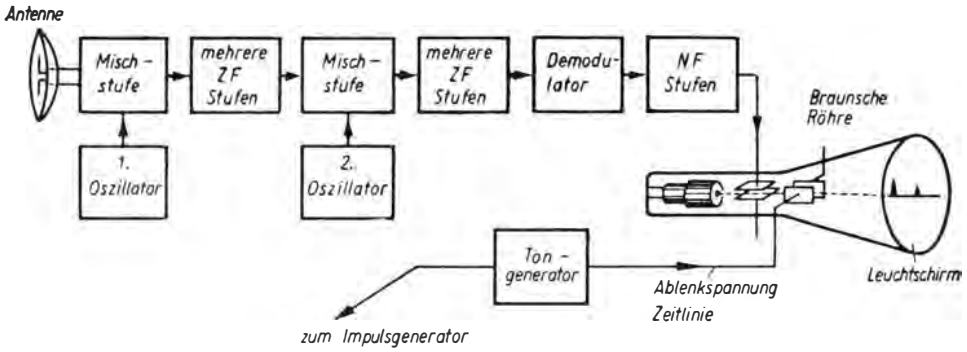


Bild 9. Schematischer Aufbau eines Radar-Empfängers

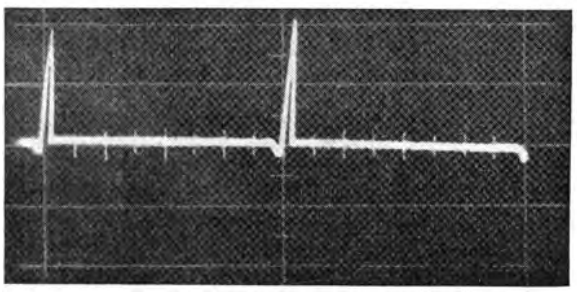


Bild 10. Zwei Radar-Impulse auf dem Leuchtschirm einer Braunschen Röhre

Für die Anzeige werden meistens Braunsche Röhren benutzt. Die Ablesegenauigkeit auf dem Leuchtschirm dieser Röhren ist allerdings nicht sehr groß, wenn man bedenkt, daß auf einer nur wenige Zentimeter langen Linie (Bild 10) unter Umständen Strecken von vielen Kilometern aufgetragen werden. Um diese „Zeitlinie" noch etwas zu verlängern, wird sie in vielen Fällen in Kreisform geschrieben. Es werden dann aber auch spezielle Kathodenstrahlröhren benötigt, die statt der normalen, geraden Ablenkplatten sogenannte Ringkondensatoren zur Ablenkung, das heißt zur Auslenkung der Echozacken besitzen. Zur genaueren Messung ist beim normalen Radar-Gerät noch eine Zusatzeinrichtung vorhanden, die eine sehr exakte Entfernungsbestimmung möglich macht. Die Genauigkeit, mit der ein Meßobjekt angemessen werden kann, hängt aber auch noch von einem anderen Umstand ab. Außer der Entfernung werden auch der Höhen- und der Seitenwinkel gemessen, unter denen das Meßobjekt aufgefaßt wird (Bild 11). Erst aus diesen beiden Winkeln und der Entfernung kann nämlich die Lage des Objektes genau ermittelt werden. Nun ist aber die Strahlungskeule[2] eines Radar-Gerätes an der Frontseite recht stumpf und eignet sich deshalb nur wenig zur genauen Seitenbestimmung. Aus diesem Grunde benutzt man zur Seitenpeilung den seitlich abfallenden Teil der Keule, bei dem eine geringe Winkeländerung bereits eine große Intensitätsänderung (Größe des Echozackens) zur Folge hat. In der Praxis läßt man entweder die Keule rotieren (der Dipol dreht sich um den Brennpunkt des Parabolspiegels), oder aber die Keule springt um einen bestimmten Betrag nach rechts und links aus der Längsachse. In beiden Fällen wird das Meßobjekt mit den innen liegenden, steilen Flanken der Keule erfaßt (Bild 12).

[2] Die Energie der Richtstrahlung hat die Form einer langgezogenen Keule.

Die Großraum-Radar-Geräte mit Reichweiten von teilweise weit über 300 km (meistens auf Wellenlänge 10 Meter) besitzen durchweg Flächenspiegel mit vielen Dipolen, die nebeneinander und übereinander angeordnet sein können, denn mit zunehmender Dipolzahl verbessert sich die Bündelung der Strahlungskeule. Mit einem dieser Mammutgeräte wurde unter anderem der Mond angemessen, von dem auch tatsächlich Echos wieder zurückkamen. Der Entfernung entsprechend, betrug die Laufzeit rund 2,5 Sekunden. Diese großen Geräte sind nur in der Horizontalen drehbar, während die kleineren Geräte mit Parabolspiegeln und ähnlichen Antennen auch in der Vertikalen schwenkbar sind, damit z.B. nahe der Erde und hoch fliegende Flugzeuge noch angepeilt werden können. Bei einer dritten Art, den sogenannten „Panorama-Geräten" dreht sich die Antenne dauernd, und zwar 20 ... 30mal in der Minute, so daß der gesamte Raum rings um das Gerät abgetastet wird. Diese Geräte gewinnen immer mehr an Bedeutung, da sie regelrechte „elektronische" Landkarten zeichnen, auf denen die interessierenden Meßobjekte als leuchtende Punkte erscheinen. Panorama-Geräte haben deshalb für Flugplätze und Hafenanlagen eine sehr große Bedeutung. Jedes einzelne Meßobjekt kann in seinen Bewegungen, seiner Geschwindigkeit usw. genau verfolgt werden. Mit Radar und UKW-Sprechfunk ist deshalb eine zentrale Lenkung der Schiffe oder Flugzeuge durchführbar. Dieser Umstand macht diese Geräte nachts und im Nebel überaus wertvoll. Die in Panorama-Geräten benutzten Braunschen Röhren haben größere Leuchtschirme, die außerdem, entgegen den sonstigen Röhren, eine gewisse Zeit nachleuchten. Trotz der sich ständig drehenden Antenne bleibt deshalb das Leuchtschirmbild in allen Teilen sichtbar. Wie bei der Bildröhre eines Fernsehempfängers wird dabei der Elektronenstrahl in seiner Intensität gesteuert, wodurch

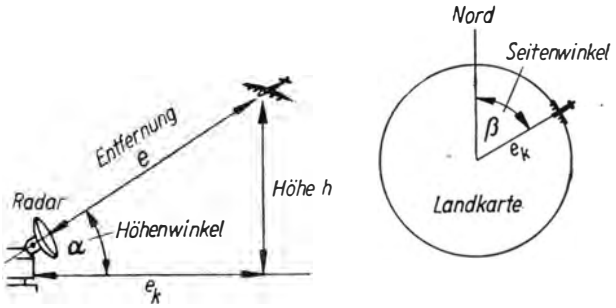


Bild 11. Aus dem Höhenwinkel α und der Entfernung *e* können die Höhe *h* und die Kartenentfernung e_k berechnet werden. Höhenwinkel α zusammen mit dem Seitenwinkel β und der Entfernung *e* ermöglichen die Bestimmung der genauen Position des Meßobjektes in räumlicher Hinsicht.

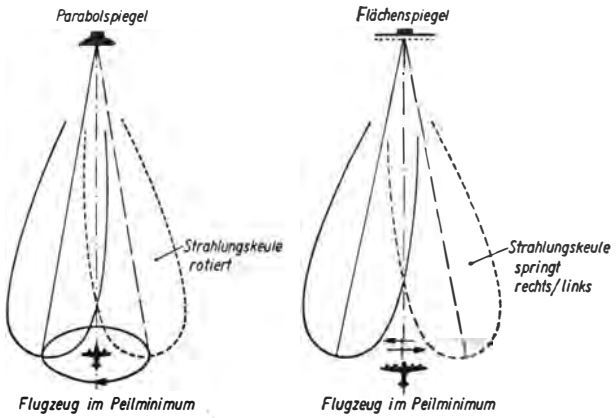
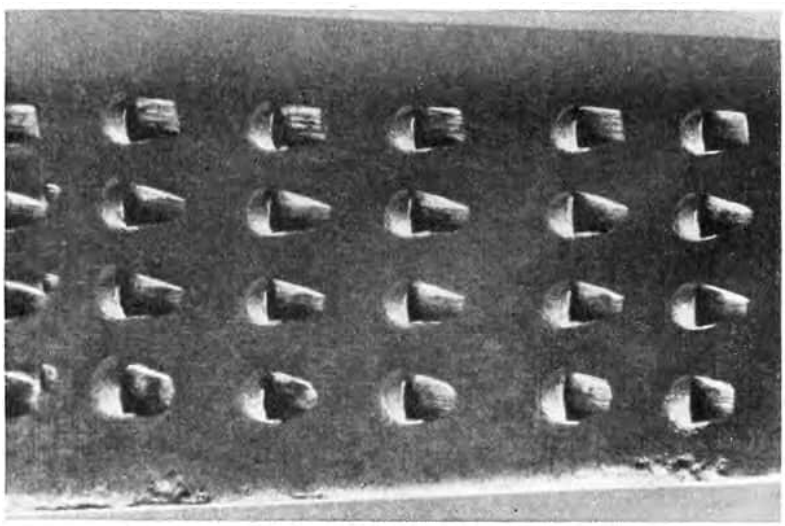


Bild 12. Zur Erhöhung der Meßgenauigkeit wird das Meßobjekt nicht mit dem Maximum, sondern mit den abfallenden Flanken der Strahlungskeule gepeilt.

sich das Hell-Dunkel der elektronischen Landkarte ergibt. Jedes Meßobjekt erscheint als ein mehr oder weniger heller Punkt. Metalle ergeben stärkere Echos als Gebäude aus Stein und Holz, und so erscheinen sie auch auf der elektronischen Landkarte verschieden hell. Die geringsten Reflexe kommen von Wäldern, Sandböden usw., die den größten Teil der Energie verschlucken. Das Panorama-Gerät ist demnach ein Gerät für „direktes Fernsehen", während das Fernsehen selbst ein „indirektes" ist, bei dem man nur das sehen kann, was ein Sender als Programm ausstrahlt.
Im übrigen benutzt nicht nur der Mensch das „Radar". Von den Fledermäusen weiß man beispielsweise mit ziemlicher Sicherheit, daß sie Ultraschallwellen ausstoßen und aus der Schnelligkeit, mit der die Echos von Flughindernissen zurückkehren, auf die Entfernung schließen.

Was ist denn das?



Auflösung siehe Anmerkungen (Foto: Stapf)

Fußball WELTMEISTERSCHAFT 1954

Neue großartige sportliche Leistungen wurden im vergangenen Jahr erzielt. Über allem aber bleiben die Schweizer Fußball-Weltmeisterschaftstage vom 16. Juni bis zum 4. Juli 1954 unvergessen.

Wissenswertes über die bisherigen Fußball-Weltmeisterschaften

In Montevideo fand vom 13. bis 30. Juli 1930 die erste Weltmeisterschaft der FIFA (Fédération Internationale de Football Association) statt. Uruguay setzte seinen großen Siegeszug von den olympischen Spielen 1924 und 1928 fort und wurde Weltmeister durch einen 4 : 2-Sieg im Endspiel gegen Argentinien.
Der zweite „Coupe du monde" sah 1934 ein Klassefeld von Nationalmannschaften in Italien vereinigt. Weltmeister wurden die Italiener durch einen glücklichen 2 : 1-Sieg nach Verlängerung gegen die Tschechoslowakei.
1938 wiederholten die Italiener unter der hervorragenden Regie ihres Betreuers Vittorio Pozzo in Frankreich ihren Erfolg. Sie bezwangen Ungarn im Endspiel 4 : 2. Brasilien wurde dritter vor Schweden.
Infolge der Kriegsereignisse und deren Auswirkungen fiel die Fußball-Weltmeisterschaft, die normalerweise alle vier Jahre stattfindet, in den Jahren 1942 und 1946 aus.
So wurde die vierte Weltmeisterschaft erst vom 24. Juni bis 16. Juli 1950 in Brasilien ausgetragen. Aus den Qualifikationskämpfen gingen dreizehn Mannschaften hervor, die in einer einfachen Punktrunde die letzten vier ermittelten. Uruguay, Brasilien, Spanien und Schweden waren die Glücklichen, die dann ebenfalls in einer Punktrunde den Weltmeister ausspielten. Es gab also zum ersten Male kein Endspiel. Das entscheidende Treffen verlor Brasilien gegen Uruguay nach 70 Minuten dauernder 1 : 0-Führung mit 1 : 2. Schon ein Unentschieden hätte Brasilien zum Titelgewinn genügt. So wurde Uruguay zum zweiten Male Weltmeister.

Die Vorgeschichte zur 5. Fußball-Weltmeisterschaft

Zur Fußball-Weltmeisterschaft 1954 hatten 38 Nationen ihre Vertretungen zur Teilnahme gemeldet. Für das Weltmeisterschaftsturnier in der Schweiz, an dem 16 Mannschaften teilnehmen sollten, waren Titelverteidiger Uruguay und die Mannschaft des Veranstalters Schweiz ohne weitere Ausscheidungsspiele teilnahmeberechtigt. Die übrigen 36 Mannschaften mußten in Qualifikationsspielen ihre Teilnahmeberechtigung erkämpfen. Zu diesem Zweck wurden zwölf Gruppen von je zwei bis drei Mannschaften aufgestellt, während die dreizehnte Gruppe von den vier Mannschaften Großbritanniens gebildet wurde: England, Schottland, Wales und Nordirland. Die beiden besten Mannschaften dieser letzten Gruppe und die Sieger der zwölf übrigen Gruppen konnten dann an dem Weltmeisterschaftsturnier in der Schweiz teilnehmen. Westdeutschland hatte z. B. je zwei Spiele gegen Norwegen und gegen Saarland auszutragen, während die Tschechoslowakei mit Rumänien und Bulgarien in einer Gruppe spielte. Dagegen hatte

Österreich nur gegen Portugal anzutreten. Ungarn bildete zusammen mit Polen eine Gruppe und erhielt durch Verzicht Polens kampflos die Teilnahmeberechtigung. Von sechzehn teilnahmeberechtigten Mannschaften wurden acht gesetzt, das heißt, sie galten nach der Papierform als die Favoriten und brauchten in der Vorrunde nicht gegeneinander zu spielen. Brasilien, England, Frankreich, Italien, Österreich, Spanien, Ungarn und Uruguay waren die Auserwählten. Zu den acht „Gesetzten" gesellten sich die acht übrigen Teilnehmer des Weltmeisterschaftsturniers. In der Vorrunde bildeten jeweils zwei gesetzte und zwei nichtgesetzte Mannschaften eine Gruppe, in der jede der beiden gesetzten Mannschaften gegen die beiden nichtgesetzten anzutreten hatte. Die beiden besten Mannschaften aus jeder dieser vier Gruppen konnten dann an der Zwischenrunde teilnehmen. Gegen diesen komplizierten Austragungsmodus wurde bereits ein Jahr vor Beginn des Turniers heftig protestiert. Es zeigte sich dann auch bald die Fragwürdigkeit dieses Systems, nachdem Spanien als ursprünglich gesetzte Mannschaft die Qualifikationsrunde gegen die Türkei nicht überstand und die Gesetztenrolle an diese an sich nur mittelmäßige Mannschaft abtreten mußte.

Hier die Resultate:

Vorrunde		Zwischenrunde	Vorschlußrunde
Brasilien–Mexiko 5 : 0	Brasilien–Jugoslawien 1 : 1		
Frankreich–Jugoslawien 0 : 1	Frankreich–Mexiko 3 : 2	Ungarn–Brasilien 4 : 2	
Ungarn–Südkorea 9 : 0	Ungarn–Westdeutschland 8 : 3		Ungarn–Uruguay 4 : 2
Türkei–Westdeutschland 1 : 4	Türkei–Südkorea 7 : 0	Westdeutschland–Jugoslawien 2 : 0	
Wiederholung 2 : 7			
Österreich–Schottland 1 : 0	Österreich–CSR 5 : 0	Uruguay–England 4 : 2	
Uruguay–CSR 2 : 0	Uruguay–Schottland 7 : 0		Westdeutschl.–Österreich 6 : 1
England–Belgien 4 : 4	England–Schweiz 2 : 0	Österreich–Schweiz 7 : 5	
Italien–Schweiz 1 : 2	Italien–Belgien 4 : 1		
Wiederholung 1 : 4			

Endspiel: Westdeutschland–Ungarn 3 : 2 Spiel um den dritten Platz: Österreich–Uruguay 3 : 1

Die vier Gruppensieger hießen also Brasilien, Ungarn, Uruguay, England. Die Zweitplazierten waren Jugoslawien, Westdeutschland, Österreich und die Schweiz.

Die Auslosung ergab, daß ausgerechnet die Zweitplazierten untereinander um den Eintritt in die Vorschlußrunde kämpfen mußten, während sich die Gruppensieger direkt gegenüber standen. Es ist unbestritten, daß der Austragungsmodus der Fußball-Weltmeisterschaft 1954 erhebliche Fehler und Lücken aufwies.

Die 22 deutschen Fußballer unter Führung ihres Trainers Sepp Herberger bezogen als Außenseiter ihr herrliches Quartier in Spiez am Thuner See. Die deutsche Sportöffentlichkeit diesseits und jenseits der Zonengrenze verfolgte das Abschneiden ihrer Fußballer mit den besten Wünschen. Niemand glaubte, daß die deutsche Mannschaft

Der Weltmeister 1954
F. Walter, Turek, Eckel, Rahn, O. Walter, Liebrich, Posipal, Schäfer, Kohlmeyer, Mai, Morlock

eine entscheidende Rolle spielen würde, und das war die größte Chance der deutschen Elf, wie sich später herausstellte. Herberger selbst hatte zunächst nur das Ziel, mit seiner Mannschaft um jeden Preis unter die letzten acht zu kommen. Das hieß mit anderen Worten, zweimal die Türkei schlagen, da man sich zu diesem Zeitpunkt gegen Ungarn keine Siegesaussichten einräumte. Das erste Auftreten der deutschen Fußballer am 17. Juni 1954 brachte einen sicheren 4 : 1 (1 : 1)-Sieg über die Türken. Es war ausschließlich ein Sieg des deutschen Sturms. In der Abwehr dagegen gab es von Turek bis Posipal bedenkliche Unsicherheiten. Über dem gesamten Spiel lag eine spürbare Nervosität.

Das änderte sich auch nicht beim zweiten Spiel am 20. Juni in der drückenden Hitze des Baseler Sankt-Jacob-Stadions gegen Ungarn. Die stark veränderte deutsche Elf wurde von den auf dem Höhepunkt ihrer Form angelangten ungarischen Fußballkünstlern mit 3 : 8 (1 : 3) überspielt.

Das Wiederholungsspiel gegen die Türkei, das infolge Punktgleichheit zwischen Türkei und Westdeutschland notwendig wurde, fand an einem gewitterschwülen Abend, am 23. Juni, auf Zürichs traditionsreichem Grasshoppers-Ground am Hardturm vor 13000 Zuschauern statt. Westdeutschland gewann überlegen 7 : 2 (3 : 1) gegen die türkische Mannschaft, die schon nach zehn Minuten ihren Mittelläufer durch Verletzung verlor. Wiederum war allein dem Sturm unter meisterhafter Regie von Fritz Walter der Gewinn des Spieles zu verdanken. Die Nervosität und die Unsicherheit der deutschen Abwehr hingegen ließen für die Zukunft nicht allzuviel erwarten.

Aber das gesteckte Ziel war erst einmal erreicht.

Sepp Herberger hatte ganze Arbeit geleistet. Bei Waldspaziergängen oder Kahnpartien auf dem Thuner See sprach er mit jedem einzelnen seiner Schützlinge und sagte ihnen

Lähmendes Entsetzen bei den Ungarn! Uruguay hat wenige Minuten vor Schluß ausgeglichen, weil Grosics den Ball verlor. Von links: Czibor (Nr. 11), Grosics (Nr. 1), Lantos, Buzansky (am Pfosten)

immer wieder: „Schaut's her, Männer, wir haben das gesteckte Ziel erreicht, wir haben die Hoffnungen der deutschen Fußballfreunde nicht enttäuscht, wir sind unter den letzten acht. Jetzt gehen wir als krasser Außenseiter in den Kampf gegen Jugoslawien. Unser Gegner ist der Favorit, und wenn wir verlieren, nimmt's uns niemand übel — aber", und hier pflegte Seppl stets eine längere Pause zu machen und die Stimme ganz erheblich zu stärken, „aber, wir haben nichts zu verlieren, Männer, sondern alles zu gewinnen."
Der Erfolg war verblüffend! Die deutsche Verteidigung war kaum wiederzuerkennen, achtzig Minuten stürmten die Jugoslawen, aber Turek, Laband, Kohlmeyer und Liebrich stoppten alle Angriffe. Der Sturm der deutschen Elf teilte die Gegenschläge aus. Nach zehn Minuten verursachte der jugoslawische Verteidiger Horvath ein Selbsttor, und zehn Minuten vor dem Abpfiff erzielte Rahn mit scharfem Schuß das siegbedeutende zweite Tor. Es war geschafft. Das Echo der Weltpresse war schwach, man sprach nur vom unerhörten Glück der Deutschen und davon, daß die Jugoslawen im Feldspiel eine Klasse besser gewesen wären. Herberger schmunzelte.
Auch in der Vorschlußrunde gegen Österreich galt Westdeutschland nur als Außenseiter. Wieder hob Seppl seinen Zeigefinger und wieder sagte er: „Schaut's her, Männer, wir haben mehr erreicht, als wir dachten, wir sind schon die viertbeste Elf des Turniers. Jetzt gehen wir . . ."
Und dann kam jener 30. Juni, an dem Österreichs Fußball einen schweren Schlag erhielt. Mit 6 : 1 (1 : 0) wurden die „Scheiberl-Künstler" im Baseler Sankt-Jacob-Stadion von einer glänzend aufgelegten deutschen Elf auch in dieser Höhe verdient besiegt. Heribert Meisel, Wiens bekannter Radioreporter, hatte zwölf Flaschen Sekt an deutsche

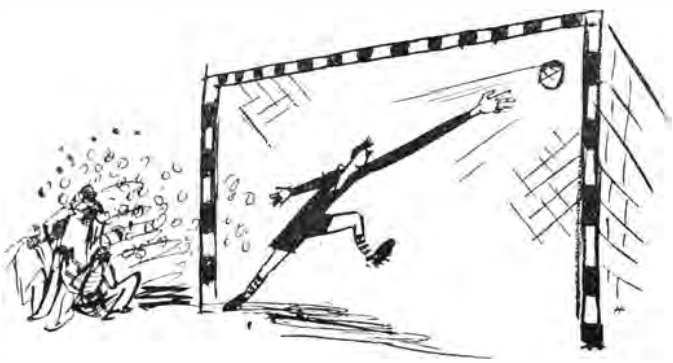
So fiel das 3. Tor für Westdeutschland im Endspiel gegen Ungarn. Grosics wirft sich vergebens nach dem von Rahn geschossenen Ball

Kollegen verloren — so sicher war er seiner Sache gewesen. Dieses Ergebnis löste wieder eine erstaunliche Reaktion aus: Man hielt das Resultat für rein zufällig.
So kam es, daß man selbst im ungarischen Lager den Endspielgegner unter diesen Aspekten wertete. Sepp Herberger schmunzelte. Seine Mannschaft ging am 4. Juli 1954 um 17 Uhr im Berner Wankdorf-Stadion als Außenseiter in das denkwürdige Endspiel. Was dann geschah, wurde in vielen Reportagen geschildert: Nach zehn Minuten führte Ungarn durch Puskas und Czibor 2 : 0! Bis zur siebzehnten Minute hatte die deutsche Elf gleichgezogen. Die ungarische Mannschaft kam nochmals gewaltig auf, doch trafen Hidegkuti, Czibor, Kocsis nacheinander nur Pfosten und Latte. Kohlmeyer rettete auf der Torlinie, und alle ungarischen Angriffe verfingen sich in der großartigen deutschen Abwehr, in der vor allem Liebrich und Turek Hervorragendes leisteten. Dann kam die vierundachtzigste Spielminute. Rahn knallte aus achtzehn Meter Entfernung mit dem linken Bein den Ball flach in die rechte Ecke des ungarischen Tors. 3 : 2 für Westdeutschland. An diesem Stande änderte sich bis zum Abpfiff nichts mehr. Das Unglaubliche war geschehen! Der Außenseiter war Weltmeister geworden. Die Namen: Turek, Posipal, Kohlmeyer, Eckel, Liebrich, Mai, Rahn, Morlock, Ottmar Walter, Fritz Walter und Schäfer werden im Fußballsport unvergessen bleiben.
Nach Meinung erfahrener Fußballexperten ist in den Schweizer Tagen der beste Fußball gespielt worden, der je bei einer Weltmeisterschaft zu sehen war. Nicht die überlegene Kraft, nicht die Härte, nicht die Betonverteidigungen und Doppelstopper haben dominiert und auch nicht nur die Schnelligkeit, das übersteigerte Tempo und das Gewicht, nicht die wuchtigen Athleten, sondern die eleganten, vielseitigen und geistig beweglichen Fußballspieler haben sich als die besten erwiesen.

Überschäumende Siegesfreude! Fritz Walters größte Stunde in seiner großen Fußballerlaufbahn. Mit dem „Coupe du monde" in der Hand wird er nach dem Endspiel auf den Schultern der Zuschauer im Triumphzug vom Platz getragen. Neben ihm Horst Eckel
(Fotos: Archiv)

Die Mannschaften, die vornehmlich auf Wucht und Härte trainiert waren, schieden aus: Türkei, Schottland und schließlich auch England, das jahrzehntelange Vorbild, das geglaubt hatte, Härte, Ausdauer und Tempo entschieden alles!
Diese Weltmeisterschaft hat gezeigt, daß das Mannschaftsspiel im Vordergrund steht. Der Spitzenkönner muß sein Talent dem Ganzen unter- und einordnen. Westdeutschland und Ungarn haben — daran gibt es keinen Zweifel — in dieser Richtung das Höchste erreicht.
Die Weltmeisterschaft hat weiterhin bewiesen, daß es wichtiger ist, das eigene Spiel zu pflegen und den eigenen Stil zu halten, als den gegnerischen zu zerstören. Es waren in der Mehrzahl Auseinandersetzungen zu sehen, bei denen es hohe Torergebnisse gab, weil die meisten Mannschaften offensiv spielten. Alles zusammengenommen, bedeutet diese fünfte Weltmeisterschaft einen Markstein in der Fußballgeschichte.

Wolfgang Hempel



Ein Jagderlebnis im brasilianischen Urwald

Unweit unseres Lagerplatzes am oberen Rio Mapuera hatte Sebo, mein getreuer Begleiter und Wildspürer, gewisse Anzeichen der Anwesenheit einer riesigen Anakonda festgestellt.

Am anderen Morgen saß ich bereits eine halbe Stunde vor Sonnenaufgang elf Meter hoch in der Astgabel eines fünfundzwanzig Meter vom Ufer entfernten Kaneelbaumes. Vom Klettern an dem mit abgeblätterten Rindenfetzen bedeckten Stamm war ich über und über gelbbräunlich bestaubt und duftete wie ein Pfefferkuchenmann, denn aus der Rinde des Baumes wird eine Art Zimt gewonnen. Auf diesem Hochsitz lauerte ich auf das Auftauchen des Riesenschlingers, dessen schöngezeichnete Haut eine seltene Jagdtrophäe darstellt.

Mein Wildspürer war mit unserem Boot, einem von den Indios eingetauschten Einbaum, eine Strecke weiter flußab gefahren, um an einer anderen Uferstelle seinen Jagdhochsitz zu beziehen. Wem würde die Jagdgöttin der Serra Lua (Mondgebirge) hold sein, mir weißem Fremdling oder Sebo, dem erfahrenen Sohn der Urwaldhölle?

Nach dreiviertelstündigem angestrengtem, aber vergeblichem Beobachten begann die steigende Sonne durch die Baumkrone hindurch sehr lästig auf meinen Kopf und den Nacken zu brennen, denn mein breitrandiger Strohsombrero war mir bei der Klettertour auf den Waldboden hinuntergefallen. Eine weitere halbe Stunde verging, ausgefüllt von Vogellärm und der Beobachtung der gefiederten Wildnisbewohner. Die melodischen Töne des Flageolettvogels, der mit seinen im schönsten Akkord vorgetragenen Nachtigallentönen dem kurzen Morgenrot seine Huldigungshymne darbrachte, verstummten. Hin und wieder drangen aus den Baumkronen des Uferwaldes die kräftigen Flügelschläge und pfeifenden „Hui-hui"-Rufe der Hokkohühner, die fast Truthahngröße erreichen und einen Helmschmuck schön gekräuselter Federn tragen.

Aus der Ferne erklangen Affengezeter, Papageiengekreisch und der kranichartigen Trompetervögel unheimliche dumpfbrummende Laute.

Ich saß und lauschte den Stimmen der Wildnis.

Heißer brannte die Sonne; bald ertrug ich ihre glühenden Pfeile nicht länger. Ich hängte meine Büchse eine Astetage unter meinem Sitz an einen Astbruch und band mein großes hellbraunes Taschentuch so um den Kopf, daß die Zipfel, ähnlich wie auf den Darstellungen alter Seepiraten, den Nacken bedeckten. Meine vom Rindenstaub bedeckte Kleidung hatte ich nicht abgeklopft, da sie mich im Astwerk vorzüglich tarnte.

Ich betrachtete einen merkwürdig geformten Imbaubabaum, dessen etwa dreißig Zentimeter dicker und nahezu fünfzehn Meter langer Stamm nach dem Fluß zu stark geneigt war und in der Mitte eine knickartige Krümmung aufwies. Ich wußte, daß Stamm und Äste dieser Bäume oft von unzähligen Ameisen bewohnt werden und daß man sie deshalb auch Ameisenbäume nennt.

Plötzlich ließ mich ein Geräusch aus dem Uferwald aufhorchen. Es klang, als ob ein belaubter Ast heftig geschüttelt würde. Richtig, da wiegte noch leise der Ast einer Weiß-Zeder, und – alle guten Geister! – auf dem oberarmdicken Ast kauerte ein silbergrauer, roströtlich überhauchter Silberlöwe, der sich wohl auf der Jagd verspätet hatte. Seine lüstern glühenden Lichter waren auf mich, genauer gesagt, auf meinen hokkofarbenen Kopfschutz gerichtet. Das mordgierige Raubtier schien mich selber wegen meiner Schutzfärbung aber nicht zu erkennen.

Seine lüstern glühenden Lichter waren auf mich gerichtet . . .

Ich war über die Frechheit der sonst stets den Menschen fliehenden Bestie mehr erstaunt als besorgt und beobachtete, seitlich am Stamm vorbeiblickend, den Affenschreck und Nestplünderer mit der schönen Decke, die ich mir entgehen lassen mußte; denn die noch begehrenswertere Riesenschlangenhaut wollte ich nicht aufs Spiel setzen. Ich versuchte, den Silberlöwen durch eine Bewegung zu erschrecken und zu verjagen, sah aber, wie die Bestie zum Sprung ansetzte. Mein braunbedeckter, bezipfelter Kopf und meine Rindenstaubfärbung täuschten dem Jäger im Pelz wahrscheinlich ein Baumhuhn vor. Die Situation war recht verzwickt.

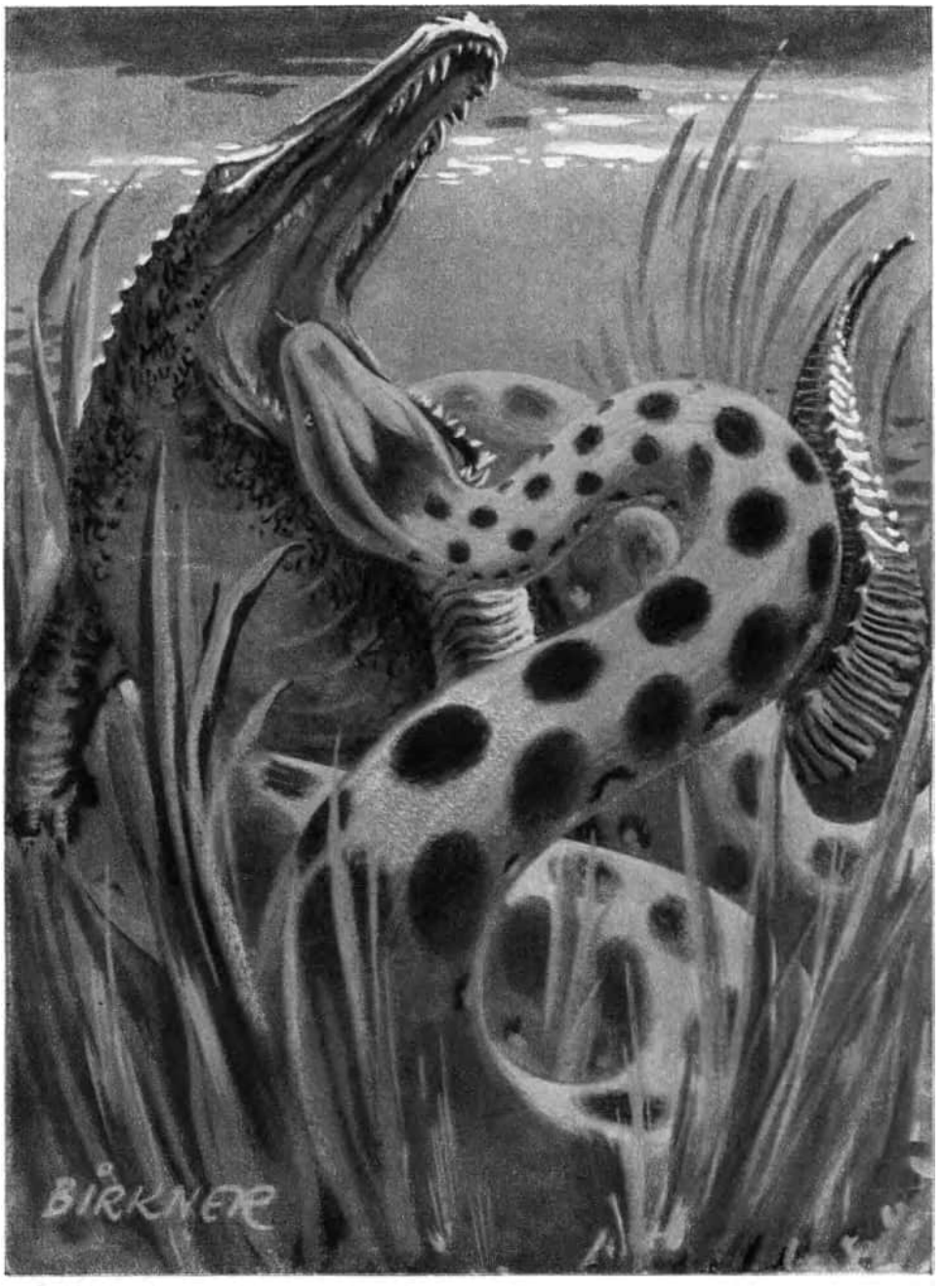
Ich beugte mich zur Büchse nieder. Im gleichen Augenblick flog, meinen Kopf fast streifend, ein langgestreckter Schatten an mir vorüber. Der Silberlöwe landete oberhalb des Knickes auf dem schiefen Ameisenbaum. Ein kurzer, dumpfer Knacks – und die Krone des Baumes sauste mitsamt dem Tier in die Tiefe. Äste krachten und splitterten. Von der auf dem Erdboden federnden Krone wie von einer Wurfmaschine fortgeschleudert, wirbelte der Raubkatzenkörper durch die Luft und verschwand mit mächtigem Aufklatschen im Fluß.

Der Silberlöwe tauchte wieder auf und strebte hurtig paddelnd dem jenseitigen Ufer zu. Um die Anakonda, die sich vielleicht in der Nähe aufhielt, nicht zu vertreiben, unterließ ich es, ihm eine Kugel nachzuschicken. Schon hatte sich der silbergraue Schwimmer dem rettenden Ufer bis auf einen Meter genähert, als er plötzlich kreischend aufbrüllte und, wild um sich beißend, mit wuchtigen Prankenschlägen das Wasser aufschäumen ließ.

Raubfische! Piranhas! fuhr es mir durch den Kopf. Aber diese „Schrecken der Urwaldflüsse" gab es ja gar nicht in diesem schnellfließenden Wasser; wer also hatte den Silberlöwen angegriffen?

Mit Erstaunen sah ich, wie neben dem sich wie rasend gebärdenden Silberlöwen zwei, drei merkwürdig gefärbte und gefleckte ballähnliche Gebilde sekundenlang aus dem Wasser auftauchten und wieder verschwanden. Plötzlich verstummte das keuchende Gebrüll des Silberlöwen mit einem gurgelnden Laut.

Was war geschehen? Sollte vielleicht einer der den Oberlauf des Flusses bewohnenden Kaimane den Silberlöwen gepackt und unter Wasser gezogen haben? Ich nahm das mir beinahe verhängnisvoll gewordene Taschentuch vom Kopf und stieg von meinem Ansitz herab.



Mitten aus dem Riesengewurstel schoß plötzlich ein mit einem dreieckigen schwarzbraunen Fleck und ebenso gefärbten Schläfenbinden gezeichneter Kopf hervor und auf den Angreifer zu

Am Fluß beobachtete ich die Wasserfläche und das Ufer, aber nach einem Schwall aufsteigender Luftblasen rührte sich nichts mehr. –
Eine halbe Stunde nach Sonnenaufgang des nächsten Tages saßen wir wieder auf unseren alten Plätzen und lauerten auf die Anakonda. Die Sonne stieg, und obwohl ich diesmal den Hut trug, brannte sie mir trotz der frühen Stunde bald derart stark auf den Rücken, daß ich mich in halbliegender Stellung in den Schatten des Stammes zurücklehnte. Da – was war das für ein merkwürdiges Gebilde, das wie ein Haufen wahllos übereinandergeworfener Luftreifen anmutete?
Obwohl ich bisher nur einmal kurz die größte südamerikanische Wasserschlange gesehen hatte, erkannte ich in diesem Riesenschlauch die Leibeswindungen einer Anakonda, die im Halbschatten des Uferdickichts auf Beute lauerte oder verdaute.
Der Anblick dieses längstersehnten Ungeheuers erregte mich derart stark, daß ich außerstande war, einen sicheren Schuß abzugeben. Außerdem hätte ich auch gar nicht aufs Geratewohl in den Fleischberg hineinfeuern dürfen, wenn ich eine Verschandelung der Jagdtrophäe vermeiden oder die Riesenschlange auf Nimmerwiedersehen in den Fluß verjagen wollte, wo sie mir ein für allemal verloren gewesen wäre.
Also was tun? Vor allem erst einmal ruhig Blut bewahren. Denn hinzuschleichen, den Kopf zu suchen und hineinzuschießen, erschien nach allem, was ich über ein solches Ungeheuer gehört hatte, als ziemliches Wagnis. Wenn der Schuß ins Hirn nicht glückte, bestand für mich alle Aussicht, in den Todesspiralen des riesigen Reptils zerdrückt zu werden. Bei der Schnelligkeit eines solchen gereizten Ungeheuers, das mühelos ein galoppierendes Pferd einzuholen imstande ist, würde kaum Hoffnung auf eine erfolgreiche Flucht bestehen.
Also hieß es abwarten, bis sie sich bewegte und den Kopf zeigte.
Von meinem Hochsitz aus betrug die Entfernung zu ihr kaum fünfunddreißig Meter. Ich vertrieb mir die Zeit mit Zielübungen; denn die Luftlinie zwischen mir und dem Ungeheuer wurde von vereinzelten Bäumen und Ästen mit daranhängenden Lianensträngen kreuz und quer durchzogen. Aber bald hatte ich es nicht mehr nötig, die Langeweile zu unterdrücken:
Am Ufer tauchte ein Kaiman auf. Ich staunte über das außergewöhnlich stattliche Exemplar. An der schwarzen Ober- und der gelben Unterseite erkannte ich einen Mohrenkaiman, also die größte, raubgierigste, gefräßigste aller südamerikanischen Kaimanarten. Seine Länge mochte schätzungsweise fünf Meter betragen.
Auf dem Uferrand verhielt er und gähnte schnaufend. Nein, was seinem Rachen entfuhr, hörte sich eher wie ein keuchendes Pfeifen der Wut an. Seine graugrünlichen Augen hielt er unverwandt auf die schlafende Anakonda gerichtet. Nach kurzem Verweilen schlich die Panzerechse langsam zu der schlafenden Riesenschlange und schlug ihre gelben Rachendolche zwei-, drei-, viermal in die buntgemusterten prallen Leibesringe. Dabei zerrte und schüttelte das furchtbare Reptil, aber es gelang ihm nicht, einen Happen herauszubeißen.
Jetzt kam aber Leben in die so grob geweckte Schläferin. Mitten aus dem Riesengewurstel schoß plötzlich ein mit einem dreieckigen schwarzbraunen Fleck und ebenso gefärbten Schläfenbinden gezeichneter Kopf hervor und auf den Angreifer zu. Zwei-, dreimal suchte die Anakonda ihre langen, nach vorn und hinten beweglichen, etwa vier Zentimeter langen Fangzähne in den Kaimanpanzer zu schlagen. Die Schlange suchte den erforderlichen Halt zu gewinnen, um dem Feind ihre Körperringe überzuwerfen und ihn zu zerquetschen. Die staunenswerte Wendigkeit der sonst so schwerfällig erscheinenden Riesenechse vereitelte dies immer wieder, dabei klappte das unheimliche

Gebiß wiederholt in den Schlangenleib, und wuchtige Schläge des Panzerschwanzes klatschten gegen die sich wild ringelnde Riesenschlange. Unheimlich hallte es im Uferwald wider.
Jetzt sah ich endlich die ganze stattliche Länge der Anakonda, die acht bis neun Meter betrug. In der Mitte war sie dick wie eine tragende Kuh.
Der Anakonda war es inzwischen gelungen, ihre Fangzähne in einen der Rachenlappen des Kaimans zu schlagen. Dieser Halt ermöglichte es ihr, ihren Leib in ein, zwei Riesenspiralen über den sich aufbäumenden Kaimanleib zu werfen. Trotz der Entfernung glaubte ich ein dumpfes Krachen brechender Knochen zu vernehmen.
Aber da erschlafften die Todesspiralen plötzlich und der Kaiman streifte sie mühelos ab. Der Atem stockte mir, als ich sah, daß der Kaiman den ganzen Kopf der Riesenschlange im Rachen hielt; und jetzt hörte ich es wirklich knacken und prasseln.
Ich riß die Büchse hoch, um mit einem Halbmantelgeschoß dem Kaiman den Schädel zu zerschmettern. Das war aber leichter gedacht als getan, da der Echsenkopf von einigen Ästen verdeckt wurde. Dem übrigen Panzerleib wäre aber nicht beizukommen gewesen, weil sich die Geschosse auf den Hornplatten einfach plattschlagen würden.
So schnell es ging, kletterte ich von meinem Hochsitz herab. Mit Erschrecken sah ich, wie sich der bereits im seichten Uferwasser befindliche Kaiman abmühte, die immer noch beim Kopf gepackte Anakonda in den Fluß zu zerren. Das gelang ihm aber nicht, weil die Riesenschlange ihren Schwanz um den Stamm einer Musastaude gewunden hatte.
Ich sprang an den Fluß, um dem Kaiman eine Kugel zu geben und mir die Schlangenhaut doch noch zu sichern, als sich der Kaiman plötzlich um die eigene Achse warf und mit dem abgerissenen Schlangenkopf in der aufschäumenden Flut verschwand.
In diesem Augenblick löste sich der Schlangenschwanz von seinem Halt, und der geköpfte Riesenleib kobolzte auf dem Ufer umher. Allmählich erstarben die letzten Reflexbewegungen, und der verstümmelte Leib kam zur Ruhe.
Als ich den Schlangenschwanz ergriff, um den zu einem Viertel seiner Länge in den Fluß ragenden Anakondakörper auf das Ufer zurückzuziehen und mir die kopflose Trophäe als Andenken an das merkwürdige Geschehen zu sichern, waren die Reflexbewegungen noch immer nicht völlig erstorben, so daß ich Mühe hatte, nicht in den Sand geworfen zu werden.
Ich umschlang den ungefähr vier Zentner schweren Schlangenkörper oberhalb seines dicksten Leibesdurchmessers und barg nach mühevoller und schweißtreibender Arbeit doch noch den ins Wasser ragenden Teil auf dem Ufer vor anderen gierigen Kaimanrachen.
Es war schade um die Mühe. Denn bei näherer Betrachtung sah ich, daß die Kaimanzähne doch recht beträchtlichen Schaden an der Riesenhaut angerichtet hatten.
Endlich kam Sebo, durch meinen Schuß herbeigerufen, eilig paddelnd den Fluß herauf. Er beglückwünschte mich schon von weitem. Doch als er angelegt hatte, staunte er erst den geköpften Schlangenkörper und dann mich an.
Als ich ihm das Geschehene berichtet hatte, wandte er sich dem Anakondakörper zu und öffnete mit seinem Jagdmesser rasch und geschickt den unförmig angeschwollenen Mittelleib.
Fassungslos sah ich ihm zu; denn was da herausquoll, war mein Silberlöwe. Also hatte die Anakonda den jungen Silberlöwen überwältigt und verschlungen! Dieser Brocken war aber ihr Todesbissen geworden. Er hatte sie im Kampf mit dem Kaiman an der vollen Auswirkung ihrer Riesenstärke und Beweglichkeit zu stark behindert.

Von der Magensäure war die Löwendecke bereits derart stark zersetzt worden, daß sich die Haare büschelweise auszupfen ließen.

„Die Kadaver taugen nur noch für die Kaimane", sagte Sebo und begehrte zu meinem Erstaunen den Schlafplatz der Anakonda zu sehen. Ich führte ihn an die Annattobüsche. Nach kurzer Betrachtung der Stelle ließ er sich auf die Knie nieder und legte sein Ohr lauschend auf den Sandboden. Kopfschüttelnd stand ich dabei.

Sebo gab mir einen Wink. Ich legte mein Ohr gleichfalls an den Boden und vernahm leise Quietschlaute . . .

Ich umschlang den ungefähr vier Zentner schweren Schlangenkörper . . . Zeichnungen: Birkner

Mein Wildspürer zog mich hinter ein Gestrüpp und erklärte: „Ein Nest mit jungen Andengeiern wirst du zwar nicht sehen, Senhor Ricardo, aber etwas anderes, wenn du dich einige Zeit geduldest." Das versprach ich voll unbändiger Neugier. Nach halbstündigem Warten kroch ein riesiger, mir sehr bekannt erscheinender Kaiman aus dem Fluß und watschelte zum Schlafplatz der Anakonda. Nach kurzem Schnuppern und Lauschen begann er mit den Vorderklauen den Sand aufzuscharren. Bald wurden wieder unverkennbare Pfeif- und Quietschlaute wie von jungen Urubus vernehmbar. Aber es waren keine jungen Geier, die sich da allmählich in zunehmender Schar um die scharrende Kaimanmutter versammelten, sondern gegen dreißig Zentimeter lange, flinke, eidechsenähnliche Geschöpfchen.

Jetzt wurde der wütende Angriff der Kaimanmutter auf die ahnungslose Schläferin bei dem Kaimangelege verständlich.

Als das Werk der Tiermutter beendet war, zog sie mit nahezu zwei Dutzend von der Sonne ausgebrüteten Jungen in den Fluß zurück, wo die ganze Brut rasch im Schilfrohr-Dschungel verschwand.

Richard Krumbholz

Ihr meint, das seien Affen hier,
die über ihre Streiche lachen?—
Paßt solch' Vergnügen für das Tier?
Dürft ihr aus Affen Menschen machen?

H. O. H.

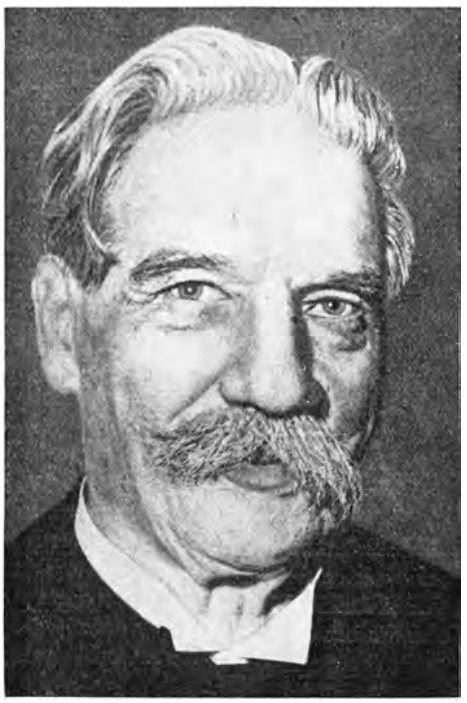
Der Urwalddoktor von Lambarene

Zum 80. Geburtstag Albert Schweitzers

Es war eine seltsame Karawane, die sich in den Apriltagen des Jahres 1913 in die Urwälder am Ogowe führen ließ, einem Fluß in Gabun, der dem Kongo parallel zum Meere fließt. Die schwarzen Träger und Ruderer wußten nicht, worüber sie mehr staunen sollten, über den weißen Mann und die weiße Frau, die allein nach Lambarene wollten, oder über die vielen schweren Kisten, die sie als ihr Gepäck bezeichneten. Was mochte wohl in diesen Kisten stecken? Glitzernde Perlen oder etwa gar Schnaps?

Doch es dauerte nicht lange, und die Eingeborenen zwischen Kongo und Ogowe wußten, daß der neue weiße Mann, der sich in einer Hühnerhütte in Lambarene einquartiert hatte, aus seinen vielen Kisten Dinge hervorholte, mit denen er schlimme Krankheiten heilte. Und sie gaben dem Weißen, der immer gut zu ihnen war, den Namen Oganga, das heißt Fetischmann. Schon wenige Wochen nach jenen Apriltagen war es weit den Ogowe hinauf und hinab bekannt, daß der weiße Mann in Lambarene eine Wundersalbe besaß, mit der er die hartnäckigste Krätze im Nu verschwinden ließ.

So war Albert Schweitzer im Jahr vor dem ersten Weltkrieg nach Französisch-Äquatorialafrika gekommen, allein mit seiner Frau und mit siebzig Kisten. Die Hütte, in der er zuerst wohnte und heilte, war tatsächlich nur ein Hühnerstall; sie hatte nur zwei Räume von je vier Quadratmetern. Der eine diente als Sprechzimmer, im anderen operierte Albert Schweitzer seine schwarzen Patienten, und seine Frau assistierte; sie hatte Krankenpflege erlernt, um ihrem Manne bei seinem großen Werk zu helfen.



Albert Schweitzer (Zentralbild/Keystone)

Wer heute Albert Schweitzer in Lambarene besucht, steigt einfach in eines der modernen Flugzeuge und läßt sich über Brazzaville und die fast unendliche Urwaldlandschaft des Kongobeckens hinwegtragen. In vier Stunden ist er dann beim Urwalddoktor und kann sich die 45 Gebäude zeigen lassen, aus denen die Krankenstation jetzt besteht. Der Besucher kann hier auch die Ultraschallgeräte bewundern, die Albert Schweitzer nun für sein menschenfreundliches Werk zur Verfügung stehen. Die Zeit, da der Urwalddoktor manchmal nicht wußte, wie er zu Medikamenten und modernen ärztlichen In-

strumenten kommen sollte, ist vorüber. Aber Jahrzehnte voller Mühsal und Kummer mußten vergehen, bis es so weit war.
Als sich Albert Schweitzer entschloß, als Arzt zu den Negern nach Afrika zu gehen, war er bereits über dreißig Jahre alt und hatte noch nicht Medizin studiert. Er war Direktor des Theologischen Studienstiftes in Straßburg, Doktor der Philosophie und Lizentiat der Theologie. Er hatte sich schon einen Namen als Gelehrter erworben, der wegweisende Forschungen über das Leben Jesu durchgeführt hatte. Aber noch mehr: Albert Schweitzer war in Europa berühmt als Organist. Sein Buch über Johann Sebastian Bach war überall mit großer Zustimmung aufgenommen worden.
Und dieser Mann wollte plötzlich als Student der Medizin immatrikuliert werden! „Ich würde Sie am liebsten meinem Kollegen von der Psychiatrie überweisen", sagte der Dekan der medizinischen Fakultät in Straßburg, als Albert Schweitzer sein Anliegen vorbrachte. Doch Albert Schweitzer ließ sich von seinem Vorhaben nicht abbringen. Er lernte um und wurde Arzt. Er gab seine gesicherte Karriere auf und ging zu den Schwarzen, um einige wenige von ihnen den tödlichen Krallen der Schlafkrankheit zu entreißen. Er verzichtete auf das geregelte Leben eines Europäers und wählte die Beschwernisse des Urwalds.
Was hatte Albert Schweitzer zu diesem Schritt veranlaßt? Er faßte seinen Entschluß während der Pfingstferien im Jahre 1896, die er in seinem Heimatdorf Günsbach im Elsaß verlebte. Damals war er einundzwanzig Jahre alt und Student der Theologie. Es geschah, wie er selbst erzählt, „beim Erwachen an einem strahlenden Sommermorgen. Während draußen die Vögel sangen, wurde ich mir in ruhigem Überlegen mit mir selber eins, daß ich mich bis zu meinem dreißigsten Lebensjahr für berechtigt halten wollte, der Wissenschaft und der Kunst zu leben, um mich von da einem unmittelbaren menschlichen Dienen zu weihen".
Einige Zeit später fand er in den Mitteilungsblättern der Pariser Missionsgesellschaft die Nachricht, es gäbe am Kongo nicht genug Mitarbeiter. Was hätte da näher gelegen, als der Entschluß, Missionar zu werden. Albert Schweitzers Freunde meinten auch, das sei die rechte Lösung. Doch Albert Schweitzer antwortete: „Was haben die Weißen aller Nationen mit den Farbigen getan? Was bedeutet es allein, daß so und so viele Völker da, wo die sich mit dem Namen Jesu zierende europäische Menschheit hinkam, schon ausgestorben oder im Aussterben begriffen sind? Wer beschreibt die Ungerechtigkeiten und Grausamkeiten, die sie im Laufe der Jahrhunderte von den Völkern Europas erduldet haben?" Und der junge Albert Schweitzer schloß, und es war eine bittere Anklage, die er aussprach: „Für jeden, der Leid verbreitete, muß einer hinausgehen, der Hilfe bringt. Und wenn wir alles leisten, was in unseren Kräften steht, so haben wir nicht ein Tausendstel der Schuld gesühnt."
Solche Anklagen hörte die Umgebung Albert Schweitzers nicht gern. Selbst die Missionare, die ihn zuerst ermuntert hatten, fürchteten nun, er werde seine merkwürdigen Ansichten den Schwarzen beibringen. Sie verpflichteten deshalb Albert Schweitzer, in Afrika nicht als Prediger aufzutreten. Der Mann, der schon als Knabe den Vogelfang seiner Schulkameraden verurteilte, weil er nicht töten wollte, hatte dafür nur ein Lächeln. Für ihn waren die Schwarzen keine Angehörigen einer minderwertigen Rasse, für ihn waren sie Brüder! Nicht Worte wollte er ihnen bringen, sondern hilfreiche Tat.
Deshalb studierte er Medizin. Deshalb absolvierte seine Frau einen Kursus für Krankenpflege. Deshalb kratzte Albert Schweitzer alle seine Ersparnisse zusammen. Er gab alles hin, was er besaß. Er nahm, was er durch sein in drei Sprachen erschienenes Buch über Johann Sebastian Bach und durch Orgelkonzerte verdient hatte, und finan-

zierte aus eigener Kraft sein Werk. So wie damals ist es ihm noch oft ergangen. Immer wieder mußte er seine Ersparnisse aufbrauchen, um Medikamente und Instrumente anzuschaffen. Die Honorare für seine späteren Schriften wanderten alle in die Kasse des Urwaldspitals von Lambarene.

Europa jedoch, das in jenen Jahren, da Albert Schweitzer sein Werk der Menschenliebe begann, den ersten imperialistischen Krieg auflodern ließ, machte einem seiner besten Söhne das Leben und Wirken nur schwerer, als es ohnehin war. Ein Jahr war gerade vergangen, seitdem die Neger zum Haus des Urwalddoktors strömten, da verbietet man ihm die Ausübung der ärztlichen Praxis. Er wird als „feindlicher Ausländer" behandelt. Noch zwei Jahre später bringt man es sogar fertig, ihn und seine Frau des Landes zu verweisen und in ein französisches Internierungslager einzusperren. Durch die Hütten von Lambarene pfiff der Wind. Über die Tätigkeit eines der Ehrlichsten und Aufrechtesten wucherte wieder der rasch wachsende Urwald.

Assistent an der Dermatologischen Klinik in Straßburg — das war alles, was die Heimat Albert Schweitzer zu bieten hatte. Sollte das Werk von Lambarene wirklich nicht wieder auferstehen? Da kam ein Ruf aus Schweden. Der Erzbischof von Upsala, Nathan Söderblom, lud Albert Schweitzer zu Vorlesungen ein. Wieder hielt er Vorträge, wieder gab er Orgelkonzerte, alles nur, um Mittel für Lambarene zu sammeln. Gutherzige Menschen unterstützten ihn, die Ärmsten der Armen trugen ihr Scherflein herbei, damit die schwarzen Brüder und Schwestern nicht vergebens auf ihren „Grand Docteur", wie sie ihn zuletzt genannt hatten, warten mußten.

Im Frühjahr 1924 wurde das Spital wieder eröffnet. Aus seiner eigenen Tasche bezahlte Albert Schweitzer die Schulden, die während des Krieges gemacht werden mußten. Und nun kamen sie wieder aus ihren Stammesdörfern im Urwald, die Leprakranken und die von der Schlafkrankheit Befallenen, die Krätzesüchtigen und die Fiebernden. Sie vertrauten sich dem blitzenden Skalpell an und ließen sich ohne Furcht die Narkosemaske auf das Gesicht legen. „Er tötet dich und schenkt dir das Leben wieder", sagten sie zueinander. Sie wanderten wochenlang durch den Urwald oder ruderten über gefährliche Stromschnellen nach Lambarene, um beim weißen Doktor ihre Brüche operieren zu lassen, ihre kleinen und großen Gebrechen loszuwerden oder ihre Kinder auf die Welt zu bringen.

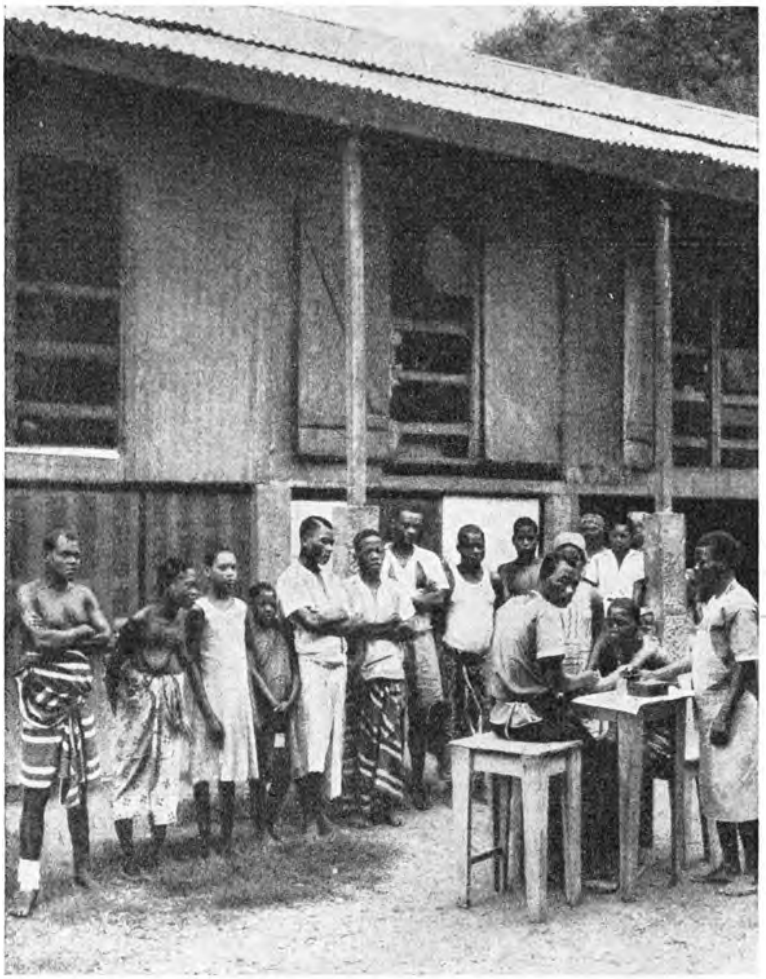
Albert Schweitzer hat für alle ein Herz und seine Hilfe. Er arbeitet nach dem Grundsatz: Jeder wird aufgenommen, keiner wird fortgeschickt. Und so kommen sie, die Schwarzen, mit der ganzen Familie. Jeder findet in Lambarene ein Plätzchen. Wer gesund geworden ist, geht seiner Wege. Wer nicht zu heilen ist, bleibt unter der gütigen Hand des weißen Doktors, bis ihm die letzte Stunde schlägt. In den Krankenbaracken wohnen Männer und Frauen gemeinsam. Die Angehörigen der Kranken bleiben da, bis sie den geheilten Verwandten mitnehmen können. Sie kochen ihr Essen unter den breiten Schutzdächern der Häuser und legen Hand an, wenn es etwas zu tun gibt.

Seit 1946 ist das Spital im Urwald noch mehr gewachsen. In jenem Jahr erhielt Albert Schweitzer neue Mittel zur Bekämpfung der Lepra. Die Zahl der Hilfesuchenden stieg von Tag zu Tag, und le grand docteur mußte sich entschließen, den Urwald wieder einmal zu roden, um Platz für Bambushütten zu schaffen. Die Leprakranken erhielten ihre eigene Station. Doch erst 1953 konnte Albert Schweitzer das von ihm geplante Lepradorf errichten und die Krankenbaracken mit Wellblechdächern versehen. In diesem Jahr erhielt Albert Schweitzer nämlich den Friedens-Nobelpreis. Es kam, wie es gar nicht anders von ihm zu erwarten war: Er nahm das Geld und baute damit seinen Kranken bessere Unterkünfte.

Baracken des Urwaldspitales von Lambarene bei Hochwasser

Manche Europäer, die Albert Schweitzer im Urwald besuchten, nannten sein Spital „primitiv". Sie rümpften die Nasen darüber, daß hier die Kranken auf Matratzen ohne Leinentücher liegen. Nicht wenige fanden es unhygienisch, daß zwischen den Betten die Geschwister der Kranken um ein rauchendes Feuer hocken und ihr Essen selbst zubereiten. Und wirklich: In Lambarene vermißt der verwöhnte Angehörige sogenannter zivilisierter Völker die Atmosphäre eines modernen Krankenhauses mit weißen Schleiflackbetten, blitzenden Chromklinken an den Türen und gekachelten Bade- und Klosetträumen. Hier geht es tatsächlich „afrikanisch" zu!

Ja, Lambarene ist Afrika! Schweitzer weiß genau, warum er sein Urwaldspital nicht anders eingerichtet hat, warum er nicht versuchte, Europa in den Urwald zu verpflanzen. Hier darf der Schwarze leben, wie er es gewöhnt ist. Frau und Kinder und sogar



Der lange Jahre im Urwalddienst stehende Heilgehilfe N'Yama
gibt seinen Pfleglingen die wöchentliche Injektion

die Hühner begleiten ihn, wenn er den weißen Wunderdoktor aufsuchen muß. Ihm wird keine Trennung, kein fremdes Leben, kein ungewohntes Essen aufgezwungen. Seine Gewohnheiten, seine Religion werden respektiert. Und das ist es, was Albert Schweitzer das Vertrauen, ja die Liebe der Schwarzen eingebracht hat!
Wie primitiv ist hier der Operationssaal, aber wie vielen Menschen ist hier schon Heilung, Rettung vor dem Tod geworden. Noch vor gar nicht langer Zeit führten Albert Schweitzer und seine Ärzte schwierige Operationen beim Licht einer Petroleumlampe aus. Heute erhellen vielkerzige elektrische Lampen den Raum. Neue Operationstische kamen aus Europa. Hochfrequenz, Elektrokardiograph, Ultraschall helfen

jetzt inmitten des Urwaldes, die Tropenkrankheiten und alle die vielen Gebrechen zu bekämpfen, die den Menschen anfallen. Hat sich also Europa besonnen? Hilft es jetzt dem achtzigjährigen Arzt, der immer noch gerne an der Orgel sitzt und Bach spielt?
Als Albert Schweitzer am 14. Januar 1955 seinen achtzigsten Geburtstag feierte, gedachte seiner die ganze Welt. Aus allen Ländern der Erde brachten Funk und Telegraph die Glückwünsche. Über alle Grenzen hinweg schleppte die Post, allerdings diesmal mit Hilfe von Flugzeugen, die Geschenke herbei. Die Menschen aller Nationen, aller Parteien und Konfessionen vereinten sich an diesem Tag und huldigten dem Manne, der für sie hinausgegangen war in den afrikanischen Urwald, um zu bezeugen, daß selbst im Zeitalter der grauenvollen Kriege die Menschlichkeit noch nicht ganz vergessen ist.
Könige und Staatsmänner, Bankherren und Industriemagnaten spendeten für Lambarene, als der Begründer dieser Station der Menschlichkeit achtzig Jahre alt wurde. Unvergessen aber wird jenes norwegische Bauernmädchen bleiben, das eines Tages zu einer Sammlung für Albert Schweitzer und seine schwarzen Brüder aufrief. Der große Menschenfreund von Lambarene nahm die Spende aus der Hand der Kuhmagd nicht weniger ehrfurchtsvoll entgegen als den Nobelpreis aus der Hand des Königs von Schweden. Beides kam ihm recht, sein Werk zu verbessern und den Negern noch wirksamer zu helfen.
Nach der Verleihung des Nobelpreises sagte Albert Schweitzer: „Weil offenbar ist, ein wie furchtbares Übel ein Krieg in unserer Zeit ist, darf nichts unversucht bleiben, ihn zu verhindern. Insbesondere muß dies noch aus einem ethischen Grund geschehen. Wir haben uns in den beiden letzten Kriegen grausiger Unmenschlichkeit schuldig gemacht und würden es in einem kommenden noch weiter tun. Dies darf nicht sein!“
Der Helfer der Kranken, der väterliche Freund der leidenden Neger, der sich selbst einen Bruder der Schwarzen nannte, erhob seine Stimme für den Frieden. Der Kulturphilosoph, der in vielen Büchern um letzte Erkenntnisse gerungen hatte, rief der ganzen Menschheit in die Ohren: „Die Erkenntnis, die uns heute nottut, ist die, daß wir miteinander der Unmenschlichkeit schuldig sind. Das furchtbare, gemeinsame Erlebnis muß uns dazu aufrütteln, alles zu wollen und zu erhoffen, was eine Zeit heraufführen kann, in der Kriege nicht mehr sein werden.“
Und so verbünden sich mit den Hoffnungen des guten Menschen von Lambarene die Bemühungen all jener, die für eine Gesellschaftsordnung kämpfen, in der kein Raum mehr ist für die Ursachen völkerverderbender Kriege. Das Friedensreich, für das Albert Schweitzer während seines achtzigjährigen Lebens eintrat, kommt nicht von selbst, es fällt nicht als ein Geschenk vom Himmel herab. Die Tat, die Albert Schweitzer vollbrachte, weil das Wort allein die Welt nicht zu ändern vermag, muß sich in verschiedener Gestalt offenbaren, soll der Menschheit endlich der Friede werden.
Wenn des Nachts das Kreuz des Südens am Himmel über Lambarene steht, die Grillen am Ufer des Ogowe zirpen und die Palmen im Winde fächeln, geht oftmals langsamen Schrittes ein Mann von Baracke zu Baracke und lauscht auf das Atmen der kranken Schwarzen. Gebeugten Rückens geht er, und manchmal lauscht er wohl auch auf das Schlagen des eigenen Herzens, das alt geworden ist und schon einige Male zu stocken drohte. Aber der Mann wehrt allen hindernden Gedanken. Er strafft den Körper, richtet sich auf. Nie im Leben hat er sich gebeugt, niemals hat er kapituliert. Bis zum letzten Atemzug wird er leben und wirken nach dem selbstgewählten Spruch:
„Gut ist: Leben erhalten, Leben fördern, entwicklungsfähiges Leben auf seinen höchsten Wert bringen. Böse ist: Leben vernichten, Leben beeinträchtigen, entwicklungs-

fähiges Leben hemmen." Und die Wünsche aller Menschen guten Willens begleiten Albert Schweitzer auf seinem Weg, bei all seinem Tun im neunten Jahrzehnt seines Lebens, das so recht das Leben eines Vorbildes, eines Helden war.

Georg Rahm

Nahaufnahmen mit neuen Mitteln

Der wichtigste Teil der fotografischen Kamera ist das Objektiv. Es arbeitet nach dem Prinzip des Auges und entwirft ein Bild der Umwelt auf einem lichtempfindlichen Film. Große Mühe wird auf die Berechnung und Fertigung des Objektivs verwandt, damit es eine naturgetreue Abbildung ohne Verzeichnungen liefert. Das Objektiv ist aus einzelnen Linsen zusammengesetzt. Es sammelt die auftreffenden Lichtstrahlen. Alle Strahlen, die parallel zur Objektivachse auf die Vorderlinse treffen, werden hinter dem Objektiv in einem Punkte gesammelt. Dort entsteht bei einem Brennglas das kleinste Abbild der Sonne. Wenn es auf ein Blatt Papier projiziert wird, kann dieses zum Brennen gebracht werden. Daher nennt man den Strahlensammelpunkt Brennpunkt (F) und seinen Abstand von dem Linsensystem Brennweite (f; Bild 1). In der Fotografie dient die zahlenmäßige Angabe der Brennweite zur Charakterisierung der Brechkraft eines Objektivs. Wir finden sie auf der Objektivfassung eingraviert, z. B.: „$f = 50$ mm."

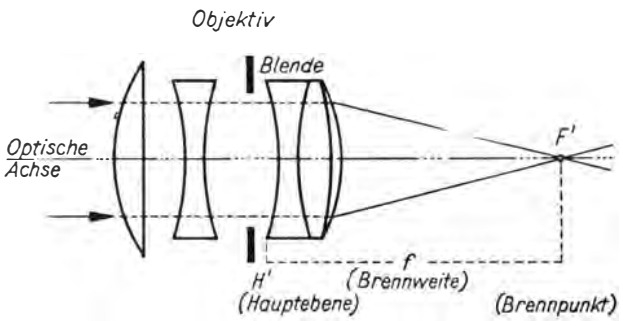


Bild 1. Brennpunkt und Brennweite eines fotografischen Objektivs

Die Brennweite richtet sich nach der Größe des Bildfeldes, das von einem Objektiv ausgezeichnet werden soll, also nach dem Aufnahmeformat. Im Normalfall wird eine Brennweite gewählt, die etwa der Diagonale des Bildfeldes, also der Verbindungslinie zweier gegenüberliegender Ecken entspricht.

Die Bildgröße, das ist die Abbildungsgröße des Objekts auf dem Film, hängt ab von der Brennweite des Aufnahmeobjektivs und von dem Abstand des Objekts von der Kamera. Je weiter entfernt das Objekt ist, desto kleiner wird es abgebildet; je näher es liegt, desto größer erscheint es auf dem Film. Um ein Objekt groß abzubilden, müssen wir also bei der Aufnahme nahe herangehen. Das ist besonders wichtig beim

Arbeiten mit Kleinbildkameras. Um nachträglich unnötig starke Vergrößerungen zu vermeiden, muß das Objekt formatfüllend aufgenommen werden. Hauptgrundsatz der Kleinbild-Aufnahmetechnik ist daher: Heran ans Objekt! Diesem Herangehen sind aber natürliche Grenzen gesetzt, eine bildtechnische und eine optische Grenze. Die bildtechnische Grenze ist durch eine Mindestentfernung von etwa zwei Metern gegeben. Gehen wir näher an das Objekt heran, so erhalten wir im Bild ungewöhnliche Perspektiven, die vom Augeneindruck abweichen. Die Größendifferenzen hintereinanderliegender Objektteile werden übertrieben dargestellt. Beim Porträt wird die Nase im

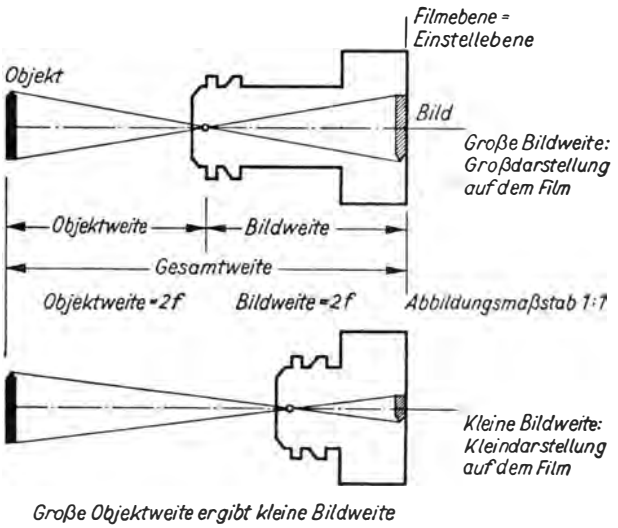


Bild 2. Objektweite, Bildweite und Abbildungsmaßstab

Verhältnis zu den weiter zurückliegenden Ohren überbetont. Bilden wir einen Menschen ab, der sich in Aufnahmerichtung auf dem Boden ausgestreckt hat und mit den Füßen zum Apparat liegt, so gibt es beim Betrachten des Bildes nur eine Meinung: Der so Porträtierte lebt auf zu großem Fuße. Unnatürlich klein erscheint dagegen der Kopf. Wollen wir natürliche Augenperspektive wahren, so können und dürfen wir nicht zu nahe an das Objekt herangehen.

Die optische Grenze ist durch die Einstellmöglichkeit des Objektivs gegeben. Die Gesamtentfernung des Objekts von der Einstellebene, in der während der Aufnahme der Film liegt, bezeichnet man als Gesamtweite. Sie setzt sich aus zwei Teilstrecken zusammen, der Objektweite (Entfernung des Objekts vom Objektiv) und der Bildweite (Entfernung des Objektivs von der Einstellebene oder Bildebene; Bild 2). Je größer wir die Objektweite wählen, desto kleiner wird die Bildweite, je kleiner die Objektweite, desto größer die Bildweite. Bei nahe gelegenen Objekten müssen wir den Abstand des Objektivs von der Einstellebene vergrößern. Das geschieht bei älteren Kameras durch Ausziehen des Balgens, bei Kleinbildapparaten starrer Bauart durch Herausdrehen des Objektivschneckengangs. Markenkameras unter den Balgengeräten haben einen doppelten Bodenauszug (Auszugslänge gleich doppelte Brennweite). Befindet sich

nämlich das Objekt im Abstand der doppelten Brennweite vor dem Objektiv, so entsteht das Bild im gleichen Abstand hinter dem Objektiv; die Bildgröße entspricht in diesem Fall genau der Objektgröße. Wir bilden im Maßstab 1 : 1 ab. Bei modernen Kleinbildapparaten können wir keinen doppelten Auszug erwarten. Raum- und Gewichtsersparnis zwingen zur Beschränkung.

Am Objektivstutzen finden wir als begrenzende Marken der Entfernungsskala auf der einen Seite die Unendlichmarke (∞), auf der anderen Seite den nächstgelegenen Punkt, der gerade noch scharf eingestellt werden kann. Bei kurz gebauten Objektiven ist es die 1-m-Marke, bei Objektiven mit langem Schneckengang die 50-cm-Marke. Das ist die kürzeste Objektweite, die man mit dem betreffenden Objektiv erzielen kann.

Häufig ist bei der Aufnahme der Standort festgelegt. Befinden wir uns auf einem Schiff und fotografieren den Strand, so können wir ebensowenig näher ans Objekt herantreten wie beim Fotografieren in umgekehrter Richtung. Das Bild 5 wurde von einem Aussichtspunkt oberhalb eines Steilabsturzes aufgenommen. Hier war der Aufnahmestandort also unveränderlich. Die Bildgröße können wir dann nur durch Veränderung der Brennweite variieren. Daher haben viele Kleinbildapparate auswechselbare Objektive, denn mit der Brennweite ändert sich der Bildwinkel, der Spitzenwinkel des vom Objektiv gerade noch eingefangenen Strahlenkegels. Gleichzeitig damit ändert sich der Abbildungsmaßstab. Mit der kleinen Brennweite bilden wir mehr ab, aber im kleineren Maßstab, mit der großen Brennweite weniger, aber im größeren Maßstab. Das Aufnahmeformat bleibt in beiden Fällen das gleiche.

Die folgenden Bilder, 5 bis 10, wurden unter gleichen Aufnahmebedingungen mit der Exakta Varex vom gleichen Aufnahmestandort aufgenommen und nachträglich im gleichen Maßstab vergrößert. Bild 5 wurde mit einem Objektiv von 50 mm Brennweite aufgenommen. Es bezieht den nahen Vordergrund, den Weg und das Gebüsch, in das Bild ein. Die Kleinstadt füllt den Mittelgrund des Bildes. Bild 6, mit 80 mm Brennweite aufgenommen, zeigt diesen Vordergrund nicht mehr. Die Häuser sind bis an den Vordergrund herangerückt. Das mit Brennweite 100 mm aufgenommene Bild 7 zeigt schon deutliche Bildfeldbegrenzungen rechts und links. Der alte Wehrturm und das Gebüsch werden nicht mehr abgebildet. Wir stehen unmittelbar über der Gasse. Bild 8 wurde mit dem langbrennweitigen Triotar (135 mm Brennweite) aufgenommen. Der Aufnahmestandort scheint mitten in die Stadt verlagert. Wir glauben unmittelbar vor dem Marktplatz zu stehen. Es wird nur noch ein kleines Mittelfeld des Ausgangsmotives dargestellt. Ein Teleobjektiv der Brennweite 250 mm erfordert schon eine klare Entscheidung zwischen Hoch- und Querformat (Bild 9 und 10). Entweder können wir den Turm oder den Marktplatz mit dem Rathaus abbilden. Mit der langen Brennweite erschließen sich uns völlig neue Perspektiven. In Vogelperspektive blicken wir in die Gassen, blicken gleichsam von den Dächern der Häuser herab. So erschließt uns die lange Brennweite eine Fülle neuer Motive, die bildmäßig gestaltet werden können.

Wechselobjektive geben uns neue Möglichkeiten der Bildgestaltung. Auch mit dem Weitwinkelobjektiv ergeben sich überraschende Bildmöglichkeiten, wenn wir die gesteigerte Raumperspektive auswerten. Dann ragen Riesenexemplare von Strandgräsern im Vordergrund auf, während ein bis zwei Meter zurückstehende Personen schon recht klein erscheinen (Bild 3). So erzielen wir mit Wiesengräsern und anderen zierlichen Dingen einen bildbeherrschenden Vordergrund. In anderen Fällen müssen wir vorsichtig beim Gebrauch des Weitwinkelobjektives sein. Bisweilen weiten sich enge Gassen zu breiten Straßen, kleine Räume zu großen Sälen. Damit wird das Bildmilieu verfälscht.

Bild 3. Aufnahme mit Weitwinkelobjektiv und übertriebener perspektivischer Wirkung
Leica-Aufnahme mit Weitwinkel-Elmar $f = 35$ mm

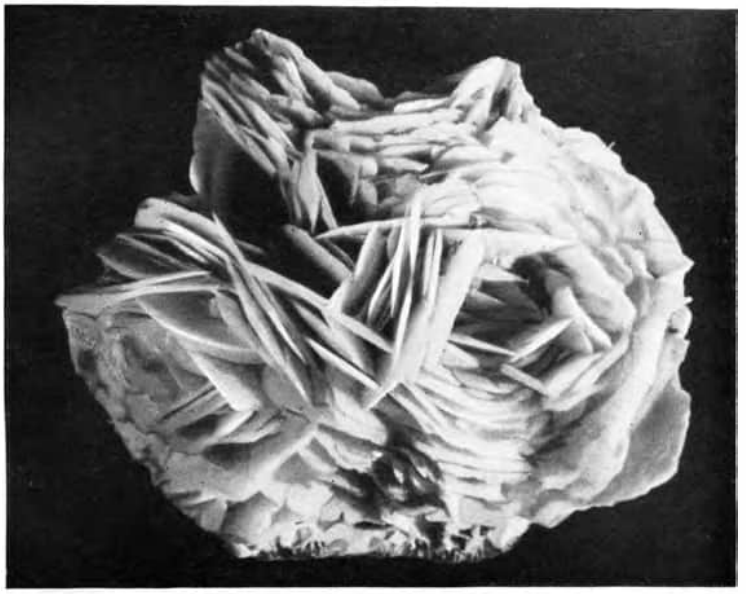


Bild 4. Nahaufnahme einer Kalkspatrose unter Anwendung von Zwischenringen und Verlängerungstuben
Exakta Varex mit Biometar $f = 80$ mm

Bild 5. Aufnahme mit einem Normalobjektiv von 50 mm Brennweite

(Waltershausen in Thür.)

Aufnahmen mit Exakta Varex

Vom gleichen Standort wurden die Bilder 6—10 aufgenommen

Bild 6. Aufnahme mit einem Objektiv von 80 mm Brennweite

Bild 7. Aufnahme mit einem Objektiv von 100 mm Brennweite

Bild 8. Aufnahme mit einem Objektiv von 135 mm Brennweite

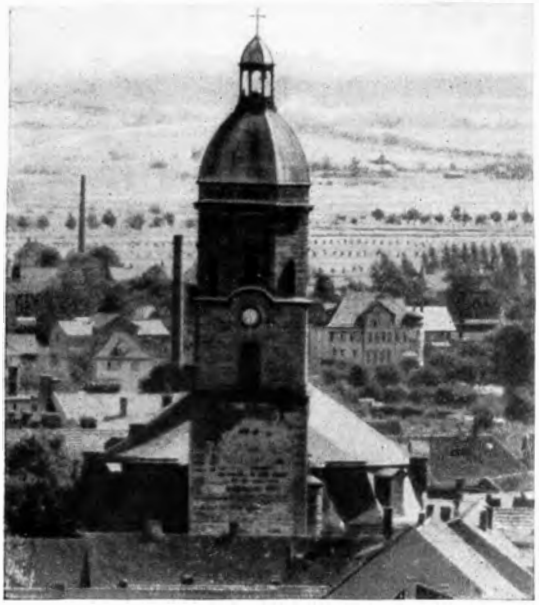


Bild 9. Hochformat-Aufnahme mit einem Objektiv von 250 mm Brennweite

Bild 10. Querformat-Aufnahme mit einem Objektiv von 250 mm Brennweite

(Sämtliche Fotos vom Verfasser)

Bild 11. Aufnahme mit Exakta Varex und Makrokilar aus größerer Entfernung

Bild 12. Die gleiche Aufnahme bei näher gewähltem Aufnahmestandort

Bild 13. Die gleiche Aufnahme aus nächster Entfernung (5 bzw. 10 cm)

Ist der Standort veränderlich, so kann man näher an das Objekt herantreten. Man kann sich dem Objekt bis zur äußersten Entfernungsmarke nähern, bei der die Scharfeinstellung noch gewährleistet ist. Wollen wir noch näher herangehen, die Objektweite noch mehr verkürzen, so wächst im gleichen Maße die Bildweite. Wir müssen die Entfernung zwischen Objektiv und Bildebene vergrößern. Das geschieht durch Zwischenschrauben von Verlängerungstuben und Zwischenringen zwischen Kameragehäuse und Objektiv. Oder wir fügen zwischen beide ein Balgen-Naheinstellgerät ein. Bei der Verwendung kleinerer Brennweiten ermöglicht die gleiche Auszugsverlängerung eine stärkere Vergrößerung als bei größeren Brennweiten. Mit zwischengeschalteten Verlängerungstuben können wir Insekten und andere kleine Objekte in vergrößertem Abbildungsmaßstab aufnehmen. Die Kalkspatrose (Bild 4) wurde unter Anwendung von Zwischenringen und Verlängerungstuben aufgenommen.

Vor kurzem ist eine Neukonstruktion für die einäugige Kleinbildspiegelreflexkamera herausgekommen, die alle diese Hilfsmittel, wie Zwischenringe, Verlängerungstuben, Naheinstellgeräte, Vorsatzlinsen und Objektive längerer Brennweite überflüssig macht. Meist hat man diese Zusatzgeräte doch nicht zur Hand, wenn man sie im Gelände braucht. Eine Kleinbildkamera ist letzten Endes erst dann von großem Wert, wenn sie tatsächlich klein, handlich und leicht ist und nicht durch einen Musterkoffer voller Zusatzgeräte zum unförmigen Fotogepäck wird.

Das neue Universalobjektiv für die einäugigen Spiegelreflexkameras im Kleinbildformat, das von seinem Konstrukteur Kilfitt den Namen Makro-Kilar erhalten hat, wird von der Kamerabauanstalt Vaduz hergestellt. Es ist ein vierlinsiges Triplet (aus drei Teilen bestehendes Objektiv) mit verkittetem Hinterglied und vergrößerter Frontlinse. Es zeichnet sich durch hohe Farbkorrektur, hohe Kontraste und gutes Auflösungsvermögen aus. Es hat eine relative Öffnung von 1 : 3,5 und eine Brennweite von 40 mm. Bild 14 zeigt es in Vorder- und Seitenansicht.

Die leichte Weitwinkelwirkung macht die Anschaffung eines zusätzlichen Weitwinkelobjektivs überflüssig und erhöht die Bildplastik. Die kurze Brennweite wirkt sich besonders vorteilhaft bei Architekturaufnahmen, Straßenbildern und Aufnahmen von Innenräumen aus, ferner bei allen Objekten, die eine große Tiefenausdehnung haben. Damit wird das Makro-Kilar zum Universalobjektiv für Schnappschüsse aller Art, für Reproduktionen und Weitwinkelaufnahmen. Das Objektiv ist sehr tief in der Fassung gelagert, die zugleich Gegenlichtblende ist.

Was nun das Makro-Kilar vor allen anderen Objektivkonstruktionen auszeichnet, ist sein weiter Anwendungsbereich. Seine Entfernungsskala reicht von Unendlich bis 10 beziehungsweise 5 cm Nähe. Man kann also ebensowohl Aufnahmen von sehr weientfernten Objekten machen als auch bis 5 cm an das Objekt herangehen, ohne Naht einstellgeräte, Zwischenringe, Tuben und Vorsatzlinsen anwenden zu müssen. Das Makro-Kilar ist für den Fern- und Nahbereich ständig einsatzbereit ohne zusätzliche Hilfsmittel. Damit nimmt es eine Sonderstellung unter den Kleinbildobjektiven ein.

Das Makro-Kilar ist trotz des weiten Anwendungsbereiches kaum größer als andere Kleinbildobjektive normaler Brennweite und paßt in jede Bereitschaftstasche. Neben der Entfernungsskala trägt es noch eine Skala der zugehörigen Abbildungsmaßstäbe und eine solche der Verlängerungsfaktoren für die Belichtungszeit. Mit Zunahme der Bildweite verlängert sich bekanntlich auch der Weg der Lichtstrahlen in der Kamera, und die Lichtintensität sinkt im Quadrate dieser Entfernung. Wir müssen also Nahaufnahmen länger belichten als Normalaufnahmen unter den gleichen Aufnahmebedingungen.

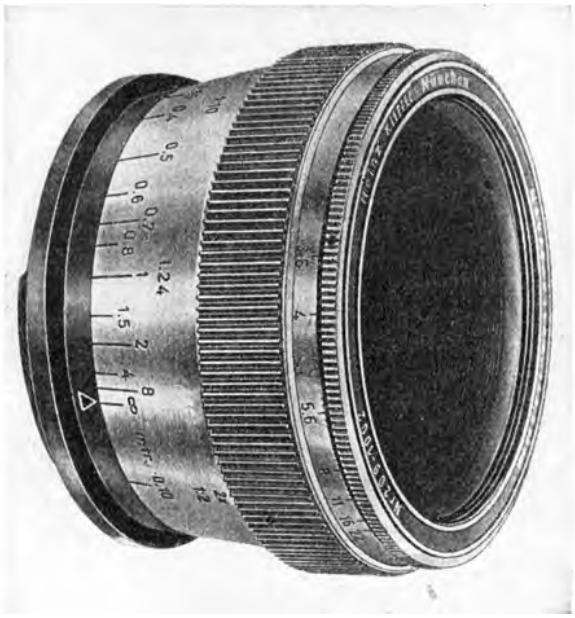


Bild 14. Makro-Kilar. Ein Universalobjektiv für die einäugige Spiegelreflexkamera

Bild 11 zeigt eine Aufnahme mit der Exakta Varex und dem Makro-Kilar. Sie zeichnet sich durch gestochene Schärfe aus. Bild 12 stellt eine Verbotstafel dar, die in der Aufnahme 11 rechts am Gitter hängt. Es handelt sich aber nicht um eine Ausschnittsvergrößerung, sondern um eine gesonderte Aufnahme aus kürzerer Entfernung (bei geringerer Objektweite). Deutlich erkennen wir nun auch den Fehler, der dem Maler des Schildes beim letzten Wort unterlaufen ist. Nähern wir uns der Verbotstafel bis auf 10 cm und nehmen sie dann noch einmal auf, so erhalten wir Bild 13, das nur noch einen kleinen Teil der Schrift wiedergibt. Alle drei Aufnahmen wurden beim Positiv-Prozeß im gleichen Maße vergrößert. So eröffnet das Makro-Kilar der Kleinbildtechnik neue Möglichkeiten, die den Kauf von Objektiven unterschiedlicher Brennweiten und das Mitführen von Zusatzgeräten für Nahaufnahmen in vielen Fällen unnötig machen.

Helmut Stapf

Tausendjährige Städte und Burgen des choresmischen Reiches wurden „im Fluge" entdeckt

Über den Sandwüsten Kyzyl-Kum und Kara-Kum zu beiden Seiten des Amu-Darja, südlich des Aralsees, schweben in langsamem Flug einige Doppeldecker. Von ihnen blicken Archäologen mit vor Begeisterung leuchtenden Augen hinunter auf die sichelförmigen Dünen, aus denen, mehr oder weniger vom wandernden Sand verweht, im schräg auffallenden Licht plastisch erkennbar, die Mauern und Türme immer neuer Städte und Burgen auftauchen. Sie waren einst von Leben erfüllt und sind nun verlassen, der Wüste und dem Verfall preisgegeben.
Die Forscher fotografieren die Denkmale der Vergangenheit. Jetzt senkt sich eine der Maschinen herab und landet auf einer festen Fläche, dicht neben den Mauerresten eines antiken Palastes. Der Spaten wird angesetzt. Scherben, Münzen, Knochen, Asche und Steine, die der Vergangenheit entrissen werden, erzählen von Menschen, die vor Jahrtausenden in den „Ländern uralter Bewässerung" eine hohe Kultur schufen, verraten aber auch, warum blühende Städte sich in ein Bild des Verfalls verwandelten . . .

*

Im Winterlager des Makedoniers Alexander in Marakanda (Soghdiana) erschien Pharasmanes, König der Choresmier, mit 1500 Reitern und erklärte, daß er als Nachbar der Kolcher (in West-Grusinien) und der Amazonen (der Sauromaten östlich des Asowschen Meeres) bereit sei, einen Feldzug der Makedonen gegen die Stämme am Schwarzen Meer durch landeskundige Führer und mit Heeresverpflegung zu unterstützen. Alexander schloß mit Pharasmanes ein Militärbündnis. Diese Nachricht Arrians — auch andere antike Schriftsteller berichten über die Choresmier — wirft ein Schlaglicht auf die selbständige Politik des choresmischen Fürsten, der die Eroberungslust Alexanders von den alten Besitzungen seines Reiches ablenken und durch ein Militärbündnis die Gefahr einer makedonischen Invasion bannen wollte.
Was wußten wir bisher aber mehr vom Lande Choresm, als daß es am Oxus lag und sich bis an den Aralsee erstreckte? Die alten persischen Inschriften, die Nachrichten aus Armenien und Syrien, die chinesischen Aufzeichnungen über dieses Land sind äußerst spärlich. Als die Araber 712 u. Z. die Unabhängigkeit des Choresm-Schahs vernichteten, verbrannte Kutaiba ibn Muslim alle wissenschaftliche Literatur und ließ die Gelehrten ausrotten. Was 300 Jahre später der choresmische Gelehrte Abu Raihan al-Biruni, von dem einige ausgezeichnete Werke erhalten sind, noch über die Geschichte von Choresm zusammentrug, ist bis heute nicht wieder aufgefunden worden. Unser Wissen über das große Reich am Amu-Darja (dem damaligen Oxus) und seine wechsel-

volle, jahrtausendealte Geschichte wurde erst durch die großzügigen Ausgrabungen sowjetischer Gelehrter seit dem Jahre 1936 erweitert. Sie brachten die Reste alter Kulturen ans Tageslicht und ließen die wahren politischen und gesellschaftlichen Zustände in Choresm erkennen.

In fast zwei Jahrzehnten, allerdings durch den faschistischen Überfall auf die Sowjetunion unterbrochen, wurde das ganze Gebiet — von Tschardshou am mittleren Amu-Darja im Süden bis zum Aralsee im Norden, vom Unterlauf des Syr-Darja im Nordosten bis zum mittleren Usboi und der Sarykamysch-Senke im Südwesten erfaßt. Viele tausend Kilometer wurden dabei auf Kamelen, in Booten und mit Kraftwagen zurückgelegt, über 15 000 Kilometer mit dem Flugzeug. Erst aus der Vogelschau erhielt man den großartigen Überblick über die alte Kulturlandschaft, entdeckte in der Wüste in wenigen Stunden Hunderte von Städten, Burgen und Gehöften, zu deren Auffinden man sonst Jahre gebraucht hätte. Nachdem der Franzose Poidebard und der Engländer Crawford umfangreiche Erfahrungen bei der Entdeckung von verschwundenen Siedlungen, alten Straßen und Verteidigungssystemen vom Flugzeug aus gesammelt hatten, nachdem daraufhin in der ganzen Welt Sport- und Militärflieger mit Flugaufnahmen experimentierten, standen hier am Amu-Darja zum ersten Male Flugfotos und Ausgrabungsarbeiten in unmittelbarem Zusammenhang. Aus bestimmten Flughöhen wurden von geübten Augen alte Flußläufe, Kanäle, Straßen, ja sogar die Einteilung von Ackerfeldern, die vor tausend Jahren einmal bestellt worden waren, erkannt (Bild 1).

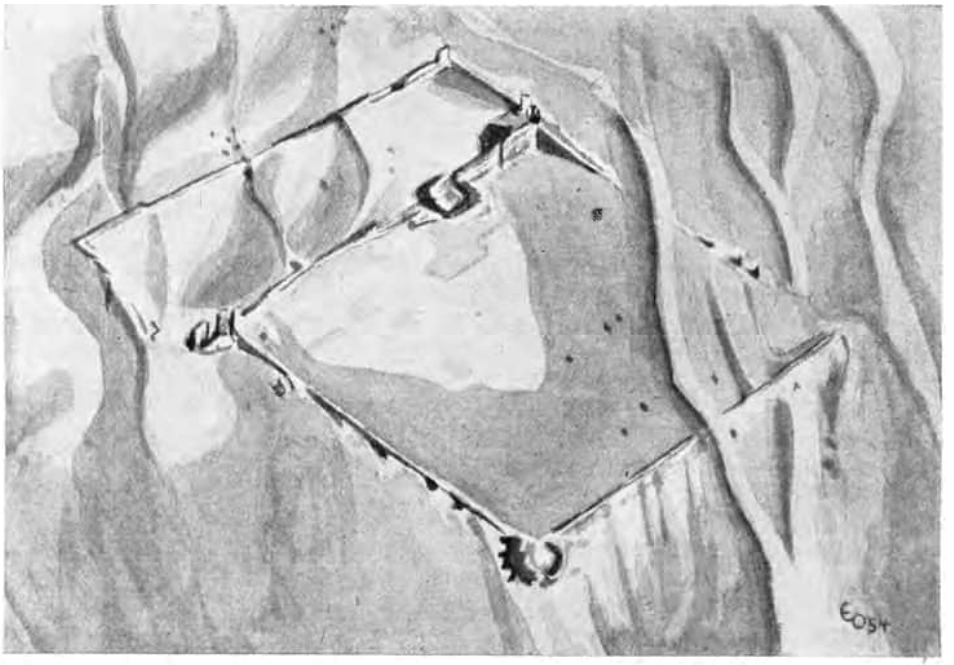


Bild 1. Die frühmittelalterliche Siedlung Kum-Paskan-Kala ist von den Wanderdünen der Wüste fast verschüttet (aus der Vogelperspektive gesehen)

In seinem interessanten Forschungsbericht über das Ergebnis der Ausgrabungen zählt S. P. Tolstow, der Leiter der Choresm-Expedition, alle jene Städte und Burgen auf, deren Mauern er von der mittelalterlichen Festung Guldursun aus erblicken konnte. „Und überall zwischen diesen Ruinen", schreibt Tolstow, „erhoben sich aus dem Sande unzählige weitere namenlose Ruinen, in ihrer Gesamtheit zu einem einzigen erhabenen Denkmal sich zusammenfügend, das die Erinnerung an den tragischen Kampf zwischen Mensch und Wüste wach erhält. Wir standen vor einem Tor von Altchoresm, an der Schwelle seiner unerforschten Vergangenheit." Diese Vergangenheit enthüllte sich den Forschern in einer ununterbrochenen Kette von Fundstätten aus der Zeit von 3000 v. u. Z. bis 1300 u. Z. Die bei Dshanbas-Kala aufgefundene jungsteinzeitliche Kelte-Minar-Kultur (Fischer und Jäger wohnten im Sippenverband in großen Hütten um den gemeinsamen Herd) beweist mit ihren Geräten und verzierten Tongefäßen, daß Choresm schon im 4. und 3. Jahrtausend v. u. Z. Mittler zwischen den urzeitlichen Kulturen des mittleren Ostens und dem fernen Norden gewesen ist (Bild 2). Die Volkssagen von der Entstehung der Choresmier aus der Vermischung zweier verschiedener Völker sind durch das archäologische Material bestätigt worden. Während der Tasa-Bag-Jab-Kultur, die bereits Kupfergeräte kannte, wurde schon auf den Flußmarschen Ackerbau getrieben. Die eng verwandte Su-Jarghan-Kultur bringt ein neues ethnisches Element, das mit dem Hochland von Iran und seinen Nachbarländern verbunden ist. Seßhafte Hackbauern und Viehzüchter wohnten in rechteckigen Lehmhäusern. Sie gehörten zu den Völkern der vorderasiatisch-kaukasischen Sprachfamilie, aus der auch die Schöpfer der ältesten Kulturen Mesopotamiens, Syriens und Kleinasiens stammen.

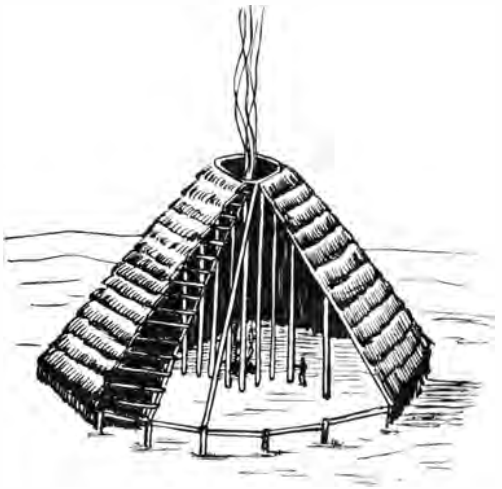


Bild 2.
Sippenhaus aus der Zeit der Kelte-Minar-Kultur

Die Bedeutung des Namens Choresm (arabisch: Chwarism, griechisch-lateinisch: Chorasmia) ist noch nicht restlos geklärt. Die zweite Silbe sm = zm dürfte aus dem indoeuropäischen zem = Erde, Land herstammen. Die erste Silbe jedoch ist sehr vieldeutig, wird teils mit „niedrig" oder „schlecht", teils mit „Sonne" übersetzt, kann aber auch aus Churri über Charri entstanden sein. Verbindungen zu den Völkern der Churri und Hethiter wurden sowohl sprachlich wie materiell festgestellt. Die Frauenkleidung der Tekka-Turkmenen, der direktesten Nachkommen der dahisch-massagetischen Völker Transkaspiens, ähnelt heute noch auffällig der Gewandung der hethitischen Göttinnen und Königinnen, wie wir sie von den Steindenkmälern bei Bogazköy her kennen.

Die Menschen der Amirabad-Kultur stehen an der Schwelle der Zivilisation, haben in ihren, den Irokesenhütten ähnlichen, bis 70 Meter langen Lehmwohnhäusern zwar noch ein gemeinsames Dach, aber keinen gemeinsamen Herd mehr. Die Familien sondern sich um eigene Feuerstellen.

Am reichsten sind die Funde aus der A n t i k e, der Zeit vom 8. Jahrhundert v. u. Z. bis zum 4. Jahrhundert u. Z. In etwa 1000 mal 1500 Meter großen, stark befestigten Siedlungen (Kalaly-Gyr und dicht dabei Küzäli-Gyr) lebten etwa 500 v. u. Z. die Choresmier in gewölbten Korridoren innerhalb der bis 18 Meter starken Mauern, die einen riesigen, völlig unbebauten Hof umgaben, der als Hürde für das Vieh diente (Bild 3). Die Awesta[1] schilderte uns bereits eine solche Siedlung, deren Beschreibung uns aber bisher unverständlich war. Es war eine Zeit heftigster kriegerischer Auseinandersetzungen, die hier Tausende von Menschen zwang, in finsteren Gängen dicker Lehmmauern zusammengepfercht zu leben, ständig bereit, ihren Besitz von den mit ungezählten Schießscharten versehenen Mauern und Türmen herab zu verteidigen. Hier ist das Vieh bereits kein Gemeindeeigentum mehr, sondern gehört der einzelnen Familie. Die Gesellschaft ist in Kasten gegliedert: Priester, Krieger, Bauern, Handwerker. Außerdem gab es wohl auch schon Sklavenarbeit. Die Macht der Führer und Herrscher war stark eingeschränkt durch den Rat der Sippen- und Stammesvorsteher sowie der Priesterkorporationen.

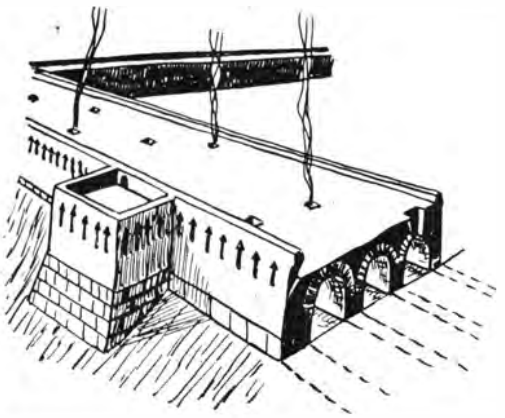


Bild 3. Rekonstruktion einer Wohnmauer (etwa 500 Jahre v. u. Z.)

1940 fand man in Tschirik-Rabat eine riesige ovale feste Siedlung der Apasiaken, eines Massagetenstammes, bei dem noch Überreste von Gruppenehe bestanden. Auf dieser Gesellschaftsstufe waren die Frauen hochgeachtet. Beispiele dafür sind ihre Aufnahme in die Thronfolge und ihre aktive Teilnahme am Kriege.

Diese „gynäkokratischen Sauromaten"[2] waren die Amazonen der Antike. Wir haben ein Übergangsstadium vom Mutter- zum Vaterrecht vor uns. Das Vermögen des Mannes erbten die Kinder seiner Schwester (deshalb entstanden oft Geschwisterehen), und dem Herrscher folgte der Schwestersohn nach.

An Stelle der urwüchsigen militärischen Demokratie entsteht nun ein starker Sklavenhalterstaat, unter dessen zentralisierter Gewalt sich der Ackerbau entwickelt und das Kanalnetz zur Bewässerung der Felder gebaut wird. Das Gebiet der Hyrkaner, Parther, Areier, Thamanäer lieferte im Falle eines Krieges ein unerschöpfliches Menschenmaterial. Weder Kyros noch Dareios gelang es in ihren Massagetenfeldzügen, diese wilden Krieger zu besiegen. Nur die Perser hatten den diplomatischen Erfolg zu verzeichnen, daß Choresm freiwillig die Oberhoheit des Perserkönigs anerkannte, der den skythisch-persischen Limes festlegte. Am Xerxes-Feldzug gegen Griechenland nahmen 480 v. u. Z. auch Choresmier zusammen mit Parthern unter Artabazos teil. Doch die

[1] Awesta (Zendavesta) heißen die heiligen Schriften der Parsen, die aus Persien in Indien eingewandert waren und hier die religiösen Texte der Zarathustralehre aufzeichneten. Zarathustra trat übrigens zuerst auf choresmischem Gebiet auf, wirkte aber später in Baktrien.

[2] Gynäkokratie = Frauenherrschaft, Sauromaten = ein Stamm der Massageten.

Herrschaft der persischen Könige dauerte in Choresm nur kurze Zeit. Später unterstützte dieser Staat die Partisanentätigkeit der einst von Alexander unterjochten Völker gegen die Makedonen in der Diadochenzeit, also während des Zerfalls des alexandrinischen Großreiches.

Um diese Zeit verschwinden die Hürdensiedlungen und Wohnmauern. Der Schwerpunkt liegt auf dem Ackerbau. Die mit großen, festen Hausmassiven geschlossen bebaute Stadt entsteht. In den 150 bis 200 Zimmer enthaltenden Wohnbauten leben je 500 bis 1000 Menschen. Ein Haus des Feuers dient öffentlichen Versammlungen und rituellen Mahlzeiten. Hier haben wir vielleicht noch das Männerhaus aus der mutterrechtlichen Gemeinschaft vor uns. Das Handwerk hat sich vom Ackerbau getrennt, und die Handwerker bewohnen besondere Stadtviertel. Es herrscht ein reger Import- und Export-Verkehr mit Orten der nördlichen Schwarzmeerküste, mit Syrien und Ägypten.

Die mächtigen Mauern der Städte bestanden aus einer festen Masse von Stampflehm (Pachsa) und trugen Wehrgänge in ein oder zwei Stockwerken. Es gab kein Berufsheer; denn zur Verteidigung der kilometerlangen Mauern und zur Besetzung der Tausende von Schießscharten mußte das ganze Volk einschließlich der Frauen zu den Waffen gerufen werden. Ein einheitliches Festungssystem schützte die „Länder der uralten Bewässerung" vor den Steppenvölkern.

250 v. u. Z. bildete sich aus den von den Seleukiden abfallenden mittelasiatischen Satrapien das Partherreich. Choresm unterstützte diese Aufstände und blieb unabhängig. In Dshety-Asar fand die Expedition am Kuwan-Darja die Heimstätten der Tocharer, die ihre auf feuchtem Grund erbauten Mauern durch Zwischenlagen von Schilf gegen Feuchtigkeit und Salz schützten. Das Volk lebte während des Sommers wohl in Jurten auf ihren je nach den Flußlaufveränderungen wechselnden Äckern.

Bild 4. Panzerreiter. Felszeichnung vom Berge Kulck bei Minussinsk

In der Wende zum 3. Jahrhundert v. u. Z. dehnte der choresmisch-massagetische Bund seine Macht bis an die Grenze der Mongolei aus. Ende des 3. Jahrhunderts führte der Hunnenherrscher Mote die schwergepanzerten Reiter (Kataphrakten) ein, die für die Massageten charakteristisch wurden (Bild 4). Im 2. Jahrhundert gab Choresm auch den Anstoß zum Angriff gegen die griechischen Eroberer. 48 v. u. Z. zerfiel das Hunnenreich. Choresm verbündete sich mit den westlichen Hunnen und unterwarf die Alanen im Ural-Waldgebiet, die daraufhin nach Westen zogen. Anfang des 1. Jahrhunderts u. Z. entstand das Kuschanreich, dem Choresm formell angehörte. Der Buddhismus als „Reichsreligion" verbreitete sich bis China.
Von dieser Zeit kündet die Siedlung von Ajas-Kala. Mittelpunkt der Stadt war immer noch das Haus des Feuers. Die Sippengemeinde hatte sich in patriarchalische Einzelfamilien der Sklavenhalter aufgelöst. Es gab bereits eine geringe aber mächtige Aristokratie von Großgrundbesitzern und ein stehendes Heer. Im später entstandenen Toprak-Kala war schon der Palast des Herrschers Mittelpunkt der Stadt. In Toprak-Kala erkannte man die alte Hauptstadt des antiken Choresm, ein Rechteck von 500 mal 350 Meter. Der 180 Meter im Quadrat große, mächtige Palast mit zehn bis fünfzehn Meter hohen Mauern, dessen große Türme, die eine Grundfläche von 40 mal 40 Meter haben, heute noch 25 Meter hoch sind, bietet einen imposanten Anblick. Toprak-Kala wurde Mittelpunkt der Ausgrabungen und bescherte den Gelehrten eine Fülle von Überraschungen (Bild 5). Mitten durch die Stadt vom Torlabyrinth[3] bis zum Feuertempel läuft die zehn

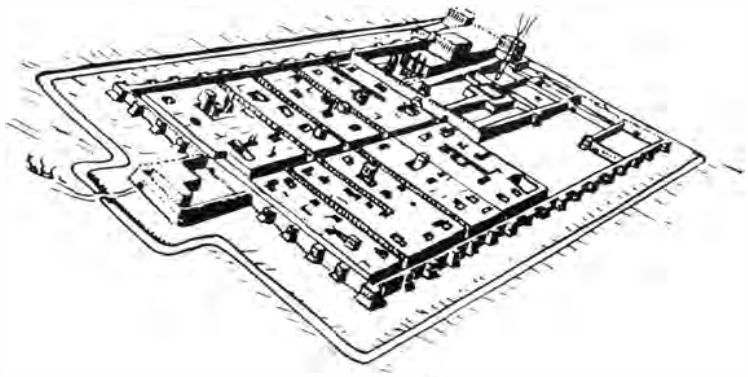


Bild 5. Rekonstruktion von Toprak-Kala
(Im Hintergrunde links der Palast mit den drei großen Türmen)

Meter breite Hauptstraße, von der fünf bis sieben Meter breite Nebenstraßen abzweigen. Der riesige Palast erhebt sich auf einem zwölf Meter hohen Sockel, der aus einem System sich kreuzender Stampflehmmauern besteht, die mit Sand und Luftziegeln gefüllt sind. Diese elastische Masse ergab einen so festen Untergrund, daß die „auf Sand gebaute" Burg noch nach zwei Jahrtausenden unerschüttert in die Höhe ragt.

[3] Das sogenannte Torlabyrinth sollte durch den engen und vielfach gewundenen Torweg — auch deutsche Burgen und Städte kennen solche Torlabyrinthe — dem Feind das Eindringen in die Stadt unmöglich machen, da er hier jeden Meter Boden hätte schwer erkämpfen müssen, ohne daß Raum zum Einsetzen größerer Kräfte vorhanden war.

Hunderte von Räumen in mehreren Stockwerken wurden ausgegraben und untersucht. 1945 fand man als besondere Überraschung Reste von Wandmalereien und farbig bemalte Tonskulpturen. Der Reichtum an Farben ist einzigartig für diese Zeit: verschiedene Arten Rot, Himbeerfarbe, Rosa, Blau, Hellblau, Grün, Orange, Gelb, Violett, Weiß, Schwarz, Grau. Hier wurden Teppichmuster an die Wand gemalt, wie wir sie heute noch auf usbekischen Stoffen und kara-kalpakischen Schafwollfilzen finden. Aber auch figürliche Darstellungen voller Grazie und Naturwahrheit sind erhalten (Bild 6). Stuckgirlanden aus mit Wolle vermischtem Ton zeigen in Grün, Safrangelb und Rot Blätter und Früchte. Am Fuße der Wand schwimmen auf hellblauem Grund mit geschickt stilisierten Wellen und Strudeln weißrote Fische.

Statuen aus ungebranntem und bemaltem Ton sind in allen Größen gefunden worden und in ihrem Realismus mit den Werken späthellenistischer Kunst zu vergleichen. Im „Saal der Herrscher" ist die plastische Porträtgalerie der Dynastie der Siyawuschiden erhalten. In zwei später entdeckten repräsentativen Sälen ist der Choresm-Herrscher im Hochrelief dargestellt. Er trägt einen faltigen Rock, rote bis zum Knöchel reichende Pumphosen, vorn spitz zulaufende Schuhe, am Knöchel mit Band umschnürt und mit Scheibenspangen festgehalten. Die dargestellten Krieger der Leibgarde sind wohl hiopische oder drawiätdische Sklaven. Sie tragen eiserne Schuppenrüstungen, große, längliche, aus vertikalen Stäbchen geflochtene Schilde, Lanzen und runde, nach oben breiter werdende niedrige Kappen. Die Gesichter sind dunkelbraun, haben breite Nasen und wulstige Lippen.

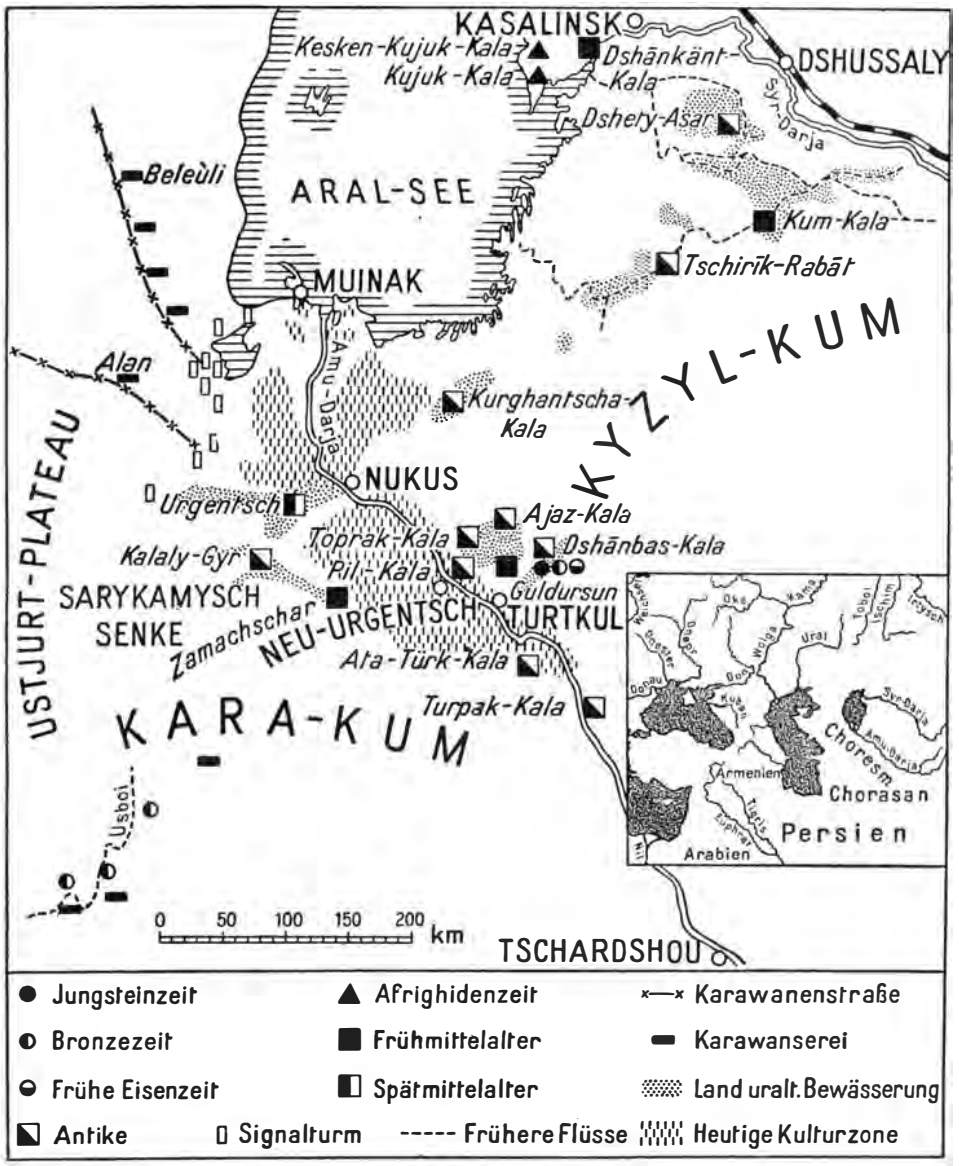
Bild 6. Männerkopf aus feingebranntem Ton (Porträtähnliche Plastik des antiken Choresm. 2. Jahrh. u. Z.)

Eine weitere große Überraschung war die Entdeckung eines Archivs in einem Raume des Palastes. Es handelt sich um 140 Urkunden, 122 auf Lederrollen, 18 auf Holztafeln, in Tongefäßen aufbewahrt. Sie sind mit Tusche in einer flotten Berufsschrift, die Buchstaben einzeln abgesetzt, geschrieben. Es ist die gleiche Schrift wie die auf den Münzen und Schalen. Sie leitet sich aus dem aramäischen Alphabet her und steht zwischen arsakidischem Pehlewi und altsoghdischer Schrift. Die Sprache gehört zur nordiranischen Sprachgruppe und ist mit dem heutigen Ossetischen verwandt. Bei den Schriftstücken handelt es sich um administrative und wirtschaftliche Urkunden, Inventarlisten, Register von Waren- und Geldeingängen.

Der Palast von Toprak-Kala ist, das sieht man an der wenig sorgfältigen Arbeit, sehr eilig gebaut worden, wohl um schnell die Größe des Herrschers zu repräsentieren. Als

die Residenz 305 u. Z. nach Kät verlegt wurde, verödete der Palast, die Stadt jedoch war noch etwa zweihundert Jahre bewohnt.
Pil-Kala ist das einzige erhaltene Denkmal der Zeit des Afrigh, der eine neue Dynastie gründete und die letzte vorislamische Ära von Choresm einleitete. Pil-Kala wurde im 2. bis 3. Jahrhundert im Sumpf erbaut und stark befestigt. An einer Ecke erhebt sich ein mächtiges Bauwerk, 54 mal 54 Meter groß, dessen sechs Meter starke Mauern zehn bis elf Meter hoch aufstreben.
Durch Funde von Samen sind wir unterrichtet, welche Kulturpflanzen zu dieser Zeit angebaut wurden: Hirse, Gerste, Weizen, Weintrauben, Melonen, Pfirsiche und Aprikosen. Knochenreste bezeugen, daß Ziegen, Schafe, Schweine, Rinder, Pferde und Kamele als Haustiere gehalten, während Antilopen und Hirsche gejagt wurden.
Die veränderten gesellschaftlichen Zustände brachten eine neue Art der Siedlung mit sich. Es gibt keine Großfamilienhäuser mehr. Die Gehöfte liegen einzeln, sind burgähnlich befestigt, von Feldern und Gärten umgeben. Bei Berkut-Kala (zwischen Guldursun und Dshanbas-Kala) finden wir auf einem Raum von zwei bis drei Kilometer Breite und siebzehn Kilometer Länge hundert befestigte Bauernhöfe. Inmitten hoher Stampflehmmauern erhebt sich ein Wohnturm mit Schießscharten. Dazwischen ragen die mächtigen Burgen der Grundherren in die Höhe. Noch gab es kein Fronbauerntum. Die Menschen waren jederzeit zum Kampf bereit, wenn sie sich gegen Übergriffe zu wehren hatten. Bis zur arabischen Intervention herrschten ständig Bürgerkriege, in denen die Städte zerfielen und die antiken Festungen am Wüstenrand verlassen wurden. Der Außenhandel ging zurück, in der Lebenshaltung zwischen Vornehmen und Bauern trat ein starker Unterschied ein. Das Bewässerungssystem zerfiel, die Kulturzone schrumpfte.
In dieser Krise der Sklavenhalterstaaten – auch in der Soghdiane und in Persien ist ein ähnlicher Zerfall zu beobachten – tauchten zu Beginn des 5. Jahrhunderts die „weißen Hunnen" auf, die Hephthaliten (türkisch Gweta-äli = Gewetavolk = Massageten), aus ihrer alten Heimat am Aralsee kommend. Ihre 500 mal 700 Meter großen kreisförmigen Siedlungen mit quadratischer, 210 Meter großer, eng bebauter Zitadelle wurden von der Expedition südlich von Kasalinsk an der Syr-Darja-Mündung gefunden. Hier gerieten wohl sarmato-alanische und massagetische Stämme unter türkisch-mongolischen Einfluß. Die Sasaniden riefen die Türkenhunnen gegen ihre eigenen, zu Hörigen gemachten und nun revoltierenden Bauern zu Hilfe. Die Aristokratie verbündete sich gegen das eigene Volk mit dem Landesfeind, um ihre Position aufrechtzuerhalten.
Die Krise der klein- und mittelasiatischen Staaten wirkte sich durch den damit verbundenen Rückgang des Orienthandels stark auf die arabischen Stämme aus, die ebenfalls von der Krise erfaßt wurden. Die Städte vermißten die Profite und wälzten die Last auf die Beduinenstämme ab. Es kam zu heftigen sozialen Auseinandersetzungen, aus denen ein mächtiger militärischer Sklavenhalterstaat hervorging, der in Eroberungen und Raubzügen einen Ausweg aus der Krise suchte. 660 wurde Chorasan erobert, 712 vollendet der Statthalter von Chorasan, Quteiba ibn Muslim, die Eroberung von Choresm. Er ist der Vernichter der hohen geistigen Kultur von Choresm.
Das Land wurde nun zu einem festen Bestandteil des Kalifenreiches. Die Bildung des Feudalismus – die Araber nahmen den Bauern das Land und verliehen es einzelnen Personen oder religiösen Institutionen – brachte heftige Klassenkämpfe mit sich. Die Ausgräber fanden in den Schichten dieser Zeit die Zeichen vieler Feuersbrünste und anderer gewaltsamer Zerstörungen. Burgen wurden zu Ruinen, die Kanäle wurden nicht mehr in Ordnung gehalten, und viele Äcker lagen brach und trocken. Bis zum

beginnenden zehnten Jahrhundert wanderten die Bauern in Massen aus, zuerst in das Chazarenreich und dann weiter nach Ungarn.
995 wurde der letzte Nachkomme der afrighidischen Dynastie von dem Emir Mamun von Urgentsch beseitigt. Mamun nahm daraufhin den Titel eines Choresm-Schahs an und vereinigte das Land unter der Herrschaft von Urgentsch. Die Stadt lag für den



Handel günstig, der mit Stoffen, Fellen und Sklaven sowie mit Erzeugnissen der Metall- und Waffenindustrie betrieben wurde. Die Bodenfunde erzählen von einer neuen Blüte des städtischen Handwerks. Die Städte, von denen im Jahre 712 nur noch drei bewohnt waren, nahmen wieder zu. Zur Sicherung der Grenzen gegen die Ghuzz-Türken, die die Vorherrschaft in den Wolgaländern beanspruchten, wurden im Nordwesten Befestigungen angelegt, die durch ein System von Signaltürmen in zwanzig Kilometer Abstand verbunden waren. Mit Hilfe dieser Anlage konnten vom Ustjurt Lichtsignale in einer halben Stunde bis Urgentsch gelangen.

Der Emir von Urgentsch bemächtigte sich großer Teile des Chazarenreiches und stieß mit den Kiewer Rus zusammen. Choresm schob die Petschenegen als Pufferstaat zwischen sich und die Rus. Um diese Zeit entstand eine großartige Karawanenstraße in Richtung auf die Wolga, deren Ausbau und Besetzung mit Brunnen und steinernen Karawansereien in etwa 25 Kilometer Abstand für die auf Dauer berechneten militärischen und politischen Maßnahmen von Urgentsch zeugen.

Der Sohn des kriegerischen Emirs rief den choresmischen Gelehrten al-Biruni, der zwanzig Jahre vorher fliehen mußte, im Jahre 1010 in die Heimat zurück und bildete eine Hofakademie, der auch der große Avicenna von Buchara, der geniale Naturforscher, Arzt und Philosoph, angehörte. Die Naturwissenschaften, die nach den Zeugnissen der Baukunst, der Bodennivellierung, der Kanalsysteme, der Industrie und der Kunst in Choresm bereits in der Antike ein hohes Niveau erreicht hatten, blühten aufs neue auf. Von dem Choresmier Muhammäd ibn Musa al-Chorasmi lernten die Araber Mathematik und vermittelten sie Europa. Von einem Wort im Titel eines Werkes von ihm, „al-Dshabr", stammt die Bezeichnung Algebra, und der letzte Teil seines Namens al-Chorazmi taucht entstellt in dem Begriff „Algorithmus"[4] wieder auf.

Es folgte wieder eine unruhige Zeit. Choresm wurde 1034 durch Mahmud von Ghazna von den Türkstämmen unter Führung der Seldschuken erobert. Der Feudalisierungsprozeß wurde endlich abgeschlossen, nachdem die letzten Aufstände niedergeschlagen waren. Die türkischen Vasallen in Urgentsch nahmen auch wieder den Titel eines Choresm-Schahs an und vereinten das nordwestliche Mittelasien unter ihrer Herrschaft. Choresm erlebte im 12. Jahrhundert die letzte Blütezeit. Bei Kawat-Kala (in der Nähe von Toprak-Kala) fand die sowjetische Expedition auf acht Quadratkilometer Boden über neunzig Bauernhöfe. Die Bevölkerung vervierfachte sich. Ein großartiges staatliches Befestigungssystem (Guldursun, Kawat-Kala, Zamachschar) zeugt von straffer Zentralgewalt. Die Stadtanlagen paßten sich dem Gelände und den wachsenden Bedürfnissen an. So gab es im eigentlichen Choresm zwar einen allgemeinen Wohlstand, durch den die Klassengegensätze hintangehalten wurden, in den Randgebieten jedoch verarmten die Menschen unvorstellbar. In Buchara kam es zu heftigen sozialen Kämpfen.

Dann war es mit einem Male für alle Zeiten mit der choresmischen Kultur vorbei. Die Mongolen Dschingis-Chans, unterstützt von einer starken Gruppe der Händleroberschicht von Choresm, die im Handel mit dem Osten und Mittelasien ihre Profite suchten, zerschlugen in zehnjährigem Kampf den choresmischen Staat, dessen Befreiungskampf durch die feudale Zersplitterung verhindert wurde. Urgentsch und die anderen Städte sanken in Trümmer, die Einwohner wurden getötet oder in die Mongolei verschleppt. Einige Städte hatten noch einmal im 14. Jahrhundert eine kurze Blütezeit. Auch Urgentsch wurde neu erbaut, jedoch 1388 von Timur wieder zerstört. Die restlichen

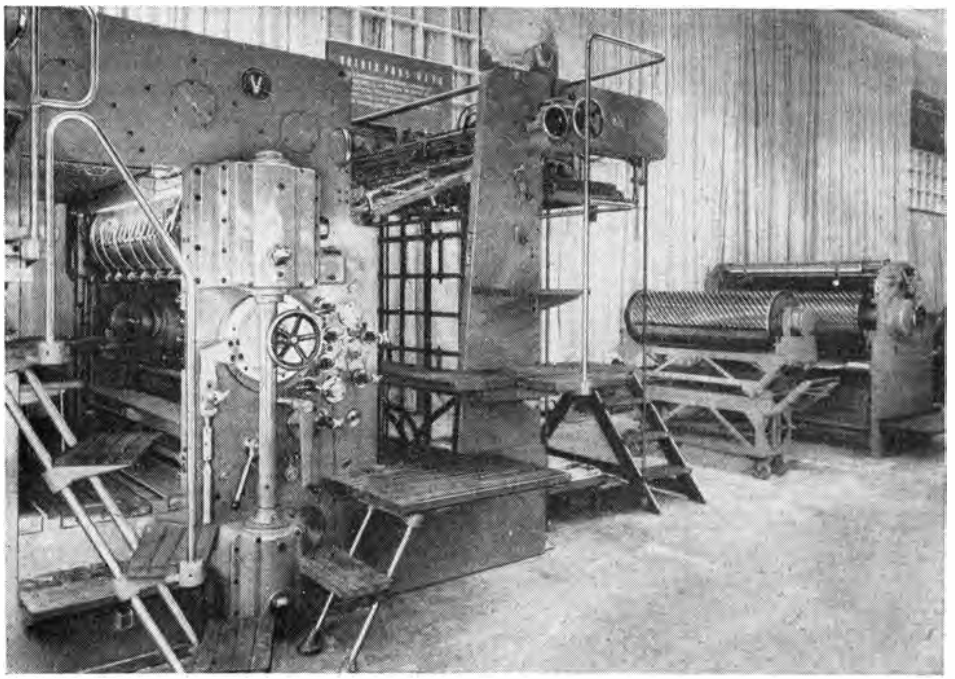
[4] Algorithmus = Rechnungsverfahren.

Siedlungen verließen die Einwohner im 16. Jahrhundert wegen Wassermangels. Sie gründeten im Süden ein neues Urgentsch.
So zeigt uns Choresm in seinem Schicksal die Geschichte eines Übergangs von der Urgesellschaft über den antiken Sklavenhalterstaat bis zum mittelalterlichen Feudalismus. Die Archäologen haben die Vergangenheit wie ein Buch aufgeschlagen.
Die heutigen Völker der Oase von Choresm, die Usbeken, Turkmenen, Kara-Kalpaken und Kasachen, erleben eine neue Blüte ihrer Heimat. Ein neues großartiges Kanalsystem in der Wüste Kara-Kum ist im Entstehen, und die „Länder der neuen Bewässerung" werden würdige und glücklichere Nachfolger der „Länder uralter Bewässerung".

Erwin Ortmann

Buchdruck-Bogenrotationsmaschine mit Zurichtemaschine

Diese neue Buchdruckmaschine für das Bedrucken von beschnittenen Bogen (Bogendruck) vom VEB Druckmaschinenwerk Viktoria, Heidenau in Sachsen, arbeitet nach dem Rotationsdruckprinzip, das heißt, Formenträger und Druckträger sind Zylinder. Als Druckform dienen Rundplatten, die auf dem Formenzylinder befestigt werden. Dieses Prinzip ermöglicht einen ununterbrochenen Druck, da jeder Leerlauf ausgeschaltet wird. Damit erhöht sich die Druckleistung der Maschine wesentlich.
Die Druckformenvorbereitung erfolgt außerhalb der Maschine, um die Maschinenstillstandszeiten bei Auftragswechsel weitgehend reduzieren zu können. Zu diesem Zweck wurde ein Zurichteaggregat (im Bild rechts) entwickelt, in dem die Plattenzylinder für den Druck vorbereitet werden.



Der Sport der Kühnen

Der Fallschirmsport ist eine gerade in den letzten Jahren sehr beliebt gewordene Art des Luftsportes. Er unterscheidet sich von anderen Sportarten durch die hohe physische und psychische Beanspruchung des Springers, der gesundheitlich allen Anforderungen dieses Sportes gewachsen sein muß. Der Fallschirmsport erzieht zur Selbstbeherrschung, zu Ausdauer, Geschicklichkeit und Kühnheit. Er verlangt ganze Menschen, die nicht nur mutig und entschlossen sein müssen, sondern die auch eine wahre und echte Begeisterung für ihren Sport mitbringen.

Während früher nur Versuchsflieger Fallschirme trugen, gehört seit Anfang der dreißiger Jahre unseres Jahrhunderts der Fallschirm allgemein zum Zubehör der Ausrüstung jeder Flugzeugbesatzung. Zur gleichen Zeit etwa — im Juli 1930 — führten in der Sowjetunion sportlich geübte Fallschirmspringer ihre ersten öffentlichen Sprünge aus Flugzeugen durch. Der Fallschirmsport wurde zum Massensport, der bald viele begeisterte Anhänger fand.

Bereits 1932 gelang es einem sowjetischen Springer — S. Afanasjew —, einen Rekord aufzustellen, den bis dahin die USA innehatten. Er vollbrachte einen verzögerten Sprung aus 2000 Meter Höhe; die Verzögerung (Fallzeit ohne Öffnen des Schirms) betrug 33,5 Sekunden. In dieser Zeit legte er eine Strecke von 1600 Meter in freiem Fall zurück. 1935 gelangen sowjetischen Sportlern und — was besonderer Anerkennung würdig ist — Sportlerinnen Sprünge aus 5500 Metern, 6350 Metern und 7445 Metern ohne Benutzung der Sauerstoffapparate.

Am 24. September 1945 vollführte der Verdiente Meister des Sports und Inhaber mehrerer Weltrekorde, W. Romanjuk, einen Sprung, mit dem er alle bestehenden Rekorde sowohl hinsichtlich der Sprunghöhe als auch der Verzögerung brach. Er verließ das Flugzeug in 13 105,5 Meter und öffnete den Schirm erst nach Ablauf von 167 Sekunden —, also nach über $2^3/_4$ Minuten. Er war in dieser Zeit 12 144 Meter frei gefallen. Am 13. August 1947 überbot er seinen Höhenrekord und sprang aus 13 400 Metern; dies war sein 1578. Sprung.

Auch Ziel- und besonders Nachtsprünge werden von sowjetischen Fallschirmsportlern aus mehr als 10 000 Meter Höhe ausgeführt.

Was treibt nun die Menschen zu diesen Leistungen, was begeistert sie so für ihren Sport? Liegt denn für irgend jemanden ein Nutzen darin, wenn man versucht, aus möglichst großen Höhen und in möglichst kurzer Zeit die Erde zu erreichen? — Was sollen alle diese Versuche? Ist es nur der Nervenkitzel, der die Menschen zu immer kühneren Sprüngen treibt? Ist es die Sucht nach Rekorden und Sensationen, ist es das Werk von Abenteurern?

Bereits am Anfang wurde gesagt, zu welchen lobenswerten Eigenschaften der Fallschirmsport erzieht; aber damit nicht genug. Die Erfahrungen der Fallschirmspringer bringen der Wissenschaft Erkenntnisse und Unterlagen, die bei unserer heutigen stürmischen Entwicklung der Technik unumgänglich notwendig sind.

Es ist bekannt, daß es bereits Flugzeugtypen gibt, die mit Überschallgeschwindigkeit fliegen. Wie würde sich aber der menschliche Körper verhalten, wenn der Pilot bei dieser Geschwindigkeit die Maschine wegen irgendeines Schadens verlassen müßte? — Oder ist es überhaupt möglich, aus einem Flugzeug in besonderen Flugzuständen — im Sturzflug, in Kurven oder Steilkurven oder beim Trudeln — abzuspringen? Wie hat

sich der Pilot zu verhalten, wenn er in sehr großen Höhen aus seinem Flugzeug „aussteigen“ muß?

Die Lösung all dieser Fragen ist für jede Flugzeugbesatzung außerordentlich wichtig, denn es hängt das Leben jedes einzelnen davon ab, wie weit er die Sprungtechnik beherrscht und wie er mit dem Medium vertraut ist, in dem er sich bewegt.

Jeder weiß, daß mit zunehmender Höhe die Luftdichte abnimmt. Der Sauerstoffgehalt der Luft wird schließlich so gering, daß er für den menschlichen Organismus nicht mehr ausreicht. Flieger, die sich in diesen Höhen aufhalten, müssen ab 4000 Meter Höhe Atemgeräte benutzen. In der Luftfahrt bietet der Flug in großen Höhen aber wesentliche Vorteile. Wie schon gesagt, ist die Luft hier dünner, demzufolge auch der Widerstand geringer. Die Geschwindigkeiten liegen also beträchtlich höher.

Ist nun, zum Beispiel durch einen Defekt an der Maschine, die Besatzung in 10 000 Meter Höhe gezwungen, das Flugzeug zu verlassen, so sind etwa 6000 Meter zu überwinden, in denen die Luft für den menschlichen Organismus zu sauerstoffarm ist. Würde der Springer sofort den Fallschirm öffnen, so brauchte er bei einer durchschnittlichen Sinkgeschwindigkeit von 5 Meter in der Sekunde etwa 20 Minuten, um die Höhenlage zu erreichen, die für ihn gefahrlos ist. Jedoch würde ihn bereits in den ersten Minuten am Schirm der Höhentod ereilen.

Nicht zuletzt die Erfahrungen der Fallschirmsportler haben hier den Flugzeugbesatzungen gezeigt, wie sie gefahrlos diese Zone des Todes überwinden können.

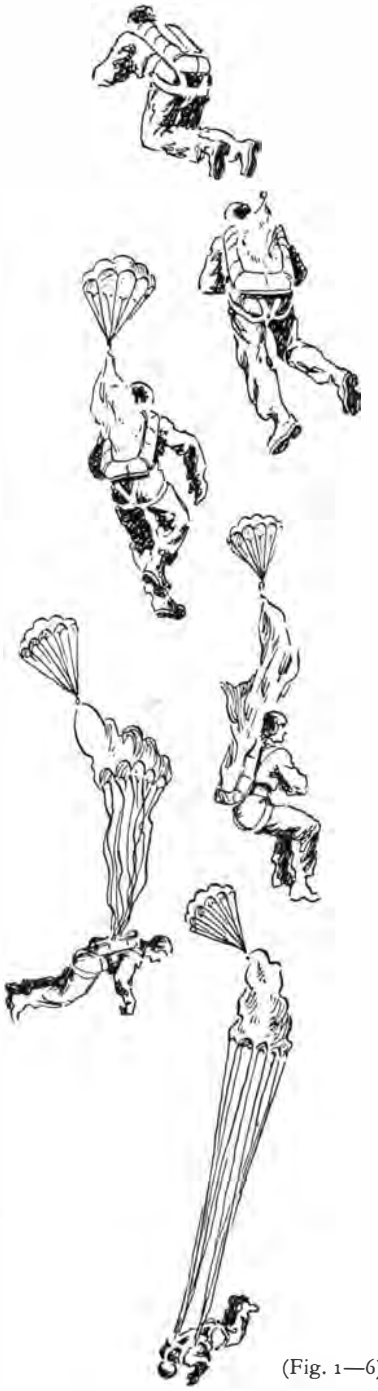
Der Springer muß, nachdem er das Flugzeug verlassen hat, einen Sprung mit Verzögerung durchführen. Er muß sich, ohne den Schirm zu öffnen, durchfallen lassen, bis er eine Höhe von ungefähr 4000 Metern erreicht hat. In unserem Falle würde das eine Verzögerung von etwa 60 Sekunden ausmachen, die jeder ohne körperlichen Schaden übersteht.

Während dieses freien Falls bei Sprüngen mit Verzögerung ist der Fallschirmspringer keinesfalls hilflos. Er hat die Möglichkeit der Orientierung zum Horizont, muß die Lage seines Körpers entsprechend zu lenken versuchen und auch seine Fallgeschwindigkeit beeinflussen. Wertvolle Erfahrungen hat hier besonders der Verdiente Meister des Sports Romanjuk bei seinen Sprüngen aus großer Höhe gesammelt, die jetzt allen zugute kommen.

Romanjuk und andere hervorragende Fallschirmsportler haben eine Sprungtechnik entwickelt, bei der der Springer durch entsprechende Arm- und Beinbewegungen die Lage seines Körpers lenken und verändern kann. Damit beim Sprung mit Verzögerung jederzeit die Höhe über dem Erdboden abgeschätzt werden kann, muß im freien Flug die Körperlage des Springers so sein, daß er sein Gesicht der Erde zuwendet. Um nun ein Drehen in der Luft zu vermeiden, muß der Springer die Arme nach vorn strecken und die Beine spreizen. In dieser Lage bietet er außerdem die größtmögliche Angriffsfläche für die Luft und erhöht damit den Widerstand, so daß seine Fallgeschwindigkeit einen Wert von 40 bis 50 Meter in der Sekunde nicht übersteigt.

Will nun der Springer seine Lage in der Luft verändern, zum Beispiel aus der Rückenlage in die Bauch- oder Gesichtslage, so streckt er einen Arm so lange seitlich aus, bis sich sein Körper zu drehen beginnt. Hat er den gewünschten Zustand erreicht, beendet er die Drehung, indem er auch den zweiten Arm seitlich ausstreckt. Genügt das nicht, so kann er auch das entsprechende Bein leicht angewinkelt zu Hilfe nehmen.

*



(Fig. 1—6)

Verfolgen wir nun einen Springer, der soeben das Flugzeug in etwa 3000 Meter Höhe verlassen hat, also sofort den Schirm öffnen kann!

Nachdem er einige Sekunden gewartet hat, um von der Maschine freizukommen (Fig. 1), zieht er mit kräftigem Ruck den Abzugsring, der über einen Seilzug den Fallschirmtornister öffnet (Fig. 2). Die Klappen des Tornisters werden durch Gummizüge auseinander geschlagen, und ein kleiner Hilfsschirm, der durch Federkraft sofort geöffnet wird, springt heraus (Fig. 3).

Der Fallschirmspringer fällt mit seiner alten Geschwindigkeit weiter. Der kleine Schirm gerät in den Luftstrom, und sein Widerstand reicht aus, um nun den Hauptschirm nachzuziehen (Fig. 4).

Ist der große Schirm ganz heraus, werden jetzt von dem Hilfsschirm die Fangleinen, die in Windungen in der Rückenwand des Tornisters liegen, herausgezogen (Fig. 5).

Sind die Fangleinen des großen Schirmes gespannt (Fig. 6), so ist oftmals zu beobachten, daß sich der kleine Hilfsschirm (Fig. 7) losreißt. Die Fallgeschwindigkeit des kleinen Schirms war bisher geringer als die des Springers, und zwar um den Betrag, mit dem der Hilfsschirm den großen in die der Fallrichtung des Springers entgegengesetzte Richtung zog. Sind jetzt Hauptschirm und Fangleinen vollständig ausgezogen, so wird die bisher verhältnismäßig geringe Fallgeschwindigkeit des Hilfsschirms schlagartig auf die des Springers erhöht. Die dadurch für den kleinen Schirm entstehende Widerstandsvergrößerung genügt meist, um seine Befestigung am Hauptschirm zu zerreißen (Fig. 7). Nachdem der kleine Schirm seine Funktionen erfüllt hat, beginnt sich jetzt der Hauptschirm von unten her mit Luft zu füllen. Der anfangs enge Schlauch bläht sich auf (Fig. 8), und einige Hundertstel Sekunden später wölbt sich über dem Springer die pralle Kuppel, die ihn nun mit einer durchschnittlichen Fallgeschwindigkeit von 5 bis 6 Meter in der Sekunde zur Erde gleiten läßt (Fig. 9). Die höchste Belastung des Springers tritt in dem Moment ein, in dem sich der Hauptschirm voll öffnet. In diesem Augenblick empfindet der Springer einen sehr heftigen Ruck, der durch die plötzliche Bremskraft des in Funktion tretenden großen Schirmes hervorgerufen wird.

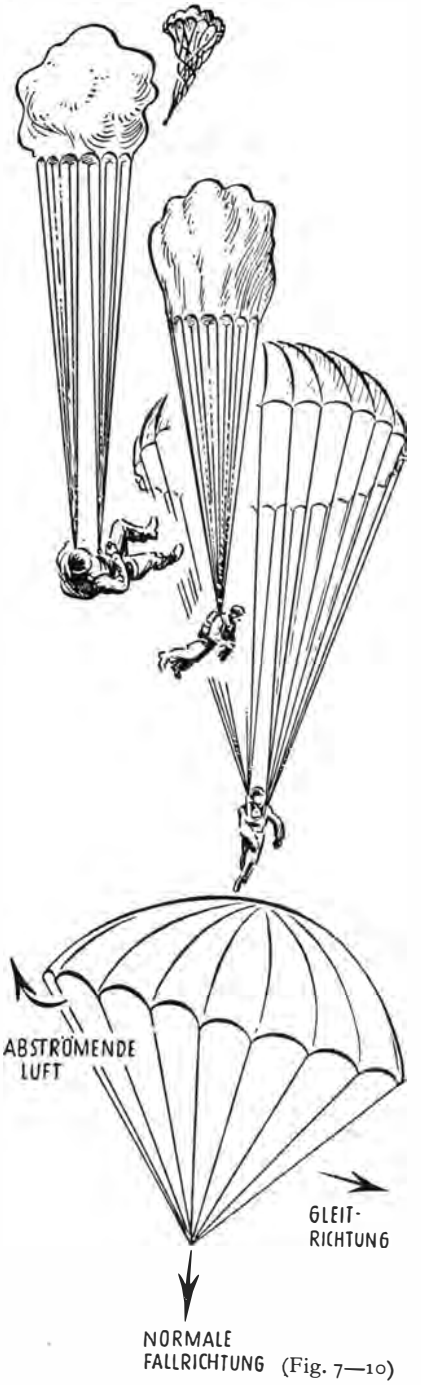
Nehmen wir an, der Springer würde vor dem Öffnen des Hauptschirms mit einer Geschwindigkeit von 60 Meter in der Sekunde fallen. Nachdem sich der Schirm geöffnet hat, vergehen 1,5 bis 2 Sekunden, ehe die später stabile Sinkgeschwindigkeit von etwa 5,5 Meter in der Sekunde eingetreten ist. In diesen 1,5 bis 2 Sekunden wird die Fallgeschwindigkeit von 60 auf 5,5 Meter in der Sekunde reduziert. Diese negative Beschleunigung wirkt sich auf den Springer als ein heftiger Ruck aus.

Hat ein Fallschirmspringer irgendwelchen Einfluß auf seinen Flugweg, oder bleibt es dem Zufall überlassen, ob er mit dem Schirm auf einer Wiese, auf Wasser, in einem Walde oder zwischen Häusern landet?

Der geübte Springer kann seinen Weg sehr genau bestimmen. Das zeigen die Ziellandungen, die eine beliebte Übung sind. Auch hier ist wieder der Nutzen des Fallschirmsportes zu erkennen, der Flugzeugbesatzungen wertvolle Erfahrungen vermittelt. Ein Springer ist in der Lage, seinen Schirm sowohl seitlich zu lenken als auch die Fallgeschwindigkeit zu erhöhen, also den Weg seines „Gleitfluges" zu verkürzen.

Der Schirm wird vom Winde getrieben. Die Flugrichtung ist also der Windrichtung analog. Will der Springer eine seitliche Verschiebung erwirken, zieht er die Fangleinen und damit den Schirmrand an der Seite nach unten, nach der eine Verschiebung erreicht werden soll. Der Schirm stellt sich schräg, und die Luft beginnt jetzt an der angehobenen Seite abzuströmen. Der Schirm gleitet gewissermaßen nach der herabgezogenen Seite ab (Fig. 10). Die Folge ist eine seitliche Verschiebung.

Treibt der Fallschirmspringer bei seinem Sprung auf einen Wald, eine Stadt oder ein anderes Hindernis großer Ausdehnung zu, so daß ihm ein seitliches Ausweichen nichts nutzt, kann er seine Fallgeschwindigkeit erhöhen, um noch vor dem Hindernis die Erde zu erreichen. Er zieht zu diesem Zweck die dem Wind entgegenliegende Seite des Schirmes herab und gleitet damit dem Winde entgegen. Er wird zwar immer noch in Windrichtung vorwärts getrieben, doch kann er so seine normale Sinkgeschwindigkeit von etwa 5 bis 6 Meter in der Sekunde auf 20 bis 25 Meter in der



(Fig. 7—10)

Sekunde erhöhen und noch vor dem Hindernis landen. Ein solches Gleiten kann je nach Belieben abgebrochen werden.
Die jetzt folgende Landung stellt an das Können und an die Konzentration des Fallschirmspringers nochmals erhebliche Anforderungen. Eine Landung kann unter den verschiedensten und schwierigsten Bedingungen vor sich gehen. Es kann starker Wind herrschen, der den Schirm mit großer Geschwindigkeit über die Erde treibt, der Schirm kann schaukeln oder der Boden für eine Landung ungünstig sein.
Um die Wucht des Aufpralls möglichst herabzumindern, muß der Fallschirmspringer über viel Erfahrung und Gewandtheit verfügen, die er sich bei unzähligen Übungen und in Trainingsstunden am Boden erworben hat. Die Blickrichtung des Springers muß bei der Landung auf jeden Fall der Windrichtung gleich sein, das heißt, er muß in die Gleitrichtung blicken. Die Beine werden in den Knien leicht gebeugt und schräg nach vorn gestreckt. Sie sind fest geschlossen, und die Füße befinden sich unbedingt in gleicher Höhe, um ein Bein nicht vorzeitig über Gebühr stark zu belasten. Die Folge eines nach unten tastenden Beines sind in den meisten Fällen Knochenbrüche. Der ganze Körper ist jetzt angespannt und so auf den Aufprall vorbereitet, der dann durch die Spannung aller Muskeln abgefangen wird.
Es sind mehrere Landetechniken bekannt. Die Übung mag wohl bestimmen, welcher man den Vorzug gibt.
Diese kurzen Ausführungen über den Fallschirmsport, der sich besonders in der Sowjetunion großer Beliebtheit erfreut, sollten zeigen, daß auch diese Sportart nicht, wie es anfänglich scheinen mag, bloßer Selbstzweck ist, sondern daß er neben einer großen erzieherischen Bedeutung einen umfangreichen praktischen Wert besitzt. Immer neue Fallschirmtypen, die die Anforderungen schnellster Maschinen erfüllen, werden entwickelt und erprobt, der Wissensschatz des Instituts für Luftfahrtmedizin wird ständig bereichert und die Sprungtechnik immer mehr vervollkommnet.
Doch bei all diesen Erprobungen und Versuchen steht die Sicherheit im Vordergrund; denn das Leben als wertvollstes Gut zu schützen, ist auch beim Fallschirmsport oberster Grundsatz.

Gerhard Frieß

(Zeichnungen: Karl-Heinz Birkner)

Wer ratet es?

Kennst du das Bild auf zartem Grunde,
es gibt sich selber Licht und Glanz.
Ein andres ist's zu jeder Stunde,
und immer ist es frisch und ganz.
Im engsten Raum ist's ausgeführet,
der kleinste Rahmen faßt es ein;
doch alle Größe, die sich rühret,
kennst du durch dieses Bild allein.

Und kannst du den Kristall mir nennen,
ihm gleicht an Wert kein Edelstein;
er leuchtet, ohne je zu brennen,
das ganze Weltall saugt er ein.
Der Himmel selbst ist abgemalet
in seinem wundervollen Ring,
und doch ist, was er von sich strahlet,
noch schöner, als was er empfing.

Friedrich Schiller

Auflösung siehe Anmerkungen

Wie orientieren sich die Tiere?

Von Wolfgang Haschke

Das Problem der Orientierung der Tiere gehört zu den interessantesten in der Biologie. Alle haben wir im täglichen Leben schon beobachtet, wie genau und zuverlässig die Orientierung bei den Tieren ist, und haben uns gefragt, wie das möglich ist und welche Vorgänge dem wohl zugrunde liegen.

Nehmen wir einige Beispiele. Alljährlich im Herbst verlassen die Störche und viele andere Zugvögel unsere Heimat und fliegen nach dem Süden. Im Frühjahr aber, wenn es bei uns wieder wärmer wird, kehren sie regelmäßig zurück. Dabei benutzen sie mit völliger Sicherheit alljährlich den gleichen Weg, der sie zu Hunderte von Kilometern entfernten Winterquartieren und zurück führt. Die Störche, die ihre Brutstätten östlich von Weser und Elbe haben, fliegen zum Beispiel über Kleinasien, Palästina und Sinai zum oberen Nil, während die Störche aus den westlicheren Gebieten ihren Weg über Gibraltar ebenfalls zum oberen Nil nehmen, wo beide Gruppen ihre Überwinterungsquartiere beziehen. Wer hätte sich da noch nicht gefragt, wie den Vögeln eine so großartige Orientierungsleistung möglich ist?

Fabre beschreibt uns ein anderes Beispiel, das er bei der Grabwespe beobachtete. Die Grabwespe lähmt ihre Beute durch Stiche und schleppt sie dann zur Bruthöhle. Vor der Höhle legt sie die Beute nieder und schlüpft erst einmal ohne Beute in die Höhle. Nachdem sie diese untersucht hat, holt sie die liegengelassene Beute nach. Während sich die Grabwespe in der Höhle befand, hatte Fabre ihre Beute vom Eingang weggenommen und etwas abseits niedergelegt. Die hervorkommende Grabwespe suchte das gelähmte Insekt und schleppte es abermals zum Nesteingang, legte es davor nieder und kroch wiederum zuerst ohne Beute in die Höhle. Inzwischen hatte Fabre die Beute erneut verlegt. Daraufhin wiederholte sich der gleiche Vorgang. Als Fabre die Beute zum vierzigsten Male vom Eingang der Bruthöhle weggenommen hatte, die Grabwespe trotzdem starr bei ihrem alten Schema blieb, gab er den Versuch auf. Das Ablegen der Beute vor dem Eingang und die Untersuchung der Höhle waren feste Bestandteile der Instinkthandlung der Grabwespe, die sich immer wiederholten.

Fabre beschreibt uns noch ein zweites Beispiel von Instinkthandlungen der Grabwespe. In diesem Falle hatte Fabre den Eingang der Höhle verschiedenartig verändert. Doch die Grabwespe fand ihn immer wieder, welche Veränderungen daran auch vorgenommen worden waren. Als Fabre jedoch das Dach der Höhle abtrug, fand sich die Grabwespe nicht mehr zurecht. Sie lief am Boden der Höhle hin und her und trampelte dabei auf ihren eigenen Larven herum, obgleich sie Futter für sie heranschleppte. Die Larven waren sonst immer im Dunkel der Höhle gewesen. Jetzt war es dort aber taghell, da ja das Dach fehlte. Deshalb reagierte auch die Grabwespe überhaupt nicht auf ihre Larven, sie nahm sie einfach nicht wahr. In ihrem Instinkt war die Larvenfütterung mit der Dunkelheit der Höhle fest verbunden, und diese Bedingung fehlte jetzt.

Im Gegensatz zu der Starrheit der Instinkthandlungen gibt es jedoch viele Beobachtungen, die uns eine überraschende Anpassungsfähigkeit der Tiere an Veränderungen in der Umwelt zeigen. Nehmen wir beispielsweise die Honigbienen. In den ersten zehn Tagen ihres Lebens verlassen sie den Stock noch nicht. Erst um den zehnten Lebenstag machen sie die ersten Ausflüge, bei denen sie sich nur wenig vom Stock entfernen und sich allmählich in der Umgebung orientieren. Einige Tage später finden sie sich dann

schon in großer Entfernung vom Stock zurecht und finden das Bienenhaus jedesmal sofort mit völliger Sicherheit wieder. Nun kann man eine Biene fangen und sie in einer kleinen Schachtel eine halbe Stunde weit forttragen, sie findet sich sofort wieder zurück. Doch eine Biene, die das Haus noch nicht verlassen hat, findet sich auch aus der näheren Umgebung nicht zurück, obgleich sich der Flugbereich des Volkes bis zu drei Kilometer ausdehnt. Hier entwickelt sich die Orientierung also erst allmählich in dem Maße, in dem die Bienen die Umgebung bei ihren Ausflügen kennenlernen.

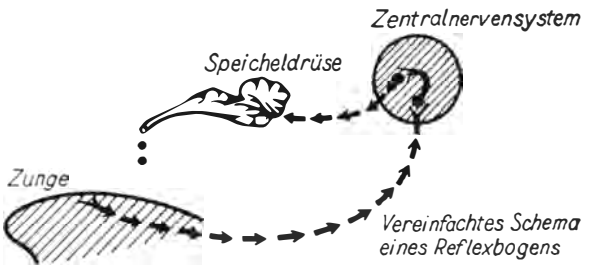
In dem folgenden Beispiel sehen wir die Anpassungsfähigkeit der Bienen besonders gut. Wir stellen den Bienen auf eine blaue Unterlage ein kleines Näpfchen mit Zuckersirup zur Fütterung. Ein Stück davon entfernt legen wir eine gelbe Unterlage von gleicher Form und Größe aus, auf die wir aber keinen Zuckersirup stellen. Sehr bald fliegen die Bienen nur noch auf das Blau zu, auf dem sie Futter finden. Nehmen wir das Sirupnäpfchen weg, so fliegen die Bienen trotzdem auf die blaue Unterlage zu. Wir setzen nun das Sirupnäpfchen von der blauen Unterlage auf die gelbe, die bis dahin von den Bienen nicht angeflogen wurde. Jetzt können wir beobachten, daß die Bienen noch einige Male auf die blaue Unterlage zufliegen, obwohl sie dort kein Futter mehr finden. Doch sehr bald haben sie „umgelernt" und fliegen nicht mehr auf das Blau, sondern auf das Gelb zu, das früher keine positive Bedeutung für sie hatte. Hier sehen wir also ganz deutlich, daß es den Bienen möglich ist, sich den Veränderungen in der Umwelt anzupassen, und wir fragen uns, wie das wohl zustande kommt.

Oftmals hört man sagen, daß Tiere die Zeit ganz genau „wissen". So erzählt uns zum Beispiel K. v. Frisch, daß sich auf den Alpenwiesen im Salzburgischen das Vieh regelmäßig gegen 11 Uhr an den Almhütten sammelt, ohne daß die Sennerinnen irgend etwas dazu zu tun brauchen, da es um diese Zeit in die Ställe gelassen wird. Viele von uns haben ähnliche Beobachtungen gemacht, die von der guten zeitlichen Orientierung der Tiere zeugen.

Solcher Beobachtungen ließen sich noch viele aufzählen. Sie alle zeigen uns, daß die Tiere ein sehr gutes Orientierungsvermögen haben. Doch wie kommt das zustande? Was ist das, was wir Instinkt nennen? Welche Organe ermöglichen dem Tier eine solche Orientierung?

Wir wissen heute, daß das Nervensystem das Organ ist, mit dessen Hilfe das Tier diese Leistungen vollbringen kann. Wir wissen, daß das Nervensystem die Tätigkeit aller inneren Organe des Organismus, entsprechend den Anforderungen, reguliert und daß es ebenso die Anpassung des ganzen Organismus an die Umwelt verwirklicht. Um zu sehen, auf welche Weise durch das Nervensystem solche Leistungen gesteuert werden, wollen wir in Gedanken einen kleinen Versuch machen. Wir geben einem Tier etwas Futter in die Schnauze. Sofort beginnen Kaubewegungen, und Speichel, der zur Verdauung nötig ist, wird abgesondert. Was ist dabei geschehen? Überall in der Schnauze des Tieres, in den Schleimhäuten und in der Zunge, befinden sich feinste Nervenendigungen. Diese werden von dem Futter, das wir dem Tier in die Schnauze gesteckt haben, gereizt, und es entsteht in diesen feinsten Nervenendigungen, die in der Wissenschaft Rezeptoren genannt werden, eine Erregung. Diese Erregung pflanzt sich nun sofort in den Nerven zu dem zentralen Umschaltwerk des Organismus, dem Zentralnervensystem, fort. Dort wird die Erregung wie in einer Telefonzentrale automatisch auf einen anderen Nerv umgeschaltet, der von da zu den Speicheldrüsen oder den Kaumuskeln führt. Dort angekommen, bewirkt die Erregung, daß die Speicheldrüsen und die Kaumuskeln in Tätigkeit treten und damit das geschieht, was wir beobachten, nämlich Kaubewegungen und Speichelfluß. Den Weg, auf dem die Erregung verläuft, von

den Rezeptoren (Nervenendigungen) über einen Nerv zum zentralen Umschaltwerk und von da zurück durch einen anderen Nerv zu einem bestimmten Organ, nennt der Wissenschaftler Reflexbogen. Er ist die Voraussetzung, daß eine solche Reaktion, ein Reflex, zustande kommen kann. Einen Reflex nennen wir also eine Reaktion des Organismus, die bei Reizung der aufnehmenden Organe (Rezeptoren oder Nervenendigungen) mittels des Nervensystems zustande kommt (Skizze 1).
Solche Reflexe bilden den Grundmechanismus der Nerventätigkeit. Sie finden sich beim Menschen ebenso wie beim Tier. Das schnelle Zurückziehen der Hand, wenn jemand unversehens den heißen Ofen berührt, ist ein ebensolcher Reflex. Die hohe Temperatur reizt die Nervenendigungen in der Haut. In diesen entsteht eine Erregung, die in den Nerven zum Rückenmark und zum Gehirn weitergeleitet wird. Dort wird sie sofort auf die Nerven umgeschaltet, die zu den Muskeln führen, und diese besorgen das Wegziehen der Hand. Der ganze Vorgang vollzieht sich im Bruchteil einer Sekunde. Ohne das Nervensystem würden wir uns verbrennen und schwere Schädigungen an der Hand davontragen. Doch mittels des Nervensystems reagiert der Organismus sofort und wird dadurch vor Schädigungen geschützt.



Skizze 1

Diese Reflexe haben sich in langer Entwicklung in der Tiergeschichte herausgebildet und sind jetzt feste Bestandteile in der Tätigkeit aller Tiere, die ein Nervensystem haben. Durch Vererbung werden sie von den Eltertieren auf die Jungen übertragen und sind somit unbedingte Erscheinungen, die ohne „Lernen" sofort (unbedingt) da sind. Deshalb hat sie der große russische Gelehrte I. P. Pawlow auch unbedingte Reflexe genannt. Zu diesen unbedingten Reflexen gehören auch die komplizierten Reflexe, die man gewöhnlich als Instinkte bezeichnet. Ein derartiger unbedingter Reflex ist auch der Orientierungsreflex. Was haben wir uns unter einem Orientierungsreflex vorzustellen? Nehmen wir wieder ein Beispiel zu Hilfe. Beobachten wir ein Kaninchen, das wir in einen neuen Stall gesetzt haben. Es untersucht und beschnuppert jede Ecke, jede Wand, das Stroh, kurzum alles, was erreichbar ist. Dabei „lernt" unser Kaninchen ganz genau die neue Umwelt kennen. Ebenso tut es jedes andere Tier, wenn es in eine neue Umwelt kommt. Wir sahen das auch an dem Beispiel der Bienen auf ihren ersten Ausflügen, bei denen sie noch keinen Honig sammelten, sondern sich erst langsam in der Umgebung orientierten. Der erfahrene Imker kann diese Orientierungsflüge sehr wohl von dem zielsicheren Verhalten der älteren Bienen unterscheiden und daran die jungen Bienen erkennen.
Dieser Orientierungsreflex oder -instinkt ist ein ebensolcher Reflex wie diejenigen, die wir schon kennengelernt haben. Nur ist er im Vergleich zu diesen komplizierter. Hier sind es Farben, Formen, Geräusche, Gerüche und anderes, die den Reflex auslösen.

Diese Reize wirken meist schon aus einer gewissen Entfernung auf die Sinnesorgane des Tieres. Sie rufen dort eine Erregung hervor, die über die Nerven zu dem Zentralnervensystem geleitet wird. Dort erfolgt das „Umschalten" auf eine andere Nervenbahn, die den Reflex schließlich zu den Muskeln des Tieres leitet. Orientierungsreflexe können also von jedem beliebigen Sinnesorgan ausgelöst werden. So kommt das Verhalten der Tiere zustande, das wir immer beobachten können, wenn diese in eine neue Umwelt gelangen. Aufhorchen, Aufsehen, allseitiges Beschnuppern u. a. sind die üblichen Reaktionen, je nachdem, von welchem Sinnesorgan der Reiz aufgenommen wurde. Es genügt bereits eine kleine Veränderung in der Umwelt, um den Reflex auszulösen. Entfernen wir zum Beispiel ein kleines Brett zwischen dem Stall unseres Kaninchens und dem Nachbarstall. Das Kaninchen sieht sofort auf, hopst heran, beschnuppert und untersucht das entstandene Loch und schließlich den dahinterliegenden Stall.

Auch der Orientierungsreflex ist dem Tier angeboren. Er hat sich ebenso in einer langen stammesgeschichtlichen Entwicklung herausgebildet und unterscheidet sich von den einfachen unbedingten Reflexen nur dadurch, daß er komplizierter ist. Ebensolche komplizierte unbedingte Reflexe zeigen sich in den Schutz- und den Nahrungsreaktionen der Tiere und im Fortpflanzungstrieb. Hierher gehören auch die Instinkte des Nestbaus, der Fütterung der Jungen, des Vogelzuges und viele andere.

Die Vorgänge im Inneren des Organismus spielen jedoch ebenfalls beim Zustandekommen instinktiver Reaktionen, z. B. der Nahrungsreaktion, eine wichtige Rolle. In den inneren Organen gibt es nämlich ebenfalls Rezeptoren, die beim Fehlen von Nahrungsstoffen durch Änderungen der Zusammensetzung des Blutes und der Gewebesäfte gereizt werden und somit die Tätigkeit des Tieres bestimmen. Hat ein Tier lange nichts zu fressen gehabt, so signalisieren die Rezeptoren der inneren Organe das Fehlen von Nahrungsstoffen an bestimmte Abschnitte des Zentralnervensystems, die als Folge davon ihre Tätigkeitsbereitschaft erhöhen. Das Tier wird unruhig, es geht auf Nahrungssuche. Das kann so weit führen, daß sich ein Tier selbst unter Gefahr auf die aufgespürte Nahrung stürzt. Daraus können wir sehen, daß die Nahrungsreaktion stärker als die Schutzreaktion ist. Wir konnten das im Winter alle selbst beobachten. Wenn die Tiere draußen keine Nahrung mehr finden, dann kommen sie aus ihren Verstecken hervor und suchen Nahrung oft in nächster Nähe der Ansiedlungen der Menschen, denen sie sonst fernbleiben. Kohlmeise, Blaumeise und Grünling, die sich im Winter das Futter von unseren Fensterbrettern holen, kommen in der wärmeren Jahreszeit viel seltener so nahe zu uns.

Wir können also feststellen, daß bei den sogenannten Instinkten die Verhältnisse komplizierter sind als bei den einfachen Reflexen. Doch in all ihren Eigenschaften entsprechen sie völlig den unbedingten Reflexen. Selbst die vielbewunderten Instinkte des Vogelzuges sind nichts anderes als angeborene, komplizierte unbedingte Reflexe. Darin liegt auch die Ursache der Starrheit der Instinkthandlungen, die fest eingeschliffen sind und fast nicht umgestellt werden können. Diese Instinkte, die sich in der langen tiergeschichtlichen Entwicklung fest für jede Tierart herausgebildet haben, sind von größter Bedeutung für die Erhaltung der Art.

Bei der Grabwespe hatten wir gesehen, wie sie die Beute stets erst vor dem Eingang ablegt, um die Höhle zu untersuchen, auch wenn sie die Höhle zum vierzigsten Male hintereinander untersucht, wie das in Fabres Versuch der Fall war. Hier sehen wir deutlich die Starrheit, wie sie den unbedingten Reflexen eigen ist, und wir verstehen, daß ein solcher Instinkt nichts mit Verständnis oder Einsicht des Tieres zu tun hat, sondern eine automatisch nach einem alten Schema immer wieder ablaufende Tätigkeit ist.

Fehlt in diesem Schema nur ein Moment, so ist der Ablauf der Handlung gestört. Die Handlung findet nicht statt. Das zeigt uns das zweite Beispiel von Fabre. Der Fütterungsinstinkt der Grabwespe war dort mit der Dunkelheit der Höhle verbunden. Diese Bedingung fehlt jetzt, und so versagt der Instinkt.

Wir können die Instinkte also mit vollem Recht, so wie es uns I. P. Pawlow gelehrt hat, als angeborene, komplizierte unbedingte Reflexe ansehen. Bestimmte Reize aus der äußeren Umgebung der Tiere, zusammen mit Reizen von den inneren Organen, lösen eine ganz bestimmte Tätigkeit aus. Dieser Mechanismus wird mit allen Einzelheiten von Generation auf Generation vererbt und ist für jede Tierart spezifisch. So bauen die Bienen eine ganz andere Brutstätte als die Hummeln, aber die Bienen bauen ebenso wie die Hummeln immer wieder jede nach ihrem Schema, das in Form eines unbedingt-reflektorischen Mechanismus in dem Nervensystem ihrer Tierart fixiert ist.

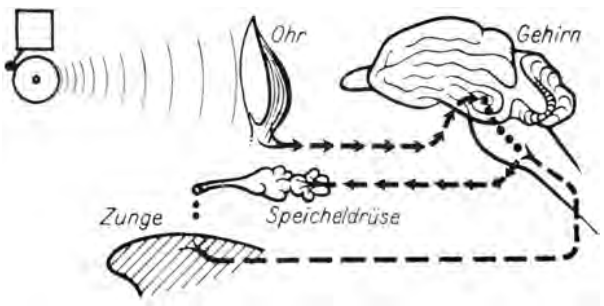
Doch wer schon einmal Tiere beobachtet hat, weiß, daß es neben einigen immer wiederkehrenden festen Instinkthandlungen auch viele sich ständig neu entwickelnde Erscheinungen im Leben der Tiere gibt. Diese Erscheinungen haben für die Anpassung der Tiere an die sich ständig ändernden Umweltbedingungen größte Bedeutung.

Denken wir nochmals an die Bienen. Wir sahen, daß sich eine Jungbiene, die den Stock noch nicht verlassen hat, überhaupt nicht in der Umgebung zurechtfindet, während sich die älteren Bienen in einem Umkreis von nahezu drei Kilometern mit der gleichen Sicherheit orientieren, die wir bei dem instinktiven Bau des Stockes beobachten können. Wir haben es hier mit einer ganz neuen Fähigkeit zu tun, die die Bienen in den ersten Lebenstagen noch nicht beherrschten, die sich erst in ihrem eigenen Leben entwickelte. Diese neuen Erscheinungen haben nichts von der Starrheit, die wir bei den Instinkten beobachteten, sondern sie bilden sich im Leben des Tieres heraus und „verschwinden" wieder, wenn sie ihre Bedeutung verloren haben. Das sehen wir an dem Bienenbeispiel, in dem den Insekten Zuckersirup auf einer blauen Unterlage dargeboten wurde. Die blaue Farbe wurde für die Bienen das Signal für den Zuckersirup, auf das sie auch dann zuflogen, wenn wir einmal den Sirup wegnahmen. Sie unterschieden dieses Signal von einem anderen, nämlich von der gelben Unterlage, wo sie zunächst keinen Sirup fanden. Wurde nun das Sirupnäpfchen für längere Zeit auf die gelbe Unterlage gesetzt, so erlosch die Verbindung zwischen dem Blau und der Sirupaufnahme. Das Signal hatte keine positive Bedeutung mehr für die Bienen, sie flogen nicht mehr zu ihm hin. Das zweite Signal aber, die gelbe Unterlage, das früher nicht mit dem Sirup verbunden war und so die Bienen nicht angelockt hatte, bekam jetzt positive Bedeutung für sie. Dort fanden sie jetzt den Sirup. Deshalb flogen die Bienen jetzt zur gelben Unterlage.

Wir sehen also, daß eine beliebige fremde Erscheinung, wie Farbe, Geruch, Aussehen u. a., für das Tier zu einem Signal für eine bestimmte Handlung werden kann, solange sie immer die Handlung begleitet. Solche Signale können ihre Bedeutung auch wieder verlieren oder durch andere ersetzt werden. Womit haben wir es nun in diesen Fällen zu tun, die die starren Instinkte gleichsam an die aktuelle Situation anpassen? Worauf beruht diese außerordentliche Anpassungsfähigkeit?

Auch hier handelt es sich um eine Fähigkeit des Nervensystems. Aber wir stellen einen neuen Mechanismus der Nerventätigkeit fest. War der Mechanismus, den wir bei den einfachen und komplizierten unbedingten Reflexen (Instinkten) kennengelernt haben, sehr starr und schon angeboren, so bildet sich dieser neue Mechanismus erst im eigenen Leben des betreffenden Tieres und ist sehr wandlungsfähig. Das Wissen über diesen Mechanismus der Nerventätigkeit verdanken wir ebenfalls dem russischen Gelehrten I. P. Pawlow, der ihn im Jahre 1903 zum ersten Male beschrieb. Pawlow hatte ihn

bei Versuchen über die Tätigkeit der Speicheldrüsen beim Hund entdeckt. Zu diesen Versuchen hatte er den Ausführungsgang der Speicheldrüse beim Hund durch eine Operation aus dem Inneren des Maules nach außen verlegt. So konnte man genau die Zahl der Speicheltropfen zählen, die bei diesem oder jenem Futter abgesondert wurden; man konnte außerdem sehen, wann der Speichel zu laufen begann. Dabei stellte sich heraus, daß allein der Anblick des Wärters, der den Hund immer fütterte, genügte, um den Speichelfluß auszulösen, ohne daß das Tier schon zu fressen bekam. Diese interessante Beobachtung untersuchte Pawlow im weiteren sehr eingehend. Statt des Anblicks des Wärters schaltete er jetzt, immer dreißig Sekunden bevor dem Hund Futter gereicht wurde, eine elektrische Klingel ein, die er erst ausschaltete, als der Hund die Portion Futter fast aufgefressen hatte. Was geschah hierbei? Die Klingel rief über das Ohr immer zu der Zeit eine Erregung im Zentralnervensystem des Hundes hervor, sobald er Futter bekam. Beim eigentlichen Fressen ist aber ein bestimmter Teil des Zentralnervensystems, das sogenannte Nahrungszentrum, ebenfalls erregt. Zwischen diesen beiden Erregungen bahnte sich nun dadurch, daß sie zeitlich immer wieder zusammenfielen, eine Verbindung. Damit wurde das Klingelzeichen zum Signal für das Futter. Der Speichel begann jetzt nicht erst zu fließen, wenn das Futter schon in der Schnauze war – wie wir das beim unbedingten Reflex kennengelernt haben –, sondern schon, wenn die Klingel ertönte, selbst dann, wenn die Klingel einmal eingeschaltet wurde, ohne daß der Hund Futter bekam. Wir haben also einen neuen Reflex vor uns: das Klingelzeichen, das von Natur aus nichts mit dem Fressen zu tun hat, löst jetzt den Speichelfluß (Speichelreflex), also eine Freßtätigkeit aus. Diese Art von Reflexen, die immer nur unter bestimmten Bedingungen auftreten, nannte Pawlow bedingte Reflexe (Skizze 2).



Skizze 2

Statt der Klingel wurden auch viele andere Reize ausprobiert (Geräusche, Lichtreize, Hautreize, Temperaturreize, mechanische Reize u. a.). Es zeigt sich, daß jede beliebige Erscheinung in der Umwelt oder auch im Inneren des Organismus zu einem Signal werden kann, das einen bedingten Reflex auslöst, wenn sie nur die eine Bedingung erfüllt, daß sie wiederholt mit einer bestimmten Tätigkeit des Organismus (z. B. Fressen) zeitlich zusammengefallen ist. Einen solchen bedingten Reflex können wir auch leicht bei uns selbst ausarbeiten. Wir stellen uns beispielsweise vor eine Gruppe von Freunden und sagen ihnen: „Auf das Kommando ‚Jetzt' steht ihr alle auf, auf ‚Danke' könnt ihr euch wieder setzen." Das probieren wir drei- oder viermal hintereinander aus, wenn alle recht aufmerksam sind, und heben dabei selbst jedesmal bei „jetzt" den Arm. Dann

heben wir einmal den Arm, ohne „jetzt" zu sagen. Und das Ergebnis wird sein, daß ein großer Teil unserer Freunde aufsteht, ohne daß wir sie dazu aufgefordert haben, denn wir haben ja nicht „jetzt" gesagt. Am besten gelingt der Versuch, wenn wir die Kommandos in gleichen Zeitabständen geben. Auch hier hat sich ein bedingter Reflex gebildet. Das Signal dazu war das Heben unserer Hand.

Nun wissen wir auch, warum das Vieh auf den salzburgischen Almwiesen sich so pünktlich jeden Vormittag um 11 Uhr an den Almhütten einfindet. Die Zeit war hier das Signal, auf das sich ein bedingter Reflex gebildet hatte. Ebenso erklärt es sich auch, daß manche Menschen, die früh immer pünktlich zur selben Zeit aufstehen, ganz von selbst und ohne Wecker aufwachen.

Solche bedingten Reflexe sind in der Natur sehr weit verbreitet und spielen für die Orientierung der Tiere und ihre Anpassung an Änderungen in der Umwelt eine große Rolle. Ohne bedingte Reflexe würde das Tier erst durch die Berührung mit der Nahrung auf sie aufmerksam. Bedingte Signale, die mit den verschiedenen Sinnesorganen wahrgenommen werden, dienen jedoch schon von weitem als Zeichen für die Nahrung. Somit ist es dem Tier durch die bedingten Reflexe viel leichter möglich, Nahrung zu finden. Ein Vogelhaus an unserem Fenster, in dem ein Vogel mehrmals Futter fand, wird dem Tier zum Signal und lockt es an. Ein anderer Vogel sieht das Picken dieses Vogels an unserem Fenster. Das Picken ist für ihn ein Signal dafür, daß dort Futter zu finden ist. Und bald kommt auch der zweite und dritte Vogel an unser Fenster.

In den Laboratorien Pawlows wurde bei einem Hund durch eine Operation die Hirnrinde entfernt, die für das Zustandekommen der bedingten Reflexe notwendig ist. Bei diesem Hund waren keine bedingten Reflexe mehr vorhanden. Nun konnte man diesem Hund ein Stück frisches Fleisch vor die Pfoten legen, und er fand es nicht, obwohl er hungrig war. Erst wenn er zufällig das Fleisch mit der Schnauze berührte, nahm er es und fraß es gierig. Doch von weitem konnte er das Fleisch nicht wahrnehmen. Der Grund liegt darin, daß Geruch und Aussehen des Fleisches für einen normalen Hund Signale sind, die er mit Nase und Augen wahrnimmt. Sie lösen den bedingten Reflex aus. Der Hund nimmt und frißt das Fleisch. Sind nun aber keine bedingten Reflexe mehr vorhanden wie bei diesem operierten Hund, so bedeuten der Geruch und das Aussehen des Fleisches für den Hund gar nichts mehr, und folglich reagiert er auch nicht darauf. Ein solches Tier müßte verhungern, wenn es nicht vom Menschen gefüttert würde.

Doch nicht nur für das Finden der Nahrung haben die bedingten Reflexe Bedeutung. Denken wir daran, daß es unter den Tieren Raubtiere gibt, die sich von schwächeren Tieren ernähren. So zum Beispiel ist der Sperber ein Jäger der kleinen Singvögel. Für diese kleinen Singvögel, die dem Sperber im Kampfe nicht widerstehen können, ist schon das Nahen dieses Raubvogels Signal der Gefahr. So können sie dem überlegenen Räuber entkommen, während sie ihm ohne diese Signale hilflos preisgegeben wären. Die bedingten Reflexe haben also auch große Bedeutung für den Schutz der Tiere vor ihren Feinden.

Wie wir an den Beispielen der Nahrungssuche und des Schutzes vor Feinden gesehen haben, ist es den Tieren infolge der bedingten Reflexe möglich, sich außerordentlich gut an ihre Umwelt anzupassen. Schon von weitem reagieren sie jetzt auf bestimmte Anzeichen (bedingte Reize) mit bedingt-reflektorischen Handlungen. Ohne bedingte Reflexe würden sie erst im letzten Moment reagieren, wenn es wahrscheinlich schon zu spät wäre, oder sie würden zum Beispiel die Nahrung überhaupt nicht wahrnehmen und neben ihr verhungern.

Die bedingten Reflexe gewährleisten also eine Verfeinerung der Anpassung der Tiere an die Umweltbedingungen. Sie stellen einen der wichtigsten Mechanismen für die Orientierung der Tiere dar. Damit können wir heute auf Grund der reichen Erkenntnisse in den Naturwissenschaften, besonders aber dank des umfangreichen Materials der Pawlowschen Schule, die Orientierung der Tiere als völlig natürlichen, materiellen Prozeß erklären. Das Organ, das diesen Prozeß verwirklicht, ist das Nervensystem der Tiere. Bei der Beobachtung des Verhaltens der Tiere müssen wir uns davor hüten, menschliche Begriffe, wie „Denken", „Wissen" usw., zur Erklärung heranzuziehen. Alle diese Begriffe bezeichnen typisch menschliche Handlungen, über die die Tiere nicht verfügen. Ein Tier denkt nicht, weiß nicht, überlegt nicht, versteht nicht, sondern im Leben der Tiere gelten andere, einfachere Gesetzmäßigkeiten, die die Handlungen der Tiere bestimmen. Wenn wir aber diese Gesetzmäßigkeiten erkennen und nicht vertuschen wollen, müssen wir uns in erster Linie bemühen, Beobachtungen so objektiv als möglich zu beschreiben und dabei alle Begriffe der menschlichen Psychologie beiseite zu lassen.

Ein lebender Fliegenfänger

Unten auf der Straße stehen zwei kleine Jungen und blicken zu meinem Fenster empor. Ich höre, wie der eine sagt: „Sieh, da an der Gardine sitzt der Fliegenschnäpper!" Seine scharfen Augen hatten die fremdländische Fangschrecke erspäht, von der sich herumgesprochen hatte, daß sie bei uns als „lebender Fliegenfänger" tätig ist.

Kurz danach klingelt es an der Tür, und die wißbegierigen Steppkes fragen, ob sie sich den „Fliegenschnäpper" einmal näher ansehen dürfen. Wie so oft schon, muß ich nun dieses merkwürdige Insekt in Tätigkeit vorführen. Also schiebe ich ihm meine Hand behutsam unter den Körper, so daß es gezwungen wird, hinaufzuklettern.

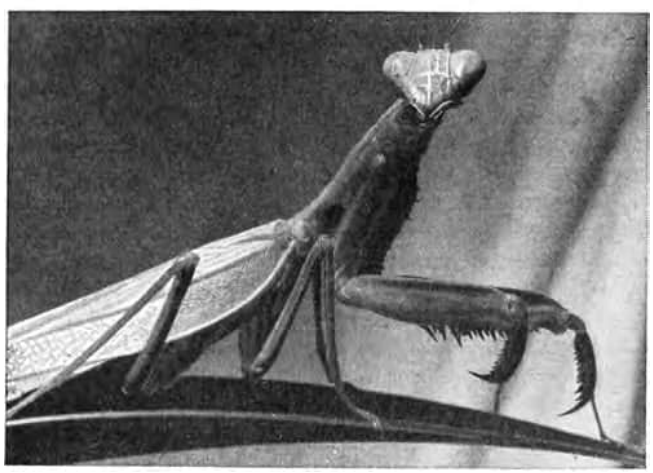


Bild 1. Die Mantide, auch Gottesanbeterin genannt, ist den Heuschrecken verwandt

Dieser kleine Kunstgriff erweckt immer den Anschein, als ob es freiwillig zu mir komme — eine Handlung also, die man bei einem Insekt nicht gut erwarten kann. „Beißt die nicht?" fragen die Jungen nun ebenso erstaunt wie die meisten Erwachsenen. Diese Fangschrecke ist ein ungewöhnlich großes In-

sekt, das ohne weiteres in der Lage ist, mit seinen Freßwerkzeugen die menschliche Haut zu durchdringen. Aber man müßte sich schon sehr ungeschickt anstellen, um das zu erleben.
Warum es nicht beißt, ist den meisten nicht klar.
So sah ich einmal einen alten Herrn, der ein ausgezeichneter Kenner der Kreuzottern war. Er ergriff die Schlange am Schwanz, hob sie empor und ließ sie dann langsam auf seine flach untergehaltene linke Hand gleiten, wo sie sich zusammenringelte, so daß er sie in Ruhe herumzeigen konnte.
Die meisten Menschen wunderten sich, daß die Otter nicht in die Hand hineinbiß. Wenn man dann fragte, ob sie erwarteten, daß eine auf den Boden heruntergelassene Schlange in die Erde bisse, verstanden sie den Sinn der Frage meist nicht. Für die Schlange ist die Hand nämlich nur eine Fläche, auf der sie sich bewegen kann. In ähnlicher Weise ist für die Fangschrecke die Hand ein Ast, ein vom Winde bewegter Zweig, den sie niemals als Beute ansieht.

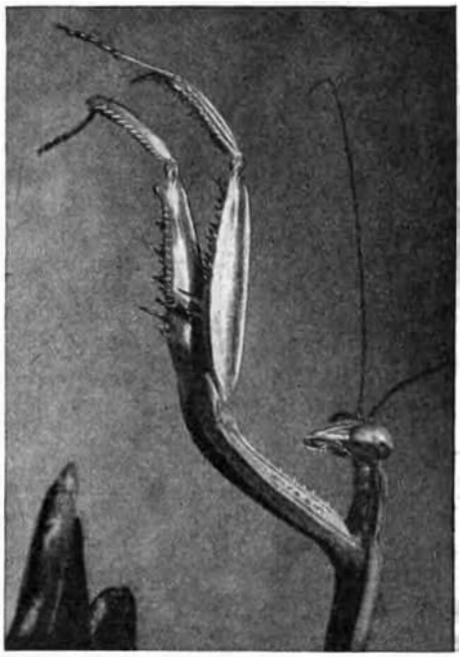


Bild 2. Die Gottesanbeterin in ihrer typischen Stellung

Inzwischen hatten wir uns mit der Fangschrecke ans Flurfenster begeben, vor dem stets Fliegen herumsurren. Ich setzte sie an den Fensterrahmen, und wir freuten uns, daß gerade ein dicker, blauschillernder Brummer vor den Scheiben hin und her summte. Die Fangschrecke saß ruhig in der Fensterecke, mit erhobenen Fangbeinen, so daß diese etwas an flehentlich zum Gebet erhobene Hände erinnerten (Bild 2). Von dieser Haltung erhielten die Mantiden ja auch den merkwürdigen und alles andere als treffenden Namen „Gottesanbeterinnen".
Eben surrt der Brummer nahe an ihr vorbei — da schlagen die vorher gefalteten Fangbeine blitzschnell zu, und der stattliche Kerl ist sogleich zwischen dem bestachelten Oberschenkel und der messerartig eingeschlagenen Schiene derart festgeklammert, daß er keinen Flügel mehr rühren kann. Gemächlich führt nun die Fangschrecke ihre Beute an die Mundwerkzeuge und fängt an, sie erstaunlich schnell zu verzehren. Die Schrecke beginnt mit ihrer Mahlzeit so, wie die Beute gerade mundgerecht liegt (Bild 3).
Ausgewachsene Mantiden sind ungewöhnlich träge Insekten, die man ohne weiteres an einem Blumentopf, am Fensterrahmen oder an der Gardine halten kann, ohne befürchten zu müssen, daß sie diesen Ort verlassen. Sie verzehren je Tag gut und gern 20 Stubenfliegen und lassen ihren Kot in harten Klumpen fallen, so daß sie nichts verschmutzen.
Die Mantiden wären also sicher nützliche Haustiere. Schwierig würde die Sache nur, wenn sie ihr Revier leergefressen hätten. Wenn man für diesen Zweck eine pastenförmige Ersatznahrung fände, die sie weniger gern annehmen als Fliegen, würde

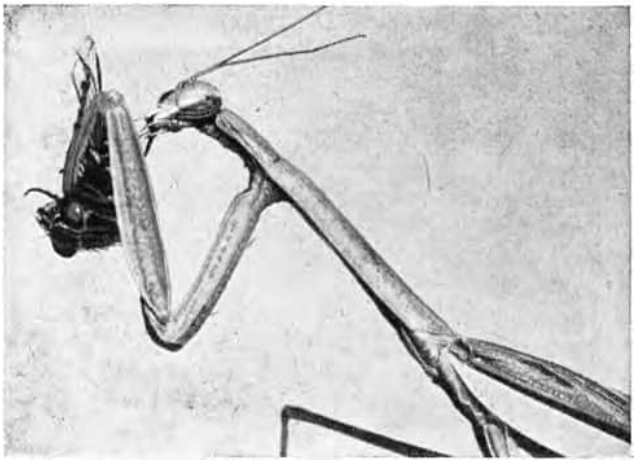


Bild 3. Mantide bei ihrer Mahlzeit

es möglich sein, sie zu halten.

Jetzt meldet sich einer meiner kleinen Gäste: „Ich habe schon mal ein großes Heupferd gefangen, das sah genauso grün aus. Haben Sie diesen Fliegenschnäpper auch aus dem Garten?" Nun, das wäre freilich etwas zuviel verlangt. Nachdem ich aber den beiden kleinen Besuchern berichtet hatte, daß mir der Fliegenschnäpper von einem Institut überlassen worden war, verließen sie mich befriedigt. Sie hatten sehr richtig erkannt, daß die Fangschrecken Verwandte der Heuschrecken sind.

Die Fangschrecken kommen in 1600 Arten in allen heißen Ländern der Erde vor. Eine Art, Mantis religiosa, existiert sogar am Kaiserstuhl, im wärmsten Teil Deutschlands. Häufig werden die widerstandsfähigen Eikokons eingeschleppt, aber die Einbürgerung dieser merkwürdigen Insekten erfolgt dann gewöhnlich doch nicht, da sie, um gedeihen zu können, bestimmte trockenwarme Temperaturen verlangen. Die Art, zu der unsere Fangschrecke (Tenodera sinensis) gehört, ist in Ostasien beheimatet, wurde aber nach Nordamerika verschleppt und hat sich dort auch gehalten.

Die Tenodera hat eine Körperlänge von 95 mm und gehört zu den stattlichsten Insektenarten. Bevor ich diese Fangschrecke erhielt, hatte ich eine aus Argentinien stammende Form (Paradagmatoptera unipunctata) mit 65 mm Körperlänge. Sie wirkte nicht einmal halb so groß wie diese, da nach dem Erreichen der Normalgröße jede weitere Größenzunahme besonders auffällt. Welches Aufsehen erregt ein Mensch von etwa 2,20 m Größe — und dabei überragt er einen Mann mit der durchschnittlichen Körperlänge von 1,70 m nur um etwa 30 Prozent!

Die zarte grüne Färbung der Mantiden wandelt sich gelegentlich in Braun bis Grün. Mit dieser Erscheinung hat man sich schon viel beschäftigt, ohne bisher zu einer Lösung zu gelangen. Die Türkin Ergene Saadet hat durch eingehende Versuche mit den verwandten Heuschrecken ermittelt, daß ihre Färbung vom Ton des Untergrundes während der Häutung abhängt. Eine Heuschrecke also, die während dieses Vorganges in einem grünen Busch sitzt, bekommt auch ein grünes Kleid.

Dr. Mittelstaedt vom Max-Planck-Institut in Wilhelmshaven züchtet seit drei Jahren Mantiden in ständig geheizten und erleuchteten Terrarien. Obgleich er dem Problem der Färbung keine besondere Aufmerksamkeit zuwandte, hat auch er den Eindruck, daß sie durch den Untergrund, auf dem sich die Häutung vollzieht, beeinflußt wird.

Inzwischen sind einige Minuten vergangen, und unsere Fangschrecke hat ihre Mahlzeit beendet. Sehr sorgfältig säubert sie nun mit ihren Mundwerkzeugen die Fangbeine und streicht mit diesen auch über die großen, kugeligen Netzaugen, um auch diese von jedem Stäubchen zu reinigen. Dann dreht und wendet sie den Kopf und

lugt nach allen Seiten. Wer das zum ersten Male sieht, wundert sich darüber, denn wir sind nicht gewöhnt, Insekten zu sehen, die gleich einem Wirbeltier den Kopf nach allen Seiten bewegen können. Die Gottesanbeterinnen aber vermögen jedem Beutetier in ihrer Nähe mit dem Blick zu folgen.

Es mutet seltsam an, daß die Fangschrecke immer ruhig an ihrem Platz an der Gardine sitzt, ohne fortzufliegen, denn als Imago[1] hat sie wohlentwickelte, große Flügel. Die aus dem Ei geschlüpften jungen Fangschrecken sind anfangs außerordentlich beweglich und springen wie kleine Grashüpfer herum. Bis zum fertigen Insekt häuten sie sich je nach ihrer Art jedoch sechs- bis zehnmal, und nach jedem „Aus-der-Haut-Fahren" werden sie nicht nur doppelt so schwer, sondern auch immer ruhiger, so daß sie als Imagines recht träge Gesellen sind, die sich an einem ihnen zusagenden Ort gut halten lassen, ohne weit herumzuwandern.

In der Freiheit sitzen sie im niedrigen Gebüsch und lauern auf vorbeikommende Insekten, von denen sie alles, was sie bewältigen können, fangen und verzehren; selbst die eigenen Artgenossen bleiben nicht verschont. Das muß man beachten, wenn man sie in einem engen Gefäß ziehen will.

Gegen kleinere Fliegen war unsere Fangschrecke recht gleichgültig und pirschte sich nur, wenn sie Hunger hatte, im Zeitlupentempo an sie heran. Kam jedoch ein Brummer oder ein anderes größeres Insekt in ihre Nähe, dann stürzte sie unerwartet schnell auf diese Beute zu. Die heftige, gut sichtbare Bewegung war ein notwendiger Anreiz für ihre schnelle Reaktion.

Die Weibchen der Gottesanbeterinnen fressen ihre Männer nach der Hochzeit oft auf. Um mich von dem Vorgang selbst zu überzeugen, brachte ich das bisher in einem anderen Raum gehaltene Männchen zu unserer Fangschrecke. Es war 15 mm kleiner und viel schlanker als das Weibchen (Bild 4).

Ich setzte es auf den Tisch, holte die Schrecke von ihrem Gardinenplatz und beobachtete die Tiere mit schußbereiter Kamera. Aber es geschah überhaupt nichts.

Beide Mantiden waren in Zuchtkästen aufgewachsen, die mit Mull ausgeschlagen waren und in denen sie sich häufig kopfunter an der Seitenwand, meist aber an der Decke hängend, aufhielten. Auf den darin stehenden Topfblumen hockten sie selten. Auf der Tischdecke aus festem, weißem Stoff fühlten sie sich offenbar fremd, rannten eilig weiter und hatten anscheinend nur das eine Bestreben, wieder in ihre bekannte Umgebung zu gelangen. Mehrere Versuche, die Tiere einander näher zu bringen, hatten nicht den geringsten Erfolg. Sie beachteten sich gar nicht.

Daher setzte ich die Schrecke auf ihre gewohnte Gardine und das schlanke Männchen in ihre Nähe.

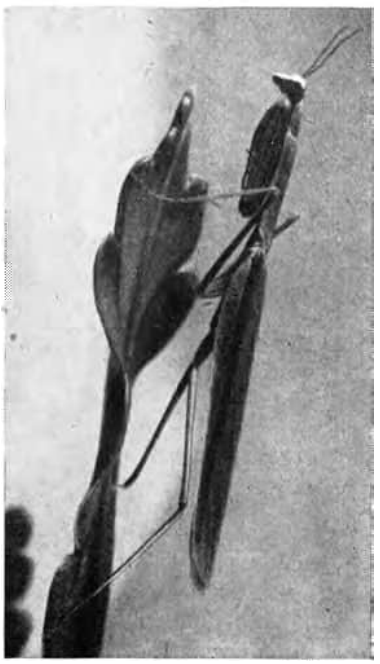


Bild 4. Die Mantiden-Männchen sind kleiner und schlanker als ihre „bessere Hälfte"

[1] imago (lat.): Bild; in der Biologie vollentwickeltes Insekt; Mehrzahl zu imago heißt imagines

Jetzt, in einem bekannten Revier, nahmen die Ereignisse einen blitzartigen und mich völlig überraschenden Verlauf. Das Männchen war gemächlich weitergewandert und wurde sofort von dem Weibchen bemerkt. Sie stürzte auf das Männchen zu und schlug die Fangarme ein. Einer packte den Kopf und blockierte die Fangarme des Männchens, der andere hatte dort gefaßt, wo die halsartige Vorderbrust in den Rumpf übergeht. Es konnte sich nicht im geringsten wehren, und das stärkere Weibchen begann sofort, ihm die Vorderbrust durchzubeißen! Sie sah in ihm offensichtlich nur ein größeres Beutetier, das sie wie immer packte und sogleich zu verzehren begann. Nach wenigen Minuten hatte sie ihm die Vorderbrust vom Rumpf getrennt, hielt den erbeuteten Kopf, Vorderbrust und Fangarme in ihrem rechten Fangarm und verzehrte diese gierig.

Das Männchen hatte also schon bei der Annäherung an die Hochzeiterin „Kopf und Kragen" verloren. Jeder wird meinen, daß damit der Tod des Tieres eingetreten, sein Ende gekommen wäre. Doch weit gefehlt! Das kopflose Tier wand seinen Körper hin und her, und als das Weibchen einmal nachfassen wollte und die Zange lockerte, war das Männchen frei. Zwar kopflos, aber frei! Mit den noch verbliebenen vier Beinen bewegte es sich sogleich suchend in merkwürdigen Halbkreisen, die es immer „automatisch" auf den Körper des Weibchens brachten. Sein langer Hinterleib wand sich um den des Weibchens und vollzog die Begattung. Das mag vielen schier unglaublich erscheinen. Im Max-Planck-Institut haben Mantiden-Männchen, die bei der ersten Annäherung an die Weibchen von diesen geköpft wurden, noch drei Tage später ein anderes Weibchen völlig „normal" begattet.

Bild 5. Eine Mantide im vorletzten Stadium beim Säubern ihrer Fangbeine

Bei diesen Insekten sind die Lebensfunktionen noch so wenig zentralisiert, daß das Fehlen von Kopf und Vorderbrust ihnen kaum etwas ausmacht. Die Nervenzentren für die Paarungsfunktion liegen im letzten Bauchmarkganglion des Strickleiternervensystems und sind auch ohne Hirn voll funktionsfähig.

Die einzige wirkliche Schwierigkeit besteht für sie darin, daß sie ohne Kopf und Mundwerkzeuge keine Nahrung mehr aufnehmen können und der Körper dann infolge der Austrocknung im Laufe von ungefähr einer Woche zugrunde geht.

Ein Weibchen geht dem andern aus dem Wege, das paarungslustige Männchen dagegen nicht, es wird deshalb leicht als Beute angesehen und gefressen.

Man könnte nun meinen, daß die Art aussterben müßte, wenn die Männchen immer auf diese Weise enden. Doch ergibt sich da eine „selbsttätige Regulierung". Sind viele Männchen da, so bedrängen sie stark die Weibchen und werden bei der Annäherung meist gefressen. Sind es jedoch

wenige, kommen die Weibchen immer mehr in Legenot, da die Eiablage stets erst nach der Befruchtung erfolgt. Nähert sich ihnen nun eines der wenigen Männchen, so sind sie ganz friedlich und lassen es ungeschoren. Es kann dann auch noch andere Weibchen begatten.
In den nächsten Tagen wurde der Hinterleib der Fangschrecke immer praller und länger (Bild 5).
Plötzlich war sie verschwunden, und als sie einen Tag später wieder auftauchte, war ihr Körper schlaff und dünn. Nun schaute ich genau nach und entdeckte, daß sie am Holz der Gardinenstange ihren Eikokon abgelegt hatte. Dieser besteht aus einer zunächst schaumigen Drüsenmasse, die bald erhärtet und den darin in regelmäßigen Reihen stehend angeordneten Eiern guten Schutz gegen alle Witterungseinflüsse gibt, bis die Jungen schlüpfen. Je nach der Art der Gottesanbeterinnen enthält ein Kokon 50 bis 400 Eier.
Die Kokons werden immer an Holz oder anderen festen Stoffen abgelegt, nie dagegen an grünen Blättern. Diese nämlich würden im Herbst herunterfallen, und die Eier würden umkommen, da die Jungen erst im Frühling oder nach der nächsten Trockenzeit schlüpfen.
Einige Male noch legt das Weibchen in Schüben, deren Zwischenraum von der Nahrungsaufnahme abhängt, seine Eikokons ab. Dann ist auch seine Aufgabe erfüllt und seine Lebenskraft verbraucht.

Fritz Siedel

(Fotos vom Verfasser)

Eine Unke suchte Händel mit einem Buchfinken.

„Depp, Hungerleider, Schmutzfink", schrie sie und verzog häßlich das breite Maul. Da der Fink gleichmütig blieb und sein Liedchen pfiff, geriet die Unke in wilden Zorn.

„Dummer Schwanz", quakte sie, „wart, ich werde meinen Mann holen, den sollst du kennenlernen!"

„Ist nicht mehr nötig, nachdem ich dich gesehen habe", flötete der Fink und flog davon.

R. H.

(Foto: Gursky)

Aufstieg, Zerstörung und Wiederaufbau Hamburgs

Maschinensignale schrillen in die Frühstunde des Hafens. Sie eröffnen das vielstimmige, dissonante Konzert der Schiffs- und Docksirenen, mischen sich in die Pfiffe der Rangierlocks auf den Kais, schneiden das Stakkato der Niethämmer auf den Hellings, das sanfte Glucksen des Elbwassers an den Dalben, das geschäftige Stuckern der Pinassen, die aus einem Bullauge verströmende Radiomusik . . . und verlieren sich irgendwo, echolos. Ein diesiger, stumpfer Morgen ist es, sekundenlang erhellt von bläulich-weißem Schweißlicht. Wir stehen auf einem der zahlreichen Kais. Unser Auge tastet an schwarzen, unendlich hoch erscheinenden Schiffswänden entlang, sucht einen Horizont und glaubt ihn endlich zwischen aufbrodelndem Dieselqualm, Schornsteinen, Aufbauten, Masten und Kränen zu finden. Aber das ist kein Horizont, sondern der im Dunst gerade noch wahrnehmbare letzte Streifen der eindrucksvollen tiefgestaffelten Hafenkulissen.

Weit links wird das gewaltige Bild abgeschlossen von den verschwommenen Umrissen hochgeschossiger Lagerhäuser, der Silos und Kühltürme. Über Straßen, in denen der morgendliche Verkehr der großen Stadt lebendig wird, verlöscht bunte Lichtreklame.

Hamburg liegt rund 120 km vor der eigentlichen Elbmündung, so daß sich das Auf und Ab der „Tiden" der Weltmeere hier nicht mehr stark auswirkt. Wohl aber öffnet sich von diesem Hafen aus der Blick für die großen Zusammenhänge zwischen Ländern und Kontinenten, für die gewaltigen Dimensionen des Welthandels und Weltverkehrs, für deren Triften und Strömungen und die guten und widrigen Winde des Geschäfts. Der Gezeitenmesser dieser Stadt braucht also nicht die Hafenstunde anzuzeigen, sondern muß die Weltzeit (Konjunktur) der Börsen und Auktionen, der Maklertarife, der Kapital- und Warenbewegungen auf der halben Erde, die Termine, die Streiks, die Embargos, die Handelsabkommen und die stillen vertraulichen Abreden in aller Welt angeben. Dieser unsichtbare Regulator hängt in jedem Hamburger Haus, denn die zwei Millionen Menschen der Stadt sind Hamburger, wenn auch nicht immer ihrer Herkunft, so doch auf jeden Fall ihrer Bestimmung nach. Sie blicken ebenso see- wie landwärts. Rufen wir uns schnell einiges Historische in Erinnerung: 834 wird die alte niedersächsische Fluchtstatt Hammaburg Bistum, 1215 freie Reichsstadt, 1241 Hanse-Vorort — ja mit Lübeck zusammen ihr Gründungsort. Dann im 16. und 17. Jahrhundert beerbt es die niederländisch-flandrischen Häfen der durch die englische Navigationsakte schwer angeschlagenen „Spediteure des Meeres". Der Korse verleibt Hamburg in das französische Kaiserreich ein. 1815 tritt es als Freie Stadt dem Deutschen Bunde

Bild 1. Hamburg ist zur Zeit der größte Schiffsstandort Deutschlands (Foto: Gehlert)

bei, 1866 dem Norddeutschen Bunde und 1871 dem preußisch-deutschen Kaiserreich. Nach einer Serie schwerster Luftangriffe sinkt es 1943 in Trümmer und wird 1945 Haupthafen der britischen Besatzungszone Deutschlands. Die erste Nachkriegsbilanz ergab eine Zerstörung von 80 % der einstigen Hamburger Umschlagskapazität, einen wirren Haufen zerbombter Speicher, Kais, Straßen und Bahnverbindungen, 2 900 Wracks in den Hafenbecken und Zufahrten und einen kleinen Restbestand von 10 % der Kaischuppen, 33 % der Speicher, 21 % der Kräne und 32 % der Hafengleise. Dann kamen Reparationen an schwimmender Tonnage, Konkurrenzdemontagen und Sprengungen. Die tiefste und erschütterndste Kriegsfolge war die unnatürliche Trennung Hamburgs von seinem östlichen und südöstlichen Hinterland, mit dem es durch die Elbe verbunden ist. Es wurde von Ostdeutschland und den volksdemokratischen Ländern Polen, Ungarn und der Tschechoslowakei abgeschnitten. 50 % des gesamten Hamburger Vorkriegsverkehrs vollzog sich früher mit diesen Ländern und Gebieten. In den ersten Nachkriegsjahren reihten sich weitere Beeinträchtigungen des Hamburger Wirtschaftslebens an: Konfiskationen, Außenhandelsverbote und Beschneidungen der Freihafenrechte. Besonders drohend wurde die heute noch keineswegs überwundene Konkurrenz der Beneluxhäfen Antwerpen, Rotterdam und Vlissingen.

Die Kraft Hamburgs ist jedoch nicht erloschen; die alte Hafenstadt gewann nach und nach wieder an Bedeutung. Sie hatte 1953 mit ungefähr 16,5 Millionen t etwa 75 % des Vorkriegsvolumens (Stand 1936) wieder erreicht. Die Kaischuppenfläche beträgt jetzt etwa 460 000 m². Die Vorkriegslagerfläche wurde bei Fruchtschuppen zu 73,2 %, Kühlhäusern zu 111,8 %, Fischhallen 127,1 % und Getreidesilos zu 189,2 % erreicht. Der Hamburger Hafen hat heute eine Ausdehnung von 9 450 ha, davon 3 743 ha Wasser- und 5 707 ha Landfläche, und besitzt 38 Seeschiffs- und 32 Binnenschiffsbecken. Die Kaimauer ist 30,4 km lang, davon dienen 20,2 km der Abfertigung von Binnenschiffen. Die Hafenbahngleise haben das stattliche Ausmaß von 441 km (= Leipzig bis München). 157 Eisenbahn-, Straßen- und kombinierte Brücken hat Hamburg aufzuweisen. Die Stammarbeiterschaft beträgt 12 000 Personen. Der Tanklagerraum umfaßt 1,1 Million m³. Monatlich bietet Hamburg 500 bis 520 Abfahrten nach fast 900 Welthäfen. Es besitzt 204 regelmäßige Liniendienste, dazu Lotsen- und Schiffsmeldedienste.

Ein Blick in den Freihafen, der seit 1888 seine Rechtsform und Ausdehnung behalten hat: Er ist kein Zollinland, sondern die Freizone für den Umschlag des „nassen" und „trockenen" Hinterlandes mit einer Gesamtlagerfläche von 354 000 m², die sich auf die einzelnen, meist spezialisierten Quartiersfirmen verteilen. 650 Kräne, vornehmlich Vollportalwippkräne, Flurförderer, Stapler, Elektrokarren und Schlepper bilden das förmlich endlose Band des Ladedienstes. Die Linienschiffe legen heute wieder an ihrem Hamburger Stammschuppen an, was die Verladeabwicklung sehr bequem gestaltet.

Der Passagierverkehr Hamburgs umfaßte 1929 150 000 Personen. Hamburg spielte damals neben Bremen auch eine gewichtige Rolle als Übersee-Passage-Platz, insbesondere für die in diesen Jahren so zahlreichen Auswanderer. In diesem Zusammenhang interessiert es vielleicht, daß der Auswandererindex Westdeutschlands 1954 mit etwa 30 000 Personen angesetzt wurde. Es handelt sich meist um Arbeitskräfte, die für Kanada, Australien, Nah- und Mittelosten und Mittelafrika angeheuert werden. Alle modernen Frachtschiffe, außer den Tankern natürlich, besitzen komfortable Passagierräume. Jedoch ist an Hand ihrer Fahrgastlisten festzustellen, daß nur wenig Schiffe eine größere Anzahl Passagiere an Bord haben; denn seit etwa vier Jahren hat der

Transatlantikflug die Schiffspassagen auf dem Sektor des Personenverkehrs überflügelt. Nun, Hamburg trägt dieser Entwicklung Rechnung. Es nennt sich jetzt stolz „Luftkreuz des Nordens" und ist mit 60 Landungen und Starts je Tag technische Basis der westdeutschen „Lufthansa".

Wenden wir uns nun einigen Hamburger „Spezialitäten" zu. Da bietet sich als eine Sonderleistung des Hafens der Umschlag von Südfrüchten, Kühlgütern, Fischimporten und Massengütern an. Für die leicht empfindlichen, vielfach erst auf der Anfahrt voll anreifenden Südfrüchte hat Hamburg Spezialschuppen mit insgesamt 66 000 m² aufzuweisen. Sie sind sämtlich mit Klimaanlagen und verschiedenen Ventilatoren ausgerüstet. Für die mannigfachen Kühlgüter, wie Fleisch, Fisch, Butter und Eier, stehen fünf Kühlhäuser mit 38 815 m² Fläche zur Verfügung. Die Fischimporte und die Anlandung der Nordsee-Fischfangflotte haben entsprechende Lager und Auktionshallen. Eine weitere Besonderheit ist der Stromumschlag vom Seeschiff auf das Hafen- beziehungsweise Binnenschiff und umgekehrt. Meist werden hierbei sogenannte Sackgüter (Ölfrüchte, Zucker, Zement und Kunstdünger) umgeladen. Die großen Schiffe können an einer 20 km langen Dalbenreihe festmachen. 100-t-Schwimmkräne übernehmen die Förderleistung vom oder in das Binnenschiff. Sehr günstig wirkt sich hierbei die Anordnung der Wasserbecken aus, denn um jede große Seehafengruppe sind Binnenschiffahrtsbecken gelagert. Schwerstlasten, wie Lokomotiven, Schienen, Maschinen, werden oft auf die gleiche Weise umgeladen. Unter den Massengütern, z. B. Roherzen, Kohle, Getreide, Salz, Kali, Phosphaten usw., die ungefähr zwei Drittel des Gesamtgüterumschlages ausmachen, stehen die Mineralöle an erster Stelle. Hier in Hamburg werden die Tankerflotten entladen. Große Ölraffinerien befinden sich an der Hafenperipherie.

Die Greifergüter werden über 28 Verladebrücken beziehungsweise Waggonkipper von Schiff zu Schiff umgeladen. Schwimmende und landfeste Getreideheber führen den Getreideumschlag durch. In Hamburg können 265000 t beliebig umgeschlagen werden. Die Kalianlagen haben eine Aufnahmefähigkeit von 100000 t. Der technische Zusatzapparat (Transportbändersystem, Waagen, Absackungs- und Sacknähmaschinen) bewältigt je Tag maximal 5000 t. Soweit unsere — durchaus nicht vollständige — Bestandsaufnahme vom Hamburger Hafen.

Bild 2. Ifa-Wagen aus Sachsen warten am Kai auf ihre Überfahrt (Foto: Gursky)

Hamburg, an der Peripherie des industriereichen deutschen Westens gelegen, stand in entscheidenden Jahren der Nachkriegszeit vor der lapidaren Frage, Randhafen zu werden oder Seehafen zu bleiben. Wenn wir die zahlreichen Veröffentlichungen zu diesem Problemkreis auf einen Nenner bringen, so heißt dieser heute: Intensivierung der Wirtschaftsbeziehungen Hamburgs zur Deutschen Demokratischen Republik und den anderen Ländern des demokratischen Weltmarktes. 1949 z. B. betrug der Binnenumschlag Hamburgs für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik ganze 50 000 t (1938: 5 778 000 t) und für die Tschechoslowakei 38 700 t (1938: 920 000 t). Dank der sehr interessierten Haltung aller am Hamburger Transit beteiligten Ostländer haben sich diese Proportionen wesentlich gebessert. Viele Güter, wie chinesische Soja-Erzeugnisse, Ifa-Wagen aus Sachsen, Maschinen aus der Tschechoslowakei, Getreide aus der UdSSR usw., werden wieder in Hamburg umgeschlagen. Noch aber fehlt – für Hamburg sehr spürbar – jener Warenstrom, der ohne politische Embargos bequem in größter Breite der Hansestadt zufließen könnte. Nicht umsonst haben einsichtige Hamburger Persönlichkeiten die großen Welthandelskonferenzen seit 1952 aufmerksam und wohlwollend verfolgt. Osthandel im weitesten Sinne des Begriffs ist die wichtigste Lebensfrage für den Hamburger Hafen.

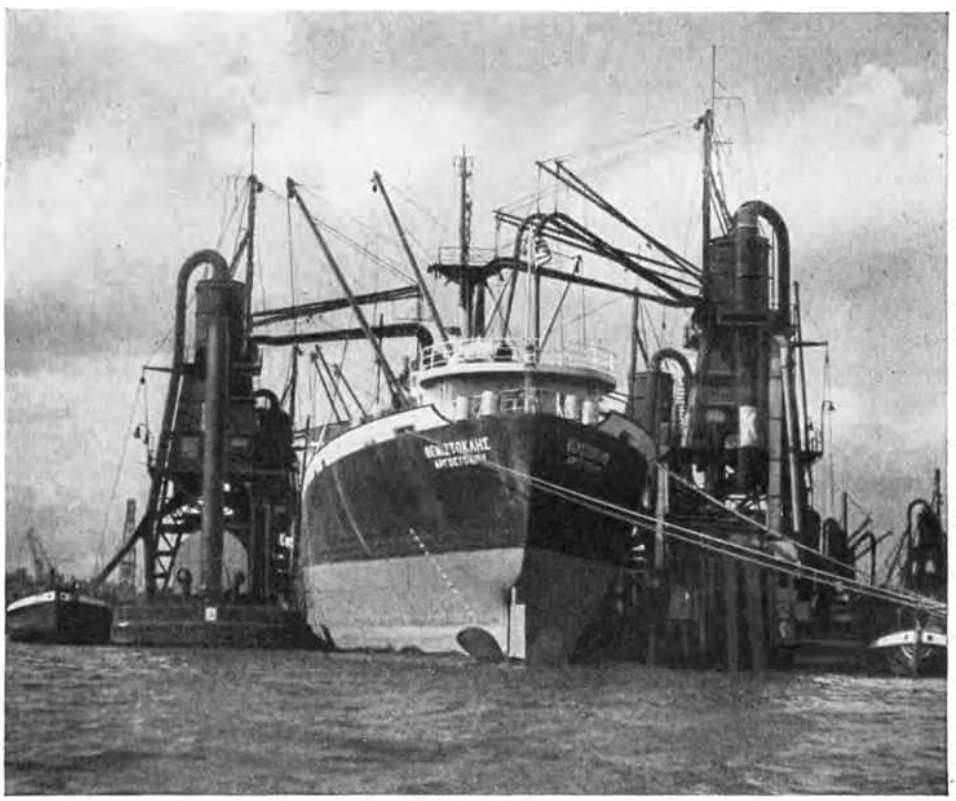


Bild 3. Eines der großen Docks (Foto: Gursky)

Neben den Bestrebungen, den Export- und Importverkehr mit Großbritannien, Norwegen, West- und Südafrika, Indien, China, den USA, Spanien und vielen anderen Ländern zu erweitern, besteht ein besonderes Interesse für die Häfen der Deutschen Demokratischen Republik und die Häfen von Szczecin bis Leningrad. Dieses Interesse ist zwangsläufig gewachsen mit der steigenden Konkurrenz der Weser-Rheinhäfen und insbesondere der Beneluxhäfen. Die bisherigen Maßnahmen gegen diese Konkurrenz sind wohl überwiegend lediglich als Improvisationen anzusehen, die nicht erörtert zu werden brauchten, wenn Hamburg wieder Hafen eines geeinten Deutschlands wäre. Hamburg ist zur Zeit der größte Schiffsstandort Deutschlands. Nach dem Kriege waren von einer Gesamttonnage von 4,3 Millionen BRT (Stand 1939) nur insgesamt 70 000 BRT kleiner und kleinster Schiffseinheiten übriggeblieben. Heute kann Hamburg bereits wieder einen Bestand von 2 092 Schiffen zu 2 076 967 BRT aufweisen. 1953 noch lief in Hamburg ungefähr aller acht Tage ein Schiff vom Stapel. Inzwischen ging der Auftragsstand der Schiffsbauunternehmen für in- und ausländische Rechnung erheblich zurück, obgleich für eine ausreichende Bedienung des Küsten- und Überseeverkehrs eine Gesamttonnage von 3,5 Millionen BRT notwendig ist. Hierzu kommt das Problem der dringend erforderlichen Erneuerung alter Schiffseinheiten, die augenblicklich 44 % des Gesamtbestandes ausmachen.
Wenn der Abend in dieser Millionenstadt angebrochen ist, bietet sich dem Auge ein phantastisches Bild. Unzählige Positionslampen, Lichterketten der Kais und Docks, aufblitzende Schweißfeuer und Funkenflug leuchten durch das Dunkel. In der Ferne greifen die Scheinwerfer eines Leuchtturmes gespenstig in die Nacht, über die weite See und die Küste unserer deutschen Heimat.

Erhard Preil

Zu Besuch in der jüngsten Stadt der DDR

Einige Kilometer hinter Frankfurt an der Oder wird die Straße plötzlich zur Serpentine. Gehorsam dreht unser Ifa F 9 die Kurven hinauf. Werden wir oberhalb der Steigung endlich etwas vom Eisenhüttenkombinat sehen? Es klingt eigenartig — aber es ist so: Das Herz klopft vor Erwartung. Manches von dem Neuen, das in unserer Republik emporwuchs, habe ich schon gesehen: Das Stahlwerk Brandenburg, die Talsperre von Sosa, die Riesenwerft an der Warnow. Aber jetzt, da uns nur noch wenige Minuten Fahrt von Stalinstadt trennen, erfüllt mich ein Gefühl, für das es keine Worte gibt. Der Stolz ist es, der sich meldet, der Stolz auf u n s e r Stalinstadt!
Dort drüben rechts, im Dunst des frühen Augustmorgens, liegt das Eisenhüttenkombinat „J. W. Stalin", liegt Stalinstadt. Vor fünf Jahren, am 18. August 1950, holzte hier irgendwo inmitten der Wälder Minister Selbmann die erste Kiefer ab. Nichts war damals vorhanden als der große Gedanke, als der Plan, eine Stadt und ein Riesenwerk auf dem Sand dieses östlichen Landes erstehen zu lassen. Jetzt! Etwas ist zu sehen . . .
Drei Türme heben sich vom blanken Himmel ab. Sie sehen aus wie umgestülpte Becher, deren Rand, auf dem sie stehen, nach außen geschwungen ist. Es sind die Kühltürme des Kraftwerkes. Von den Hochöfen aber ist immer noch nichts zu erspähen.
Unser F 9 tuckert emsig die Straße entlang. Fürstenberg ist erreicht. Wir huschen durch enge Straßen mit niedrigen Häusern, flitzen um ein paar Ecken, am Bahnhof geht es

vorbei und dann wieder um eine Ecke. Und nun liegt vor uns eine gerade breite Straße. Während der Blick vorauseilt, wandern die Gedanken zurück. Wie oft habe ich früher über Büchern gesessen, die Ohren rot vor Begeisterung, und die Berichte verschlungen von neuen Städten, die irgendwo in der weiten Welt emporschossen wie Pilze nach warmem Regen . . .
Hat uns nicht Jack London zu erzählen gewußt von Städten in Alaska, wo die Goldgräber ein wildes Leben führten, wo sich Baracken ins jungfräuliche Land hineinschoben und der Urwald der Goldgier weichen mußte? Hat uns nicht Bernhard Kellermann in seinem Roman „Tunnel" miterleben lassen, wie Städte für die Erbauer des Tunnels geschaffen wurden? Dies war eine Utopie – jenes verfiel, als der Goldrausch verflog . . .
Aber dann, im Jahre 1932, kam Kunde davon, daß die Komsomolzen aus Moskau und Leningrad, aus den Dörfern am Don und aus den Siedlungen in Sibirien aufbrachen, um fern im Osten, am Amur, eine Stadt zu erbauen. Komsomolsk lebt heute noch, ist zur Metropole der Jugend geworden. Ja, wenn sozialistische Menschen eine Stadt errichten, dann zwingen sie das Morgen aus der Zukunft in die Gegenwart.
So ist das also: Wir brauchen nicht mehr in Büchern nach der Romantik junger Städte zu suchen. Mitten unter uns wurde eine aus dem Sandboden gestampft. Aber da – die Bremsen quietschen, wir stehen vor einem breiten Tor, rechts und links auf roten Schildern heißt es: Eisenhüttenkombinat „J. W. Stalin" – Verwaltung. Lieber guter Freund, wenn du denkst, nun in ein repräsentatives Verwaltungsgebäude zu kommen, dann irrst du. In Holzbaracken sitzen sie hier und planen und rechnen und verwalten. Schnell ist der Kollege, der uns führen wird, zu uns in den Wagen geschlüpft.
Wieder kurven wir um eine Ecke, fahren durch ein Betontor, das sich über die Straße spannt: Das Friedenstor. Auf breiten gepflegten Straßen rollt der Wagen dahin, rechts und links stehen Baracken. An der einen steht etwas von Schuhmachern, an der anderen vom Friseur geschrieben. Hier haben sich die Handwerker niedergelassen, die den Bewohnern der Barackenstadt zu Diensten sind. Ja, es leben noch einige tausend Werktätige aus dem Kombinat in diesen Baracken. Während wir gemächlich dahinrollen, öffnet sich plötzlich das Fenster einer der Baracken, und mit einem Schwupp rauscht Wasser aus einer Waschschüssel in den Sand. Ja, hier wird wenig Federlesens gemacht. Die Männer sind aus allen Teilen der Republik nach Stalinstadt gekommen; viele der Familien wohnen noch daheim, in Sachsen, in Thüringen oder in Mecklenburg. Das schafft Ungeduld, Konflikte und nicht selten heiße Köpfe. Aber die Wohnstadt wächst, und jeden Tag ziehen Kumpel aus den Baracken in schöne neue Wohnungen. Heute nachmittag werden wir sie in Stalinstadt besuchen (Bild 1).
Der letzte Dunstschleier ist der Sonne gewichen, als wir die Barackenstadt verlassen. Direkt vor uns, wenn wir geradeaus schauen, erheben sich die sechs Hochöfen. Dicker Qualm zieht von ihnen weg nach Osten. Eisen für den Frieden wird in ihnen produziert. Wir streben ihnen entgegen, lassen das Kontrollhäuschen hinter uns. Unser Begleiter heißt uns links abbiegen, erst sollen wir den Hafen, die Sinteranlage und das Erzlager besichtigen. Da liegt nun auch das Kraftwerk mit seinen komischen Kühltürmen unmittelbar am Wege. Wir stellen fest, daß es gut war, mit dem Wagen zu kommen! Kilometerweit dehnen sich Straßen und Schienenwege über ein Riesengelände. Lokomotiven ziehen weiße Pfannenwagen zu den Hochöfen, zur Masselanlage und zum Granulierwerk. Brigaden marschieren heran, in blauen Anzügen, Gasmasken baumeln ihnen an der Brust. Jung sind sie alle, diese Kumpel. Sie haben dieses Werk miterbaut. Jetzt stehen sie am Hochofen oder an einer anderen wichtigen Stelle und sorgen dafür,

daß unsere Stahlwerke genug Roheisen bekommen.
Klein liegen in der Ferne die Hochöfen, als wir am Oder-Spree-Kanal den Wagen verlassen. Koks aus Polen, Eisenerz aus der Sowjetunion wird hier verladen. Leise plätschert das Wasser an den Wänden der Frachtkähne. Waggon um Waggon fährt ins Werk hinein, zur Kippanlage hinauf, wo wie mit Geisterhänden der ganze Waggon auf den Kopf gestellt wird, damit sich die Last aufs Förderband ergieße. Wir klettern über Stege, Treppen, Brücken und immer wieder Gleise. Auf uns rieselt feiner Staub herab. In der Nähe der Sinteranlage ist es, als rattere auch der Boden im Rhythmus der Fließbänder, die genau abgestimmte Erzmengen und -sorten herantragen und miteinander vermischen. Von weitem ist eine große Halle sichtbar. Zu Bergen ist unter ihrem Dach das Erz aufgeschüttet, fein jede Sorte von der anderen getrennt. Es ist eine Wissenschaft für sich, aus den grünlich oder bräunlich schimmernden Erzen das Eisen zu bereiten.

Bild 1. Straße der Jugend in Stalinstadt
Breite Straßen ziehen sich um die neuen Wohnblocks

Nun stehen wir endlich vor den Hochöfen. Wo sich jetzt der Hochofen I erhebt, wurde damals die erste Kiefer gefällt. Wie Zwerge wirken die Menschen neben dem Giganten. Vom Kokstransport her weht der Wind uns feinen Grus ins Gesicht. Blinzelnd schauen wir hinauf, wo die Hochöfner auf den Brücken herumturnen. Jetzt haben sie die Gasmasken vorgebunden, um sich vor dem Gewaber der Gischt zu schützen. Kühlwasser rieselt an den Wänden des Ofens herab. Unablässig saust Skip um Skip die schräge Bahn hinauf und kippt oben eine Ladung Schmelzgut nach der anderen in den gefräßigen Rachen des Ofens.
Lokomotiven gleiten rasch und fast geräuschlos heran; angekoppelt sind die weißen Pfannenwagen, in die sich die Schlacke ergießt. Und dann erleben wir den Eisenabstich. Rotgolden fließt der glühende Strahl aus der Öffnung. Funken tanzen und sprühen. Geblendet wende ich mich ab, und mein Blick fällt auf eine einzelne Kiefer, die hier noch einsam ihr Leben fristet. Verschwunden sind die Wälder, in der sie noch vor fünf kurzen Jahren beheimatet war. Der Sandboden trägt jetzt den Stolz der Stalinstädter: Die sechs Hochöfen des Eisenhüttenkombinats „J. W. Stalin" und das gewaltige Areal der vielen Werksanlagen (Bild 2).
Mittag ist längst vorbei; seit Stunden gehen und fahren wir über das Werksgelände. Das Herz ist uns voll. Draußen gehen Männer und Frauen vorüber, manche winken uns zu. Am liebsten möchte man aussteigen und ihnen die Hand drücken für alles, was sie in den paar Jahren geschaffen. Sie arbeiten begeistert für ein besseres, schöneres Leben. Nach der Schicht besteigen sie einen der flinken ungarischen Omnibusse, die direkt bis zur Arbeitsstätte kommen, um die Männer und Frauen schnell zum Bahnhof

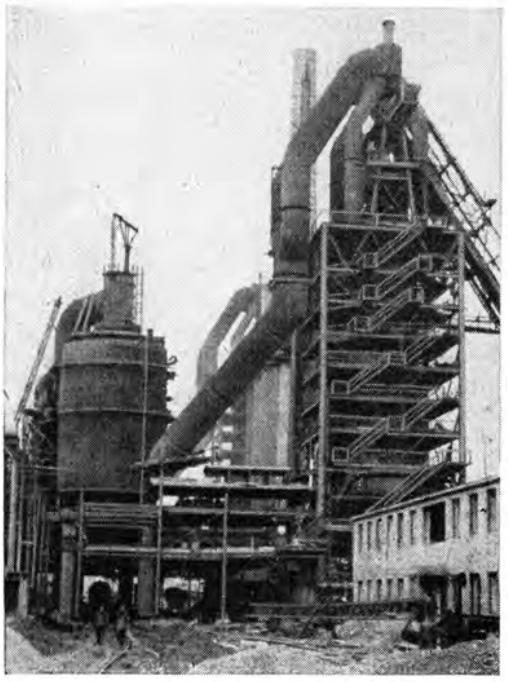


Bild 2. Hochöfen des Eisenhüttenkombinats „J. W. Stalin"
Koks aus Polen, Eisenerz aus der Sowjetunion!

oder in die Wohnstadt zu bringen. Und am Feierabend, wenn sie in ihren Wohnungen sitzen oder in den Klub gehen oder in der Umgebung auf ihren Wirtschaften noch die Felder bestellen, dann freuen sie sich des vollbrachten Tagewerks.

Wir fahren zur Stadt, im HO-Restaurant „Aktivist" wollen wir mit unserem Begleiter zu Mittag essen. Die ersten Häuserblocks, die wir passieren, sind kahle, unfreundliche Kästen. In ihnen zeigt sich noch die Architektur einer überwundenen Zeit. „Heiße Asche mit Spucke", sagt der Berliner zu solchen glatten Erzeugnissen des Konstruktivismus. Dann aber präsentiert sich uns das eigentliche, das richtige Stalinstadt: Eine ganze Stadt solcher Häuser, wie wir sie von der Stalinallee in Berlin her kennen.

Breite Straßen ziehen sich um die Wohnblocks. Vor allen Häusern, zwischen allen Blocks grünt und blüht es. Und wir erfahren von unserem Begleiter, daß in Stalinstadt 65 Prozent der bebauten Fläche von Grünanlagen eingenommen werden. Nenne mir, lieber Freund, noch eine Stadt in Deutschland, die Gleiches aufzuweisen hat! Noch etwas fällt uns auf: Die Straßen sind merkwürdig still. Gibt es hier keinen Verkehr? Ab und zu rollt einer der Omnibusse daher, ein Radfahrer biegt um die Ecke, ein paar Frauen gehen mit vollgepackten Einkaufstaschen wenige Schritte und verschwinden in einer Haustür. Stimmt es, daß Stalinstadt, wie fremde Besucher berichteten, eine nahezu tote Stadt ist?

Unser Kollege vom Eisenhüttenkombinat lacht, als wir ihm das erzählen und ihn um Aufklärung bitten. Endlich hat er sich beruhigt. Die Ärzte sind schuld, daß es in Stalinstadt so ruhig und still zugeht. Sie haben nämlich an der Projektierung des Aufbaus mitgewirkt und von allem Anfang an dafür gesorgt, daß die Stalinstädter Wohnstadt wirklich eine neue Stadt wurde! Die vier- und fünfstöckigen Wohngebäude sind nicht nur so erbaut, daß die Sonne Zugang zu allen Fenstern findet, sie sind auch so angelegt, daß der Durchgangsverkehr, diese ständige Quelle des Lärms, der Auspuffgase, des Staubs und der Unfallgefahren, vermieden wird. Die Behauptung, daß der Mensch bei uns im Mittelpunkt steht, ist keine Phrase. Sie ist zur Tat geworden.

75 Prozent der verheirateten Frauen dieser Stadt gehen arbeiten. Man braucht sich also nicht zu wundern, wenn man hier Männer sieht, die Kinderwagen schieben, einkaufen gehen, Teppiche klopfen oder gar Fenster putzen. Daß hier die Einkaufsstätten ganz in der Nähe der Wohnungen liegen müssen, ist selbstverständlich. Die

Spezialverkaufsstellen der HO und des Konsums von Stalinstadt sind die modernsten, die wir bisher sahen.
Während unser Begleiter davon berichtet, stehen wir vorm HO-Restaurant „Aktivist". Der „Aktivist" kann jederzeit einen Wettbewerb mit den Cafés „Warschau" oder „Budapest" in Berlin aufnehmen. Innen und außen — eine Prachtstätte, den Werktätigen zur Freude und Erholung erbaut. Wir lassen uns wohlig in den weichen Polstersesseln zurücksinken, betrachten die edle Holztäfelung der Wände, die Glasmalereien an den Zwischenwänden, die vielen Lichtquellen im ganzen Raum.
Beim Essen zählt unser Begleiter auf, woran die Stalinstädter zur Zeit arbeiten. In ihrer Freizeit beteiligen sie sich am Bau neuer Kultureinrichtungen (Bild 3). Es schwirrt einem im Kopf herum, und der Bleistift, der längst Messer und Gabel abgelöst hat, kommt kaum noch nach: Ein Bootshaus, ein Wildgehege, eine Freilichtbühne, ein Kino mit 800 Plätzen, ein Haus der Pioniere, eine Jugendherberge, ein Kinderwochenheim, ein Stadion für 15 000 Zuschauer, zwei Hotels, zwei Kirchen, ein Rathaus, eine Berufsschule, eine Oberschule, eine Fachschule für Hüttenwesen und Metallgewerbe, eine Hochschule für Hüttenwesen mit 1500 Studenten, ein Kinderkrankenhaus, ein Feierabendheim, ein Hallenschwimmbad, zu den zwei bestehenden Polikliniken noch eine dritte.
Als wir nach der Zahl der Einwohner fragen, zuckt unser Stalinstädter Kollege mit den Schultern. Die Zahl ändert sich nämlich jeden Tag. 15 000 mögen es wohl sein. Wohnungen werden jeden Tag einige fertig, und täglich rollen die Möbelwagen durch die stillen Straßen. Außen verputzen noch die Maurer die Häuser, innen hängen schon die Frauen die Vorhänge auf. Das ist Stalinstädter Tempo! An manchem Balkon fehlt noch das Eisengitter, aber hinter den Fenstern singt es aus modernsten Rundfunkapparaten. Das Wohngebiet wird eines Tages mehr als 430 Hektar umfassen, aber davon sind 65 Prozent den Grünanlagen vorbehalten! Bis jetzt wurden für den Bau der Stadt 153 Millionen Mark verbraucht. Für Wohnungen sind 227 Millionen Mark, 71,94 Millionen Mark für Kultur- und Sportstätten, 56,4 Millionen Mark für Einrichtungen

Bild 3. In freiwilligem Arbeitseinsatz beteiligten sich die Stalinstädter am Bau dieses modern eingerichteten Kindergartens

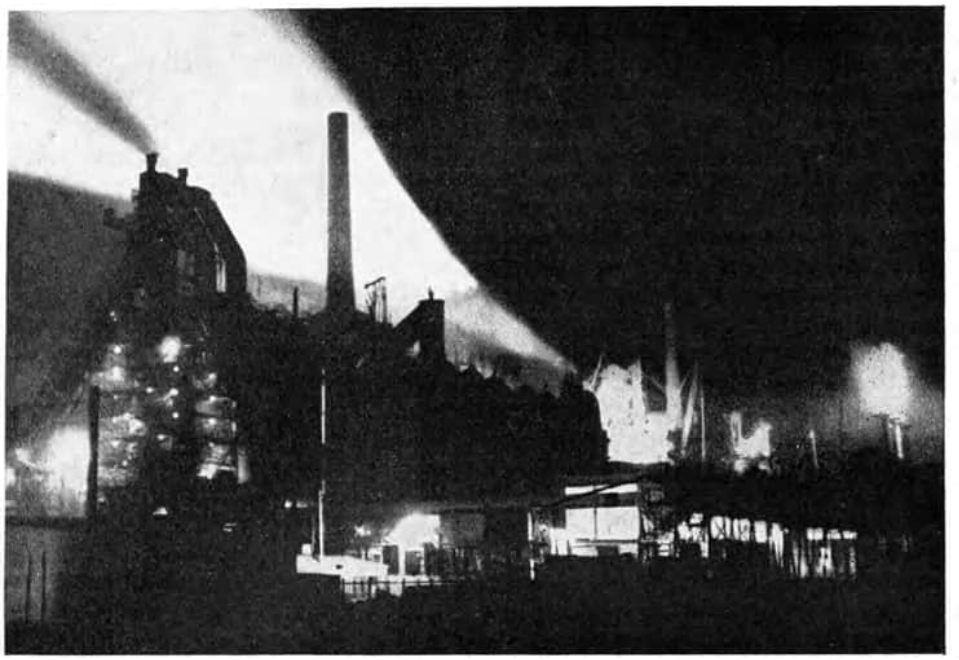


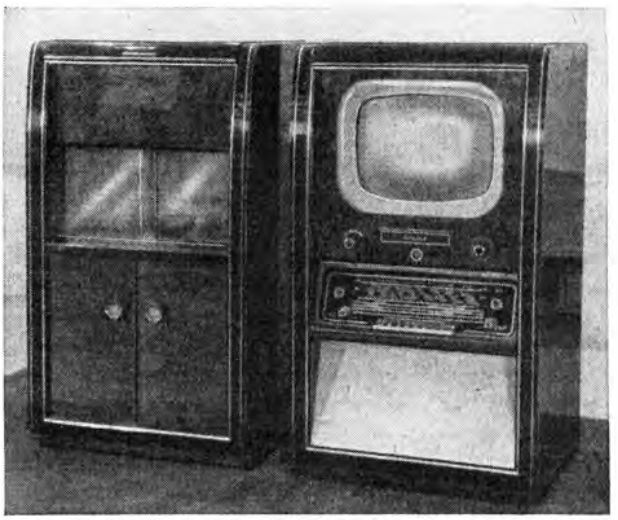
Bild 4. Das Eisenhüttenkombinat „J. W. Stalin" bei Nacht
(4 Fotos: Werkarchiv des Eisenhüttenkombinats „J. W. Stalin")

der Volksbildung vorgesehen. Gebäude für die Verwaltung dürfen nur 21,27 Millionen Mark kosten. In der Erich-Weinert-Allee wohnt ein Bekannter von uns. Er ist Lehrer an einer der Grundschulen. Für seine Vier-Zimmer-Wohnung zahlt er 70 Mark Miete im Monat. Unser Begleiter hat eine Zwei-Zimmer-Wohnung, bestehend aus Wohn- und Schlafzimmer, Küche mit Gasherd, Bad, Keller und Bodenkammer; sie kostet im Monat 29,80 Mark. Er ist, wie durchschnittlich die Stalinstädter, ein junger Mensch von dreißig Jahren. Er verdient so viel, daß er sich in kurzer Zeit eine Küche für 800 Mark und ein Schlafzimmer für 1300 Mark anschaffen konnte.
Bevor wir von Stalinstadt Abschied nehmen, fahren wir noch eine Runde. Wo die Stadt aufhört, wird in kurzer Zeit der große Platz des Stadtzentrums sein mit Rathaus, Kulturpalast und dem Haus der Massenorganisationen. Fünf Wohnkomplexe für je 5000 bis 7000 Einwohner entstehen. In jedem Wohngebiet wird es eine Wäscherei, Kinderkrippe und Kindergarten sowie eine Schule mit 24 Klassen geben. Drei Minuten Schulweg für die Kinder – drei Minuten Weg bis zum nächsten Laden: das ist das Ziel der Stalinstädter Baumeister.
Jenseits des Oder-Spree-Kanals werden eine Brotfabrik und ein Fleischkombinat erbaut. Obstplantagen und Erholungsparks, Sportplätze und Klubs sieht der Stadtbauplan vor. Die erste sozialistische Stadt der Deutschen Demokratischen Republik wird so sein, daß jeder hier zu leben wünscht. Meter um Meter schiebt sich diese Stadt in die Heide vor, drängt sie den Sandboden zurück und macht ihn zum Heimatboden des neuen Menschen, der hier schafft und wohnt. In der Straße der Jugend steigt unser

Begleiter aus. Wir drücken ihm fest die Hand zum Dank. Wir wissen nicht viel zu sagen — denn wir sind ergriffen von dem, was wir heute sahen und erlebten.
Wo vor fünf Jahren der Wind über dürre Kiefernwälder und sandigen Boden pfiff, steht heute eine junge Stadt, liegt jetzt das stolze Eisenhüttenkombinat „J. W. Stalin". Es ist eine Stadt, in der sich das Morgen bereits mit dem Heute vereint hat. Fünf Jahre nur — aber sie genügten, um eine Stadt zu bauen und ein Werk zu errichten, die das Neue bei uns sichtbar, greifbar machen.
Im Westen rötet sich der Himmel im Abendsonnenschein. Vor dem dunkleren Himmelsgewölbe im Osten stehen die sechs Hochöfen, groß und gewaltig. Rauchfahnen wehen von ihren Gipfeln. Blaue Flämmchen irrlichtern oben hin und wieder auf. Das Werk kennt keine Nachtruhe. Eisen wird für den Frieden geschmolzen. Einem solchen Auftrag schlägt keine Feierabendstunde. Die Kumpel der Nachtschicht tun ihre Pflicht, als wäre es Morgen oder Mittagszeit (Bild 4). In i h r e r Stadt aber flammen die ersten Lampen hinter traulichen Gardinen auf. In u n s e r e m Stalinstadt ist es Abend geworden. Gute Nacht, du junge, du neue Stadt!

Georg Rahm

Das ist die Fernsehtruhe FER 858 mit Zusatztruhe FER 859 vom VEB Sachsenwerk Radeberg. Die Fernsehtruhe enthält als Einschub den Super „Stradivari" mit UKW-Teil sowie Fernsehempfänger „Rubens" mit 43-cm-Bildröhre. Die Zusatztruhe ist mit 10fach-Plattenwechsler bzw. Magnettongerät ausgestattet. (Foto: Leipziger Messeamt)



Sport – wissenschaftlich betrieben

Ein Besuch in der Deutschen Hochschule für Körperkultur

Im Oktober 1950 öffnete die Deutsche Hochschule für Körperkultur in Leipzig ihre Pforten. Die ersten achtzig Studenten betraten damals die noch sehr bescheidenen Räume. In wenigen Jahren ist das Institut zu einem Zentrum der demokratischen Sportbewegung geworden und nimmt einen geachteten Platz in unserer Deutschen Demokratischen Republik und in ganz Deutschland ein.
Mit dem Wachstum unseres neuen gesellschaftlichen Lebens nach 1945 reifte auch eine neue Sportbewegung heran. Ihre gesamtdeutschen und internationalen Erfolge waren anfangs noch gering; ungleich größer war die sportliche Begeisterung unserer jungen Menschen (Bild 1).

Bild 1. Eine Sportwerbegruppe der Deutschen Hochschule für Körperkultur (Foto: Schröter)

Mit dem „Gesetz zur Förderung der Jugend und des Sportes", das am 8. Februar 1950 von der Volkskammer beschlossen wurde, setzte für die demokratische Sportbewegung eine neue Entwicklungsetappe ein. Jetzt strömten noch mehr sportbegeisterte junge Menschen den Sportvereinigungen zu, und der Bedarf an guten Sportlehrern und Trainern wuchs. In dem Gesetz wurde auch die Gründung der Deutschen Hochschule für Körperkultur festgelegt, in der die fortschrittlichen Traditionen der deutschen Körperkultur eine vorbildliche Pflegestätte finden (Bild 2). Sehr rasch vollzog sich nun die weitere Entwicklung. Den achtzig Studenten von 1950 standen im Jahre 1954 bereits 1750 Studenten gegenüber. Diese beiden Zahlen spiegeln anschaulich wider, welche gewaltige Arbeit in den vier Jahren geleistet wurde. Ein Höhepunkt dieser Jahre war die

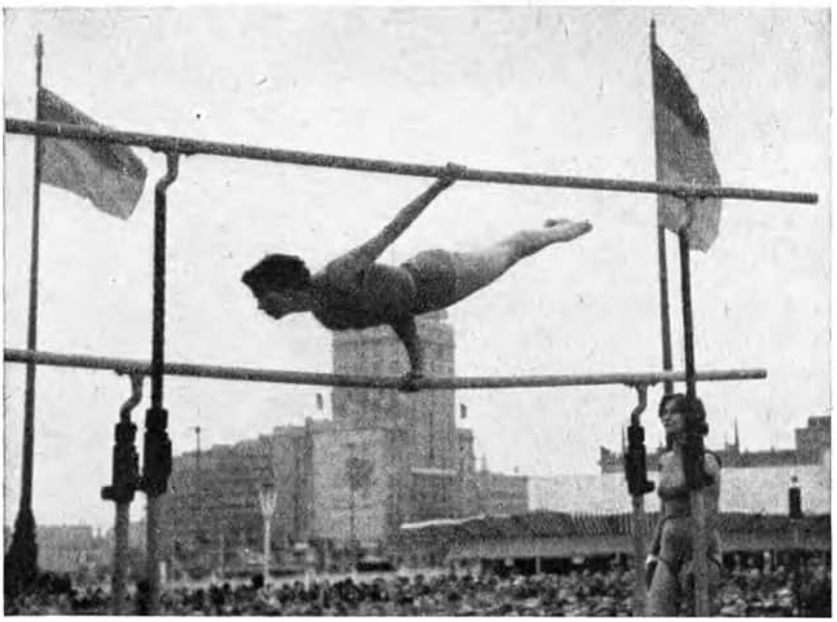


Bild 2. Die Turnerinnen der Sportwerbegruppe am Stufenbarren. Die Aufnahme wurde anläßlich des 1. Deutschen Turn- und Sportfestes auf dem Karl-Marx-Platz in Leipzig gemacht (Foto: Schröter)

Grundsteinlegung des Neubaues unserer Hochschule durch den stellvertretenden Ministerpräsidenten Walter Ulbricht.

Bis zum Sommer 1954 konnten 226 Sportfreunde das Sportlehrerdiplom erwerben. Hinzu kommen 265 Freunde, die als Trainer ausgebildet wurden. In allen Institutionen der demokratischen Sportbewegung leisten sie heute wertvolle Arbeit. Äußerst wichtig und für die weitere Entwicklung der demokratischen Sportbewegung unentbehrlich sind die Arbeiten auf dem Gebiete der Forschung. Hier liegt noch viel Neuland vor den Wissenschaftlern der Deutschen Hochschule für Körperkultur, aber sie können auch bereits auf gute Ergebnisse zurückblicken, z. B. auf die Erfolge in der Erforschung der physikalischen Bedingungen und Forderungen im Bewegungsablauf des Skispringens. In zweijähriger kollektiver Arbeit wurden unter Verwendung des Films neue, wissenschaftlich fundierte Trainingsmethoden für unsere Skispringer geschaffen.

Bevor die jungen Studenten als Diplomsportlehrer in den Sportgemeinschaften arbeiten, sind sie selbst als aktive Sportler in der Hochschulsportgemeinschaft oder im Sportklub der Deutschen Hochschule für Körperkultur tätig. Sie haben alle Möglichkeiten, sich in jeder beliebigen Sportart weiterzubilden. Viele DDR-Rekorde und Meistertitel sowie gesamtdeutsche Bestleistungen zeugen davon, daß die Studenten der Deutschen Hochschule für Körperkultur nicht nur gute Sportlehrer werden, sondern auch selbst sportlich ein gutes Beispiel geben können. Durch ihre wachsenden Leistungen stärken sie in bedeutendem Maße das Ansehen der demokratischen Sportbewegung. Diese große Aufgabe ist eng verknüpft mit der Vertiefung der Freundschaft zu den Sportlern

Bild 3. Die Sportler der Deutschen Hochschule für Körperkultur treten für den gesamtdeutschen Sportverkehr ein. Auf dem Bild sehen wir die Turnmannschaften der Deutschen Hochschule für Körperkultur und der Gauriege Münsterland, die sich im Mai 1954 zu einem Rückkampf in Leipzig trafen. (Foto: Schröter)

anderer Nationen und insbesondere zu den Sportlern aus unserer westdeutschen Heimat (Bild 3).

Im Gebäude der jetzigen Deutschen Hochschule für Körperkultur befindet sich eine Ausstellung. An Hand von zahlreichen Bildern und graphischen Darstellungen bekommt hier der Besucher einen Einblick in die Struktur, in die einzelnen Entwicklungsetappen und in die Perspektiven der Hochschule. Am stärksten wird ihn zweifellos die Abbildung des Modells der neuen Deutschen Hochschule für Körperkultur interessieren. Die meisten Besucher begeben sich nach der Besichtigung der Ausstellung zum Neubau der Deutschen Hochschule für Körperkultur. Ein Teil der Pläne und Modelle ist schon verwirklicht: eine große, modern eingerichtete Leichtathletikhalle, acht Spezialsporthallen und die Arbeitsräume der Institute für sportliche Ausbildung. Der helle, warme Ton im Innern der Gebäude und die treffliche architektonische Gestaltung nehmen ihn sofort gefangen. Vorn, nach der Stalinallee zu, werden in diesem Jahr der Bibliotheksturm und der große Hörsaalflügel vollendet. Diese Gebäude sind ein würdiger Abschluß des ersten Fünfjahrplanes auf dem Gebiete der Förderung des Sportes. Auch die Teile, die heute noch fehlen und nur am Modell zu erkennen sind, werden in wenigen Jahren fertiggestellt sein. Die neue Hochschule wird ein Ausmaß von 3 × 2 km haben und die anspruchsvollsten Forderungen erfüllen können. Sie ist ein Symbol des Neuen in unserer Republik (Bild 4).
Das rasche Wachstum der Hochschule blieb auch nach außen hin nicht ohne Wirkung. Einmal waren es die Erfolge unserer Studentensportler, die Gastspielreisen des Kultur-

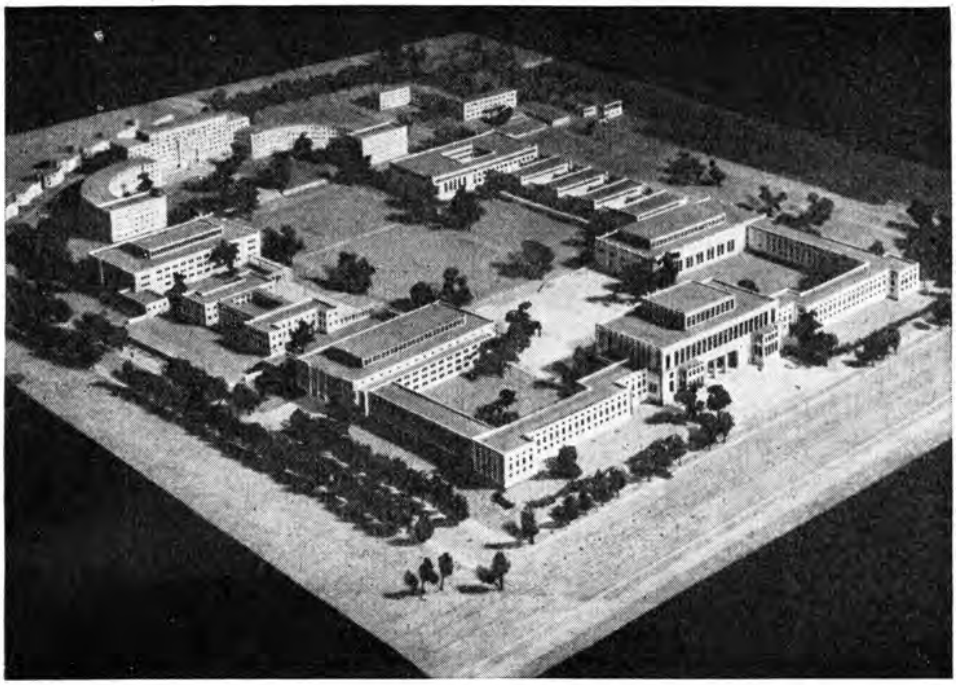


Bild 4. Das Modell der neuen Deutschen Hochschule für Körperkultur (Foto: Taggeselle)

ensembles, die den Namen der Deutschen Hochschule für Körperkultur in viele Teile der Republik, nach Westdeutschland und ins Ausland trugen, zum anderen waren es die Verbindungen zu den Sportlehrern und Sportwissenschaftlern in Westdeutschland und zu unseren ausländischen Freunden, die wesentlich dazu beitrugen, das Ansehen der Deutschen Hochschule für Körperkultur zu festigen.

So hat sich die Deutsche Hochschule für Körperkultur im Laufe der Jahre von einer kleinen, sich noch in engen Grenzen bewegenden Sporthochschule zu einem bedeutenden internationalen Anziehungspunkt entwickelt (Bild 5).

Zahlreiche Persönlichkeiten, Sportler- und Arbeiterdelegationen aus Westdeutschland, Österreich, Frankreich, England, Indien und Finnland besuchten das Institut.

Eine besonders großzügige Unterstützung erfuhr die Deutsche Hochschule für Körperkultur in ihrer Arbeit durch die Sowjetunion. Bedeutende sowjetische Wissenschaftler, Trainer und Spitzensportler sind oft bei ihr zu Gast, halten Vorlesungen und Konsultationen oder geben unseren Sportstudenten praktische Anleitung zur Verbesserung der Leistungen. Delegationen der Deutschen Hochschule für Körperkultur erleben die Lehr- und Forschungsarbeit in der Sowjetunion oder nehmen als Trainer an Spezial-lehrgängen teil.

Auch zu den Sportlern der Volksdemokratien besteht ein freundschaftliches Verhältnis, das sich ebenfalls im Austausch von wissenschaftlichen Erfahrungen und gegenseitigen Freundschaftsbesuchen äußert.

Bild 5. Ein Blick in die Turnhalle der Deutschen Hochschule für Körperkultur (Foto: Schröter)

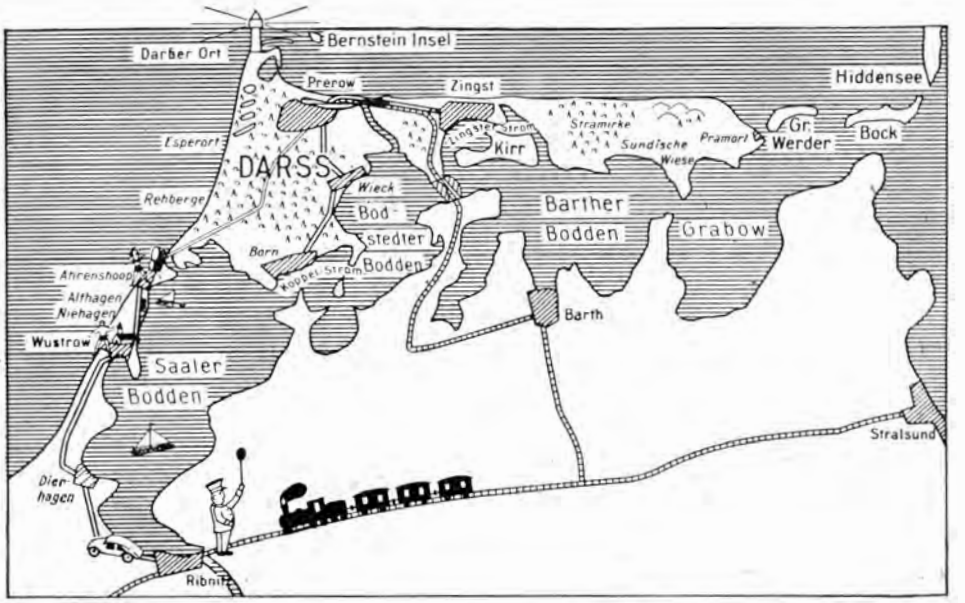
Bis 1957/58 wird die Zahl der Studenten auf 2700, die der Lehrkräfte von 240 auf 330 ansteigen. Die wissenschaftliche Ausbildung der Studenten und Trainer wird noch tiefgründiger erfolgen als bisher. Auch das Gebiet der Forschung wird an Umfang zunehmen und immer neue Wege erschließen.
Die Deutsche Hochschule für Körperkultur wird in der Zukunft eine Sporthochschule sein, wie sie Deutschland zuvor noch nie besessen hat. Sie wird eine der größten und bedeutendsten Europas werden.

Gerhard Eidner

Zwischen Meeresstrand und Bodden

Eine Wanderung durch das Fischland und den Darß

Ribnitz, Kreisstadt am Bodden und Endpunkt unserer Bahnfahrt, liegt hinter uns. Der Fischland-Bus nimmt uns auf. In weitem Bogen weichen wir nach Westen dem Saaler Bodden aus. Seine lehmfarbenen Wasser glitzern in der aufgehenden Sonne. Einige Segler ziehen im Morgendunst ihre ruhige Bahn. Schon fahren wir durch Dierhagen, den letzten Ort, der noch dem „Festland" angehört. Dann braust der rote Bus, der „Seeräuber", über die Betondecke der Fischlandstraße nach Nordosten.
Schmal wie ein Handtuch ist das Land zwischen den Wassern. Links der Straße begrenzt die Düne unser Blickfeld. In ihren Windschatten ducken sich einzelne Bäume. Ihre Kronen sind auf der Höhe der Düne vom Seewind geschert. Als zerzauste Wetterfahnen weisen sie an den schief gewachsenen Stämmen nach Osten und erzählen von den schweren Weststürmen, die im Herbst und Winter über den schmalen Landstreifen brausen.
Wustrow, das Seefahrerdorf, kommt in Sicht. Links auf der Höhe liegt die Seefahrerschule. Die Kapitänshäuser in ihrer eigenwilligen Bauart, mit Fischen und Seglern als Wetterfahnen, erinnern noch an die alte Seefahrertradition. In den Stuben der Häuser finden wir Gemälde und Modelle der Segler, auf denen die Kapitäne die Welt um-



segelten. Heute gehören Segler und Kapitäne der Vergangenheit an, und um die Seefahrt ist es auf dem Fischland still geworden, denn es besitzt keine natürlichen Häfen, die modernen Schiffen Zuflucht bieten könnten. Nur die Schule hat die alte Tradition wieder aufgenommen. Dort wird unser Seefahrernachwuchs herangebildet.
Weiter zieht der Bus nach Nordosten. Breiter wird wieder das Land. Felder mischen sich zwischen die Weiden, und die Düne zur Linken erhöht sich zum 18 Meter hohen Bakelberg.
Eigenwilliger wird nun die Bauart der Fischerkaten am Straßenrand, die sich unter die Windschutzbäume ducken. Nachdem wir Niehagen und Althagen passiert haben, weitet sich noch einmal ein von grünen Fluren erfüllter Kessel. Nun liegt sie vor uns, die

Malerkolonie Ahrenshoop.

Zwischen alten Fischerkaten hindurch zwängt sich der „Seeräuber" und hält auf dem grünen Dorfanger. Wir steigen aus. Im Westwind rauschen die Silberpappeln, die den Anger beschatten, und hinter den Hecken auf beiden Seiten der Straße stehen die Häuschen. Stille und Weltabgeschiedenheit liegt über der grünen Flur. Weder Bürgermeisterei noch Schule, noch Post ragen hervor. Ahrenshoop hat sich seine architektonische Einheitlichkeit und Geschlossenheit bis heute bewahrt.
Hier gibt es weder Strandkaffee noch Strandpromenade, keine Strandkapelle und keine brüllenden Lautsprecher. Bewohner und Gäste lieben den stürmischen Darßer Weststrand, das rauhe Klima, das kühle Wasser, die Ruhe und Einsamkeit.
Ein Feldweg führt uns an der verwitterten Mühle vorüber zum Dornenhaus, dessen Schilfdach im Schutze sturmzerzauster Schwarzdornbäume liegt. Die Häuser mit dem schreienden Rot ihrer Wände, das kräftig zu den grünbemoosten Rohrdächern kontrastiert, leiten zu den alten Fischerkaten von Althagen und Niehagen hinüber, die sich am Boddenufer entlang erstrecken. Jedes Haus hat seine eigene Form, seine eigene

Bild 1. Schilf liefert das Material für das Dach des Hauses und die Umzäunung des Gehöfts

(Foto: Stapf)

Farbe. Hier düster verwitterte Holzbauten, dort ein Haus mit himmelblauen, dort eines mit grellgelben Wänden. Schilf ist nicht nur der Rohstoff für das Dach, sondern auch das naturgegebene Material für die Umzäunungen. Das Schilf bedeckt weite Strecken (Bild 1). Der Bodden verlandet; man sieht das Wasser des Boddens nur selten, und die schmale Hafeneinfahrt von Althagen wird künstlich offengehalten. Der Verlandungsprozeß ist bereits so weit gediehen, daß sich Inseln im Bodden bilden und ortskundige Fischer nach Born durchs Wasser waten könnten.

Der Dorfanger von Ahrenshoop, der als grünes Band die Gemeinde zusammenhält, erstreckt sich längs der Meeresküste. In sturmdurchtobten Nächten, wenn die Flut den schmalen Strand überspült und an der Düne nagt, mischt sich das Donnern der Brandung mit dem Rauschen der Bäume und dem Brechen der Äste zu einem unheimlichen Konzert.

Am Darßer Weststrand fallen ganze Waldstreifen dem Meere zum Opfer. Nicht selten reißt die Flut in einer einzigen Nacht acht Meter Waldbestand um. Noch ragen die Wurzelstöcke der Bäume, das Geäst der Sträucher, die Reste des Schilfes und der Strandgräser als Zeugen der Verwüstungen aus dem Wasser.

Mit den verschiedensten Mitteln wurde versucht, dem Wüten des Meeres Einhalt zu gebieten. Pfahl um Pfahl rammte man in den Boden der See und trieb die Buhnen weit ins Meer vor. Da wanderte 1935 der gefürchtete Schiffsbohrwurm (Teredo navalis) in die Ostsee ein. In einer Zone, die vom Wasserspiegel bis zu 70 cm Wassertiefe

Bild 2. Betonbuhnen erstrecken sich weit hinaus ins Meer

(Foto: Stapf)

reicht, bohrte er unzählige Gänge in die festen Kiefernpfähle, bis die Stämme unter dem Wogenanprall knickten. Nun versuchte man es mit Stahlbuhnen, die man bis 120 Meter ins Meer vorschob. Aber an deren Luvseite staute sich das Wasser etwa einen halben Meter über den Stand an der Leeseite. In dem entstehenden Sog wurden die Buhnen unterspült und legten sich auf weite Strecken um. Heute baut man bevorzugt Doppelreihen von Pfahlbuhnen, füllt den Zwischenraum mit Faschinen und beschwert diese mit großen Betonklötzen, die am Strande gegossen werden (Bild 2). Aber wieder bildet sich ein Sog, und an verschiedenen Stellen neigen sich die schweren Klötze bereits wieder bedenklich zur Seite. Was der Küstenstrom am Weststrand abnagt, das setzt er weiter im Osten in der Verlängerung der Darßer Halbinsel wieder ab. Dort bildet sich als flache, schmale Sandbank der Bock. In ähnlicher Weise verlängert sich die Insel Hiddensee jährlich mehrere Meter nach Süden. Durch Buhnen- und Deichbauten, durch Befestigung des Bock und durch Ausbaggern sucht man die schmale Fahrtrinne zwischen Bock und Hiddensee, die den Seeweg nach Stralsund bildet, frei zu halten.

Einzigartig ist eine Wanderung von Ahrenshoop am Weststrand nach Norden. Zunächst überqueren wir die weite, mit spärlichem Gras bewachsene Fläche des Vordarß. Dann nähern wir uns dem Walde. Sterbender Wald! Die dem Meer zugewandte Seite der Bäume trägt nur noch abgestorbenes, sparriges Geäst (Bild 3 und 4). Sturmwind, Triebsand und Salzwasser bringen die Vegetation am Strande zum Absterben. Aber auf der höher gelegenen Düne bilden Strandgräser dichte Bestände und legen den Triebsand fest. Hinter dem Dünenkamm zeigen sich die ersten Sträucher als charakteristische Windschurren, die vom Seewind einseitig glattgeschert sind. Auf den Rehbergen und bei Esperort mischen sich darunter einzelne Buchen. Sturmumtost stehen sie auf einsamer Wacht als letzte Überbleibsel früherer Waldbestände. Es sind typische Windflüchter, deren Kronen weit landein hängen. Auch ihre Tage sind gezählt. Vielleicht unterhöhlt schon die nächste Sturmflut den Wurzelstock und läßt den Stamm auf den Strand herabsinken.

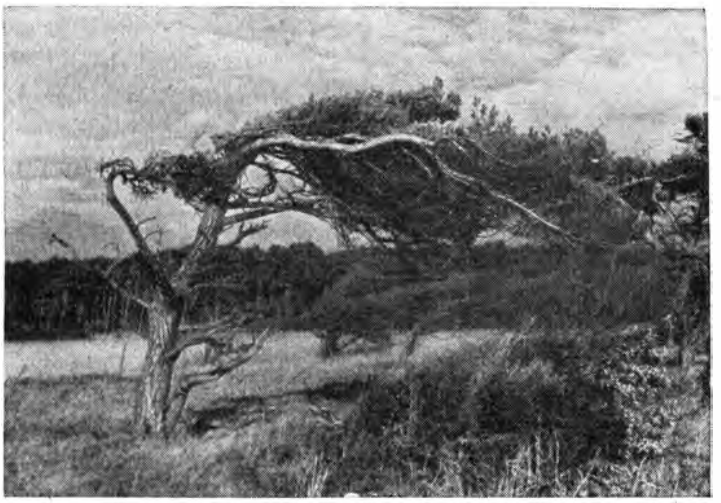


Bild 3. Vom Sturmwindgescherte Kiefer. Die Baumkrone weist landein

(Foto: Siedel)

Weiter landein, hinter der Düne, breitet sich der Darßer Wald aus. Undurchdringliche Bodenvegetation aus übermannshohem Adlerfarn, dichte Schilfbestände, Lianen aus Jelängerjelieber sperren den Weg. Alte Buchenstämme wechseln mit Kiefernbeständen. Dazwischen erheben sich Wacholderpyramiden. Moore, verlandete Seebecken, Wassergräben und Tümpel durchsetzen den Hochwald und bilden günstige Brutstätten für Myriaden von Mücken. Wehe dem ahnungslosen Dünenwanderer, der sich im Waldschatten zu kühlender Rast niederläßt! Nach wenigen Minuten schon flieht er zurück zu dem im Sonnenglast liegenden Strand.

Die Zeit des Sonnenuntergangs ist die große Stunde des Hohen Ufers, jener Hochdüne, die sich von Ahrenshoop südlich bis Wustrow erstreckt. Wir wandern auf der Fischlandpromenade entlang und genießen das immer neue, ewig wechselnde Farbenspiel, mit dem der Sonnentag abschließt. Am fernen Horizont sehen wir Schiffe ihre Bahn ziehen und die Leuchtfeuer der dänischen Inseln und des Darßer Eck aufblitzen.

Wir lernen neue Landschaftsformen kennen, die ihre Entstehung der Winderosion verdanken. Triebsand fegt uns in Augen und Ohren. Der Wind reibt an den Steilwänden und modelliert immer neue Formen. Die zähen braunen Torfschichten unmittelbar unter der Grasnarbe bleiben stehen, den lockeren sandigen Untergrund aber höhlen Wind und Triebsand aus. So entstehen Tafelberge im kleinen, seltsame pilzförmige Erhebungen.

Mieten wir uns ein Gefährt zu einer Fahrt durch den Darß! Ständig wechselt das Landschaftsbild. Bald fahren wir an Sumpf und Moor vorbei, bald durch Dünengelände, bald durch aufgelockerte Waldbestände, die mit ihren Wacholderbäumen den Charakter der Heidelandschaft annehmen. Vereinzelt sehen wir im Wipfel alter Kiefern den Horst des Fischadlers. Wollen wir ihn beobachten, wie er die Jungen im Nest füttert, so müssen wir sehr vorsichtig zu Werke gehen. Lange erst kreist er sichernd über dem Horst, und keine Bewegung am Boden entgeht ihm. Hat er uns aber erst entdeckt, so können wir Stunden auf seine Wiederkehr warten.

Die „Roten Häuser", schilfgedeckte Fischerkaten in Althagen

Badestrand von Ahrenshoop. Sturmfluten überschwemmen die Strandburgen der Badegäste

Bild 4. Vom Sturm geformte Buchen von der Hochdüne des Weststrands

(Foto: Siedel)

In einzelnen Waldrevieren sind die Bäume merkwürdig verziert. Fischgrätenförmige Rindeneinschnitte münden in einen senkrechten Hauptkanal, an dessen unterem Ende ein irdenes Töpfchen hängt. Dort gewinnt man das Baumharz. Der Harzfluß aus den Rindenverletzungen sammelt sich im Topf und erhärtet. Auch die knolligen Harzkrusten am Stamm werden später abgeschabt und gesammelt. Aus dem Harzfluß der Kiefer werden das wertvolle Terpentinöl und Kolophonium gewonnen.

Nach mehrstündiger Fahrt erreichen wir Prerow, dessen Häuser weit verstreut zwischen Weideflächen in der Waldrodung liegen. Lang dehnt sich der Strand bis zum Leuchtturm von Darßer Ort. Wärmer als am stürmischen Weststrand ist hier im Windschutz des Darß das Wasser. Dicht gedrängt steht Strandburg an Strandburg. Hier endet der Prerow-Strom, der vom Bodstedter Bodden bis fast zur Meeresküste führt und Gelegenheit zu Dampferfahrten nach Zingst und Barth, nach Wieck, Born, Althagen und Wustrow gibt.

Parallel zum Küstenverlauf führt uns die Fahrstraße von Prerow nach Osten, bis wir den Badeort Zingst erreichen. Trotz seiner Größe hat er als Streusiedlung inmitten großer Grünflächen seinen ländlichen Charakter bewahrt und erstreckt sich weiträumig zwischen der schützenden Düne und dem breiten Zingster Strom.

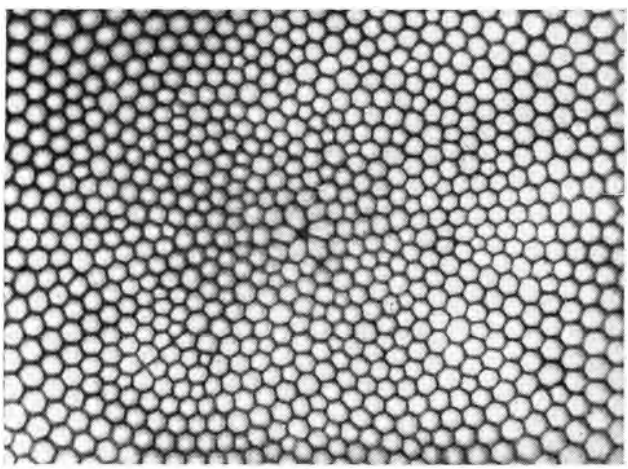
Vor uns dehnt sich der Strand von Zingst mit seinem weißen Sand. Die Düne ist von einem schmalen Dünenwäldchen begleitet. Auf der Höhe der Düne ist das neue Kurhaus von Zingst errichtet, von dessen Terrassenanlage man weit übers Meer blickt.

Wir verlassen Zingst in östlicher Richtung. Bald erreichen wir den Straminker Forst. Mit seinen Waldbeständen, Moosen und Heideflächen ähnelt er in vieler Hinsicht dem Darßer Wald. An seinem östlichen Rande stoßen wir auf das weite Schwemmsandgebiet der Sundischen Wiese. Mühsam ringen die Bauern dem Boden kärgliche Ernten ab. Unübersichtlich ist dieses völlig ebene Land mit seinen dichten Schilfbeständen wenige Meter über dem Meeresspiegel. Von zahlreichen Prielen wird es durchzogen und entwässert. An der Seeküste kommen wir in den Bereich von Wanderdünen, die in ihrer Einsamkeit und Unberührtheit kaum ihresgleichen an der

deutschen Ostseeküste haben. Weiter östlich setzt sich das Schwemmsandgebiet in dem bewohnten Großen Werder und im unbesiedelten Bock, dem neu entstehenden Inselland, fort.
Auch die Boddenküste mit ihren dichten Schilfbeständen hat ihre Reize. Sie ist das Paradies der Sumpf- und Wasservögel. Dort brütet der Wildschwan, Fischreiher stehen im Wasser, und auch der Kranich ist bisweilen anzutreffen.
Auf der Rückfahrt müssen wir uns nahe der Meeresküste halten; denn der Zingster Strom mit der Alten Straminke und der Prerow-Strom enden kurz vor der Küstenlinie. Erst von Prerow aus wenden wir uns nach Süden und erreichen das Boddendorf Wieck. Früher war es als Fährdorf von Bedeutung, als die Eisenbahnbrücke bei Zingst noch nicht die direkte Festlandverbindung herstellte. Durch das Bliesenrader Moor zieht die Fahrstraße weiter zum südlichen Waldrand des Darß. Längs des Koppel-Stroms dehnt sich Born. Es ist einer der schönsten Orte am Boddenufer. Überall begegnen wir wieder den schilfgedeckten Fischerkaten. Auch die Kirche, die auf einer kleinen Anhöhe liegt, paßt sich dieser bodenständigen Bauart gut an. Hoch steht der rote Hahn über ihrem schilfgedeckten Turm. Im Ortsteil „Afrika" reichen die Schilfdächer fast bis zum Boden herab. Die Häuser heben sich kaum aus der Bodenvegetation heraus. Born zeigt in seiner Bauweise große Ähnlichkeit mit Althagen, dessen Silhouette über dem Saaler Bodden sichtbar wird.
Schon nähert sich die Sonne dem Horizont. Unser Gefährt biegt wieder in den Darßer Wald ein. Während die Sonne eben hinter der niedrigen Düne verglüht, gelangen wir auf die ausgedehnten Weideflächen des Vordarß, über dem sich als flache Silhouette der Schifferberg erhebt. An seinen Hängen erreichen wir wieder Ahrenshoop.

Helmut Stapf

Was ist denn das?



(Foto: Stapf)

Auflösung siehe Anmerkungen

Das Luftmeer

Von Dr. Helmar Lehmann

Wie die Fische im Wasser, so leben wir Menschen und die Land- und Lufttiere in der uns umgebenden Luft. Was aber wissen wir von der Atmosphäre, von dem Luftmeer, in dem sich unser Leben abspielt?

1 m^3 (Kubikmeter) Luft hat ein Gewicht von etwa 1,29 kp (Kilopond). Das ist etwa ein Achthundertstel dessen, was 1 m^3 Wasser wiegt. Luft ist also sehr leicht. Und dennoch drückt die gesamte über uns befindliche Luft auf 1 m^2 mit einem Gewicht von ungefähr 1 t (Tonne). Auf jedem Menschen lastet bei etwa 2 m^2 Hautoberfläche ein Gewicht von fast 2 t. Wir spüren nur deshalb nichts davon, weil auch in den Hohlräumen des Körpers der gleiche Druck herrscht.

Aus dem Luftdruck kann man die Masse der gesamten Atmosphäre errechnen. Sie beträgt nur rund 1 Millionstel der gesamten Erdmasse, das sind aber immerhin noch 6000 Billionen Tonnen ($6 \cdot 10^{15}$ t).

Wir wissen ferner, daß die Luft ein Gemisch von Gasen ist, das sich vorwiegend aus Stickstoff und Sauerstoff zusammensetzt.

Die wichtigsten Bestandteile sind:

Stickstoff mit 78%, Sauerstoff mit 21%, das Edelgas Argon mit 0,9% und Kohlendioxyd mit 0,03%. Alle übrigen Gase, vorwiegend Edelgase, sind zu höchstens 0,001% vorhanden. Dabei ist besonders auffallend, daß Wasserstoff (nicht zu verwechseln mit Wasserdampf, über den weiter unten zu sprechen sein wird) noch nicht einmal 0,0001% der gesamten Luftmenge ausmacht.

Das sind unsere Kenntnisse von der Atmosphäre; sie sind unseren Messungen jederzeit zugängig.

Wie sieht aber unsere Atmosphäre in größeren Höhen aus?

Während sich die Fische im Meer ziemlich frei bewegen, sich also bei ihren Streifzügen nach Nahrung in verschiedenen, allerdings nicht zu großen Meerestiefen aufhalten können, leben wir Menschen auf dem Grunde des Luftozeans und können nur gelegentlich und auch dann nur für relativ kurze Zeit in größere Höhen gelangen. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß die meisten Menschen von den höheren Atmosphärenschichten verhältnismäßig wenig wissen. Auch begann hier die Forschung erst um 1900.

Aus theoretischen Überlegungen erhielt man wichtige Erkenntnisse über den Aufbau der Atmosphäre. Während man zunächst nur indirekte Beobachtungen anstellen konnte, gelang es erst in den letzten zwanzig Jahren, die höheren Atmosphärenschichten direkt zu untersuchen. Unsere Kenntnisse von der Lufthülle sind also, so wichtig sie auch für das tägliche Leben sind, noch recht jung.

Betrachten wir zunächst die Erforschung der Atmosphäre durch direkte Beobachtungen in geschichtlicher Aufeinanderfolge. Die erste Bergbesteigung, die wissenschaftlichen Zwecken diente, führte der französische Mathematiker Pascal 1648 durch. Er konnte mit dem 1643 von Torricelli erfundenen Quecksilberbarometer zeigen, daß auf dem Gipfel des Puy de Dôme (erloschener Vulkan in der mittelfranzösischen Gebirgslandschaft Auvergne, 1465 m hoch) ein geringerer Luftdruck herrschte als im Tal, und bewies damit die Abnahme des Luftdruckes mit der Höhe. Im Jahre 1788 bestieg Saussure, ein schweizerischer Naturforscher, den Montblanc und untersuchte die

Verhältnisse der Atmosphäre bis 4800 m. Erst 1901 gelang den Deutschen Berson und Süring ein Höhenflug mit dem Luftballon. Sie erreichten im Ballon mit offenem Korb ohne besondere Schutzmaßnahmen wie Höhentauchergeräte oder Sauerstoffmasken die beachtliche Höhe von 10 800 m.
Abweichungen in der Zusammensetzung der Atmosphäre gegenüber den Verhältnissen am Boden konnten sie nicht feststellen.
Die Erforschung größerer Höhen macht den Menschen große Schwierigkeiten, weil der Luftdruck mit der Höhe stark abnimmt. In rund 5000 m herrscht nur noch der halbe Luftdruck wie am Boden, in 10 000 m ist er nur noch $^1/_4$ und in 15 500 m nur noch $^1/_{10}$ des Bodendruckes. Die Reaktion der Menschen auf verringerten Luftdruck ist verschieden. Man kann aber sagen, daß eine Herabsetzung des Außenluftdruckes auf $^1/_4$ des Normaldruckes, also ein Aufenthalt in einer Höhe von 10 000 m lebensgefährlich ist. Der Innendruck des Menschen, der den Normaldruck kompensieren muß, ist dann nämlich weit größer als der Außendruck. Der Mensch beginnt aus Nase, Mund und Ohren zu bluten, weil die inneren Gefäße dem Innendruck nicht mehr standhalten können. Es geht den Menschen dann ähnlich wie den Tiefseefischen, die normalerweise unter starkem Außendruck leben und, an die Meeresoberfläche gebracht, leicht platzen.
Außerdem bekommt der Mensch bereits in Höhen von 6000 m Atembeschwerden. Man sagt, der Mensch leidet an Sauerstoffmangel. Das ist aber nicht ganz richtig. Wir wissen, daß die Zusammensetzung der Luft in dieser Höhe noch die gleiche ist wie am Boden. Der relative Sauerstoffgehalt ist also unverändert. Aber da die Luft wesentlich dünner ist als am Boden, ist der absolute Sauerstoffgehalt natürlich herabgesetzt, er beträgt in 6000 m etwa nur die Hälfte. Deshalb müssen die Lungen die doppelte Luftmenge verarbeiten, um den für das Leben notwendigen Sauerstoff aufzunehmen. Die Menschen atmen rascher, ohne daß dem Körper die nötige Sauerstoffmenge zugeführt werden kann. Als Folge dieses Sauerstoffmangels tritt eine „Vergiftung" des Blutes mit Kohlendioxyd ein; der Mensch wird bewußtlos.
Zur Höhenforschung sind deshalb zwei Schutzmaßnahmen notwendig: Ab 6000 m künstliche Atmung durch Sauerstoffgeräte und ab 10 000 m zusätzliche Hilfsmittel, die gegen den mangelnden Außendruck schützen. Beides erreicht man am leichtesten, wenn man druckfeste Kabinen mit künstlicher Sauerstoffzufuhr verwendet. Mit derartigen Druckkabinen erreichten 1933 der sowjetische Stratosphärenballon SSSR die Höhe von 18,5 km und 1935 der amerikanische Ballon Explorer II eine Höhe von 22 km. Sie maßen dabei einen Sauerstoffanteil der Luft von 20,95 bzw. 20,6%.
Die Luftzusammensetzung in diesen Höhen ist also gegenüber der am Boden praktisch unverändert.
In noch größere Höhen drangen bisher nur unbemannte Ballone vor. Der kürzlich verstorbene Stuttgarter Forscher Regener konnte durch eine ausgeklügelte Ballontechnik Luftproben aus 30 km Höhe untersuchen und stellte dabei einen Sauerstoffgehalt von 20,4% fest. Durch eine besondere Analysentechnik konnten Glückauf und Paneth den Heliumgehalt von 2 cm^3 Luft bis auf 1% genau bestimmen. Sie fanden in Übereinstimmung mit den anderen Untersuchungen bis 16 km Höhe eine unverminderte Zusammensetzung der Luft, in 25 km Höhe etwa 7% mehr Helium als am Boden und ab 20 km eine geringe Abnahme des Sauerstoffs.
Höhen über 30 km konnten bisher auch mit unbemannten Ballonen nicht erreicht werden, da die Tragfähigkeit der dünnen Luftschichten dann nicht mehr ausreicht. Erst der Einsatz von Raketen ermöglichte die Untersuchung bisher unerreichter

Atmosphärenschichten. So kamen die Raketen V 2 bis in Höhen von 180 km und die Rakete Neptun bis 350 km; mit einer zweistufigen Rakete, bei der zunächst eine V 2-Rakete abbrannte und von deren Gipfelpunkt eine WAC-Corporal-Rakete startete, erreichte man eine Höhe von 400 km. Zunächst standen bei den wenigen, bisher erfolgten Raketenaufstiegen andere Probleme – z. B. die der Höhenstrahlung und der Raketentechnik – im Vordergrund; Luftproben aus solchen großen Höhen wurden noch nicht entnommen. Wir sind deshalb, um Aussagen über die Zusammensetzung der Atmosphäre in großen Höhen machen zu können, noch immer auf indirekte Untersuchungen angewiesen, die aber eines Tages durch direkte Messungen bestätigt oder korrigiert werden müssen.

Wenden wir uns deshalb den theoretischen und indirekten Untersuchungsmethoden zu! Wir werden erkennen, daß wir wichtige und vielleicht sogar überraschende Aufschlüsse über den Aufbau der hohen und höchsten Atmosphärenschichten erhalten können. Die Erde zieht alle Körper, also auch die Gasmoleküle der Erdatmosphäre an. Die Gasmoleküle ihrerseits sind in dauernder Bewegung und haben eine Geschwindigkeit, die von der Temperatur des Gases abhängt. Man kann ausrechnen, daß Gasmoleküle, deren Geschwindigkeit einen bestimmten „kritischen" Wert überschreitet, die Erdanziehung überwinden und aus der Erdatmosphäre in den Weltenraum hinausfliegen können, um sie für immer zu verlassen. Bei 0 ° C sind die Molekulargeschwindigkeiten aller Gase mit Ausnahme des Wasserstoffs kleiner als diese kritische Geschwindigkeit. Damit ist schon rechnerisch klar, daß die Erdatmosphäre alle Gase enthalten und daß die Atmosphäre sich nicht wesentlich verringern kann. Fraglich ist nur, ob die Erdatmosphäre früher mehr Wasserstoff enthielt als jetzt. Es sei bei dieser Gelegenheit noch darauf verwiesen, daß wir den Bestand der Atmosphäre der relativ großen Masse der Erde verdanken, während z. B. die kleine Masse des Mondes nicht imstande war, die Moleküle einer früher einmal vorhandenen Mondatmosphäre festzuhalten. Der Mond hat also jetzt weder Atmosphäre noch Hydrosphäre (Wasser- oder Wasserdampfschicht).

Bei großen Sprengungen hatte man beobachtet, daß sich um die kreisförmige Zone der „inneren Hörbarkeit", deren Radius je nach Größe der Explosion bis zu 80 km betragen kann, eine ringförmige „Zone des Schweigens" und zwischen 110 und 190 km Entfernung eine ringförmige „äußere Zone der Hörbarkeit" feststellen ließen. Diese anomale Schallausbreitung gibt uns wichtige Aufschlüsse über den Aufbau der Atmosphäre in größeren Höhen. Die ringförmige tote Zone und das Gebiet der äußeren Hörbarkeit sind nur erklärbar, wenn die Schallstrahlen in einer Höhe von 40 bis 50 km wieder zur Erde reflektiert werden. Die Schallgeschwindigkeit ist um so größer, je höher die Temperatur ist. Aus den Entfernungen der verschiedenen Zonen konnte man bei Kenntnis der Schallgeschwindigkeit ausrechnen, daß die Lufttemperatur in Höhen von 40 bis 50 km wesentlich ansteigt. Man fand etwa folgende Werte:

Höhe	20	30	40	50 km
Temperatur	—50	—50	+28	+70 ° C

Diese Atmosphärenschicht von über 50 km ist noch aus einem anderen Grunde interessant und für uns Menschen lebenswichtig. Man hat das Spektrum des Sonnenlichtes untersucht, und dabei stellte HARTLEY bereits 1880 fest, daß die Wellenlängen unter 3000 Å[1] fast vollständig fehlen. Erst 1921 konnte man nachweisen, daß dieses kurzwellige, ultraviolette Licht von atmosphärischem Ozon absorbiert wird. Ozon ist

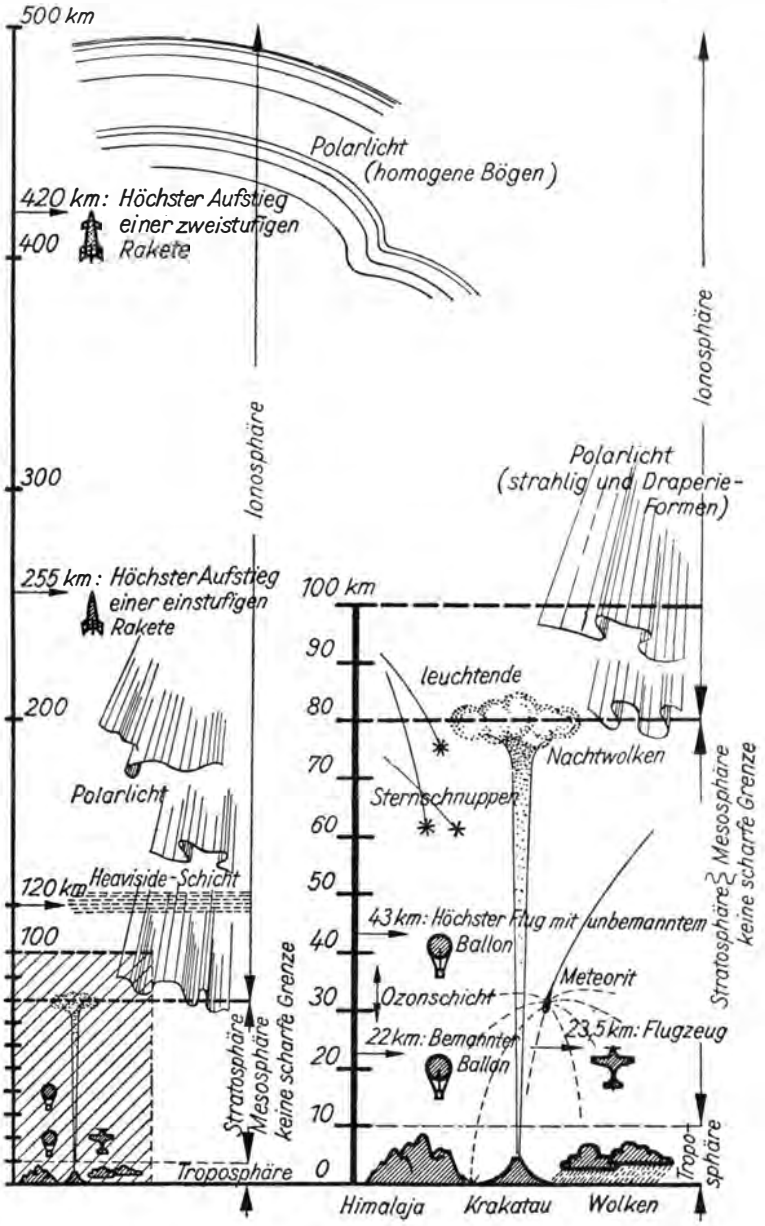
[1] 1 Å (Angström) = 1/100 000 000 cm

ein stark oxydierend wirkendes Gas aus je drei Sauerstoffatomen, während im gewöhnlichen Sauerstoff zwei Atome miteinander verbunden sind. An der Erdoberfläche enthält die Luft nur etwa 0,000001% Ozon. Aber in Höhen von etwa 30 bis 50 km ist die Luft relativ reich an Ozon. Offenbar wird durch das ultraviolette Licht der Sonne ein Teil des Luftsauerstoffs (O_2) in Atome aufgespalten, die sich dann mit nicht aufgespaltenen Molekülen zu Ozon (O_3) vereinigen. Die Absorption des ultravioletten Lichtes ist für alle Lebensvorgänge außerordentlich bedeutungsvoll. Wir wissen, daß ein unvorsichtiges Umgehen mit sogenannten Höhensonnen, die ultraviolettes Licht ausstrahlen, zu bösen Verbrennungen führen kann. Die im Sonnenlicht enthaltene ultraviolette Strahlung würde das für das Leben erträgliche Maß weit überschreiten. So aber leben wir unter einer „Schutzglocke" von Ozon, die uns vor Verbrennungen bewahrt.

Jeder kennt die kurzzeitigen Leuchterscheinungen am Nachthimmel, die Sternschnuppen, die besonders zahlreich Ende Juli bis Mitte August zu beobachten sind. Es sind kleine Materieteilchen, die mit einer Geschwindigkeit von rund 50 km/s (Kilometer je Sekunde) in die Erdatmosphäre eindringen, sich durch die Reibung stark erwärmen und deshalb leuchten. Dort, wo sie aufleuchten, muß also Atmosphäre sein. Man hat beobachtet, daß die kleineren Sternschnuppen in Höhen von etwa 100 km aufleuchten.

Wir wissen also, daß die Atmosphäre bis in diese Höhen reicht. Wir erfahren aber durch die Beobachtung der Sternschnuppen und Meteore nichts über die Zusammensetzung der Luft. Hier hilft uns die Beobachtung der Polarlichter weiter. Diese in höheren geographischen Breiten (~80°–70°) prächtigen gelblichgrünen und die vorhangähnlichen dunkelroten Leuchterscheinungen (Draperien) in niederen Breiten (~70°–60°) entstehen durch das Eindringen schneller Korpuskularstrahlung[2] von der Sonne in die Erdatmosphäre, die dadurch zum Leuchten angeregt wird. Manchmal breiten sich die Leuchterscheinungen so weit aus, daß sie auch bei uns oder in noch südlicheren Breiten als rotgefärbter Nachthimmel sichtbar sind. Durch die Untersuchungen der Skandinavier Störmer und Vegard wissen wir, daß besonders in Luftschichten von 90 bis 120 km Höhe die Polarlichter leuchten. Die Untergrenze dieser am Nachthimmel leuchtenden Polarlichter liegt bei etwa 70 km, ihre Obergrenze selten über 300 km. Daneben beobachtet man auch noch sonnenbeleuchtete, weniger farbprächtige Polarlichter in Höhen bis zu 1000 km. Die Leuchterscheinungen der hohen Atmosphäre geben uns aber nicht nur Auskunft über das Vorhandensein von Luft bis in Höhen von 1000 km, sondern auch über ihre Zusammensetzung. Zum Leuchten angeregte Gase senden ein für sie typisches Licht aus, das nach den von Bunsen und Kirchhoff gefundenen Methoden der Spektralanalyse Rückschlüsse auf die Natur des Gases ermöglicht. Die Untersuchung von Polarlichtspektren ergab, daß auch in diesen Höhen die Atmosphäre aus Stickstoff und Sauerstoff besteht. Helium konnte nicht mit Sicherheit nachgewiesen, Wasserstoff dagegen gar nicht festgestellt werden. Also ist die teilweise heute noch übliche Annahme einer hohen Wasserstoffsphäre falsch. Am Boden finden wir nur wenig Wasserstoff, in großen Höhen höchstens Spuren davon; mithin wird man annehmen müssen, daß die freien Wasserstoffmoleküle sich wegen ihrer großen Geschwindigkeit von der Erde gelöst haben und in den Weltenraum davongeflogen sind.

[2] Korpuskularstrahlung: Strahlung, die aus kleinsten – meist elektrisch geladenen – Teilchen (z. B. Elektronen) besteht.



Aufbau der Atmosphäre (schematisch)
(Zeichnung nach Broda: Kräfte des Weltalls)

Untersuchen wir die zur Erde kommende Strahlung etwas genauer, so muß festgestellt werden, daß überhaupt nur 43% der gesamten Sonnenenergie, die die Erde auffangen könnte, die Erdoberfläche erreicht. Der Rest wird von der Atmosphäre absorbiert, ein großer Teil aber auch durch die Atmosphäre und die Oberfläche der Wolken wieder reflektiert. In den vergangenen Jahren machte die Erforschung der elektromagnetischen Wellen, die aus dem Weltenraum kommen, große Fortschritte. Man weiß heute, daß von diesen hochfrequenten Wellen, die derselben Natur wie unsere kurzen Rundfunkwellen sind, nur manche wie durch ein Fenster zur Erdoberfläche gelangen. Es sind dies Wellen mit Wellenlängen zwischen 1 cm und 30 m. Die Wellen unter 1 cm Länge werden absorbiert und die Wellen über 30 m Länge an bestimmten Atmosphärenschichten reflektiert. Diese reflektierenden Schichten in etwa 100 bis 120 km und dann wieder in etwa 250 km zeichnen sich durch besonders große elektrische Leitfähigkeit aus und verursachen die große Reichweite der Kurzwellen. Wir können ja mit relativ schwachen Sendern auf der Kurzwelle wesentlich größere Entfernungen überbrücken als mit der Langwelle.
Der Vollständigkeit wegen sei noch kurz etwas über die 1912 von Hess entdeckte Höhenstrahlung gesagt. Diese außerordentlich durchdringende Strahlung ist sehr energiereich und kurzwellig. Ihre Wellenlänge beträgt nur $^1/_{100}$ der des energiereichsten Röntgenlichtes und nur $^1/_{1000\,000}$ der des ultravioletten Lichtes. Sie kommt aus dem Weltenraum und stammt vermutlich aus gewaltigen Atomprozessen im Innern der Fixsterne. Glücklicherweise ist hier wieder die Erdatmosphäre unser Schutz gegen diese gefährliche Strahlung, denn sie dringt in ihrer vollen Energie als primäre Höhenstrahlung nur bis zu Höhen von etwa 40 km in die Atmosphäre ein, also bis in die Ozonschicht. Dort treten mit wachsender Luftdichte Sekundärprozesse auf, wobei Strahlungen geringerer Energie und geringerer Reichweite entstehen.

Wir stellen zusammenfassend fest:

Aus den direkten Beobachtungen wissen wir, daß die Zusammensetzung der Luft bis etwa 16 km Höhe die gleiche ist wie am Boden. Darüber beginnt eine langsame Entmischung der Gase, und zwar beim Sauerstoff eine relative Abnahme zugunsten des Stickstoffes.
Aus indirekten Beobachtungen müssen wir schließen, daß diese Entmischung in den Höhen von 30 bis 50 km gebremst wird, weil dort die Temperatur stark zunimmt. Darüber herrschen wieder Temperaturabnahme und Entmischung vor, die aber durch die täglichen Höhenänderungen der elektrisch leitenden Schichten um 100 km stark gehemmt wird. Über 250 km Höhe wird dann wieder eine Entmischung einsetzen; aber die Zusammensetzung der Atmosphäre ist bis zu 1000 km Höhe nicht wesentlich verändert. Selbst in diesen Höhen ist noch Sauerstoff vorhanden, wenn auch die Anteile des Stickstoffs überwiegen.
Zum Schluß wollen wir uns noch mit einigen Stoffen beschäftigen, die wir fast immer der Luft beigemengt finden. Da ist zunächst das für alles Leben wichtige Wasser, das mengenmäßig etwa 0,4% der gesamten Luftmasse ausmacht. Es kommt in drei verschiedenen Erscheinungsformen vor. Als unsichtbarer Wasserdampf ist es fast immer in der Luft vorhanden. In Form kleiner Tröpfchen wird das Wasser beim Nebel und bei Wolken sichtbar. Außerdem kommt es in hohen Wolken, bei den sogenannten Cirren oder Federwolken, in Form kleiner Eiskristalle oder auch in anderen Wolken als Schnee vor. Seltener ist die massive Eisform der Hagelkörner. Das Wasser der Atmosphäre befindet sich in einem ständigen Kreislauf. Durch Verdunstung gelangt

es in unsichtbarer Dampfform in die Atmosphäre, kondensiert oder sublimiert[3] unter geeigneten Bedingungen zu Wassertröpfchen oder Eiskristallen, die beim Nachlassen der sie tragenden Aufwinde als Niederschlag wieder zur Erde gelangen. Innerhalb der Atmosphäre nimmt der Wasserdampf eine Sonderstellung ein. Er ist in den Schichten, in denen sich das Wettergeschehen abspielt, bis zu 4% der Luft beigemengt. Seine höhenmäßige Verteilung ist aber völlig anders, weil er viel mehr als die anderen Gase von der Temperatur abhängig ist und bereits bei relativ geringer Abkühlung seinen Aggregatzustand ändert. So ergibt es sich, daß wir von einer besonderen Wasserdampfsphäre sprechen müssen, die anderen Gesetzen gehorcht und die vor allem nicht mit der gesamten Luftsphäre zusammenfällt. Wasser in irgendeiner Form treffen wir höchstens bis 15 km Höhe an. Das heißt, daß wir in Höhen über 15 km auch keine Wolken mehr finden. Dies ist ein Grund mehr, Langstreckenflüge in die Stratosphäre zu verlegen, denn dadurch wird die für die Fliegerei so gefährliche Vereisung in Wolken oder Niederschlagsgebieten vermieden oder auf die relativ kurzen Zeiten des Durchstoßens der Wetterzone oder Troposphäre beschränkt.

Von anderen Beimengungen der Luft interessieren uns hier noch feste Bestandteile, die man allgemein als „Kerne" bezeichnet. Sie sind verschiedenen Ursprungs und für den Wasserhaushalt der Atmosphäre deshalb von Bedeutung, weil sich an ihnen Wasserdampf zu Tröpfchen kondensiert. Die Häufigkeit solcher Staubteilchen wechselt von Ort zu Ort. In und über Groß- und Industriestädten haben wir viel mehr Staub und damit Dunst als auf dem Lande. Jeder kennt die „staubfreie" Atmosphäre in Wäldern und an der See. Aber nur wenigen wird bekannt sein, daß sich die Staubfahne Berlins bei Südwind bis zur Ostsee nachweisen läßt. Abgesehen von dieser großen örtlichen Schwankung, haben wir auch eine starke höhenmäßige Gliederung der Kerne. So finden wir durchschnittlich in 1 cm³ Luft in Höhen von

100	1000	2000	3000	5000	8500 m
44 000	5000	550	200	50	5 Kerne

Wir verstehen jetzt, warum die Luft des Hochgebirges so sauber und klar ist. Es muß aber noch darauf hingewiesen werden, daß auch die augenblickliche Bodenbeschaffenheit ausschlaggebend für den Staubgehalt der Bodenluft sein kann. Bei Schneebedeckung ist die Luft viel kernärmer, die Erholung für die staubgefüllten Lungen der Großstädter im Winter und beim Wintersport viel nachhaltiger.

Wie hoch können nun aber feste Bestandteile überhaupt kommen? Die normale Staubverteilung ist, wie wir aus der obigen Tabelle entnehmen können, im wesentlichen auf die untersten 1000 bis 2000 m beschränkt. Trotzdem können bei besonderen Ereignissen Staubmassen bis in sehr große Höhen gelangen. Man hat errechnet, daß bei großen Vulkanausbrüchen 20 bis 100 km³ Staub (das sind einige hundert Milliarden Tonnen Masse) in die Atmosphäre geschleudert werden. In Höhen von 10 bis 50 km umkreisen diese festen Teilchen die Erde bis zu zweimal und setzen die Sonnenstrahlung bis auf 80% herab. Erst zwei Jahre nach dem Ausbruch sind dann wie beim Katmai-Ausbruch 1912 die meisten Teilchen wieder zur Erde gesunken. Die gleiche Höhe erreichen die Staubmassen, die bei Atomexplosionen emporgeschleudert werden. Da dieser Staub radioaktiv ist, kann er in weiten Gebieten der Erde zu einer großen Gefahr für das Leben werden.

[3] sublimieren: unmittelbares Übergehen eines Stoffes vom gasförmigen in den festen Zustand und umgekehrt, wobei der flüssige Zustand übersprungen wird (z. B. Nebel in Rauhreif, Trocknen gefrorener Wäsche).

Er sagte Königen die Wahrheit

Aus dem Leben des „kurzweiligen Rates" Joseph Fröhlich

Bei Hofe war der Narr die einzige Person, die die Wahrheit offen sagen durfte. Es gab ja dort so viel Lug und Trug, Arglist und Intrige, daß es wohltat, wenn wenigstens einer Herz und Mund auf dem rechten Flecke hatte und den Großen des Landes die Meinung des Volkes verkündete.

Über keinen Hofnarren sind wir so genau unterrichtet wie über Joseph Fröhlich, den kurzweiligen Rat Augusts des Starken und seines Sohnes August III., die als Kurfürsten von Sachsen zugleich Könige von Polen waren.

In Alt-Aussee in der Steiermark 1694 geboren und aufgewachsen, erlernte Fröhlich das Müllerhandwerk und verheiratete sich im Jahre 1719 mit einer Tirolerin aus dem Zillertal. Sechs Jahre später finden wir ihn in Bayreuth als fürstlichen Taschenspieler. Wo er diese Kunst erlernte, ist unbekannt. Am 2. Juli 1725 erscheint er erstmalig in Dresden, wie ein Zeitgenosse berichtet: „Der Fremdling erregt großes Aufsehen auf den Straßen, sintemalen er im schwäbischen Bauernhabit, so in großen weiten Hosen und einem spitzigen Hut besteht, auf einem kleinen schwarzweiß gefleckten Tigerpferde einherreitet, auf der Brust das markgräflich-bayreuthische Wappen tragend. Er hatte die Ehre, vor dem König, dem Kronprinzenpaar und dem Hofe im Japanischen Palais aufzuwarten."

Bild 1. Joseph Fröhlich (Meißner Porzellanbüste von Johann Gottlob Kirchner 1729)

Der erste Besuch in Dresden war nur von kurzer Dauer. Nach seiner Rückkehr nach Bayreuth starb seine Frau. Acht Wochen nach ihrem Tode verheiratete er sich zum zweiten Male mit einer Bäckermeisterstochter aus Beiersdorf bei Erlangen. Nun siedelte Joseph Fröhlich ganz nach Dresden über. August der Starke hatte ihn als Hoftaschenspieler und kurzweiligen Rat an seinen Hof berufen. Wohl keine Abbildung und keine Plastik gibt uns so genau sein Porträt wieder wie die in Lebensgröße angefertigte weißglasierte Meißner Porzellanbüste, die Johann Gottlob Kirchner zuzuschreiben ist. Sie gilt als eines der schönsten Stücke Altmeißner Großplastik und wird bereits 1730 im Reisebericht des Johann Georg Keyssler erwähnt: „Das Brustbild des itzigen kurzweiligen Rates Joseph ist gleichfalls sehr wohl geraten, als man von dem geschicktesten

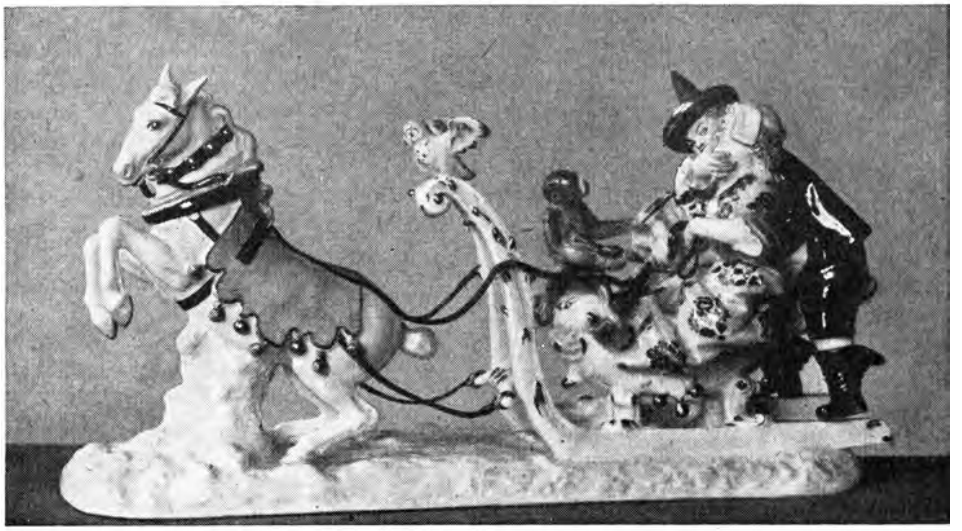


Bild 2. Die Schlittenpartie (Meißner Porzellangruppe von Joh. Joachim Kändler)
(Werkfoto: Staatl. Porzellan-Manufaktur Meißen)

Bildhauer verlangen könnte" (Bild 1). Als Gegenstück dazu schuf JOHANN JOACHIM KÄNDLER später die Büste GOTTFRIED SCHMIEDELS, eines nicht zu unterschätzenden Gegners des Hofnarren. Beide waren große Gegensätze: Fröhlich mit seinem Wahlspruch „Semper fröhlich nunquam traurig!" verkörperte die unbeschwerte Lustigkeit eines über den Dingen stehenden Menschen, Schmiedel neigte zur düstersten Melancholie. Ebenfalls Taschenspieler wie Fröhlich befaßte sich Schmiedel hauptsächlich mit Mäusetricks. In einer solchen Szene stellte ihn Kändler im Jahre 1741 dar. An eine lustige Episode erinnert eine andere Meißner Porzellangruppe: Fröhlich auf den Kufen eines Schlittens stehend, umarmt eine darin sitzende Dame, die aber der verkleidete Schmiedel ist. Fröhlich hatte gewettet, auf der Heimfahrt das schönste Fräulein zu küssen, verbarg sich hinter einem Tannendickicht, sprang auf den Schlitten und – küßte den Schnurrbart seines Gegenspielers! Der Affe reicht die Rübe als Anspielung auf das „ätsch – ätsch" und „Rübchenschaben". Man freute sich, daß der Hofnarr hereingefallen war (Bild 2). August der Starke nahm seinen kurzweiligen Rat mit nach Potsdam, um ihn im Tabakskollegium gegen den Freiherrn VON GUNDLING, Zeitungsvorleser und Spaßvogel Friedrich Wilhelms von Preußen, loszulassen. Fröhlich trank Gundling mit den Worten zu: „Prosit, Herr Bruder, seid ja auch nur ein Narr!", was ihm der eitle und hochnäsige Geck außerordentlich übelnahm. Gundling war nur ein aufgeblasener Wicht, Fröhlich der sympathische Vertreter eines gesunden, wenn auch derben Humors. Wer ihn in seiner Hanswurstjacke, seinem Spitzhut, der keck auf einem Ohr saß, seiner Stupsnase und seinem großen Bauche sah, mußte lachen. Kein Wunder, daß seine Figur, die sich schon in der Kleidung von der steifen vornehmen Staatstracht des Rokoko unterschied, den bildenden Künstlern immer wieder ein willkommenes Modell bot. Zeitgenössische Kupferstiche, Gemälde und Kleinfiguren aus Wachs oder Elfenbein zeigen sein Porträt und seine Figur. Am bekanntesten ist der im Hofkalender 1729

Bild 3. Joseph Fröhlich (Kupferstich von C. F. Boetius)

erschienene Kupferstich von C. F. Boetius. Fröhlich faßte diese Abbildung als Beleidigung auf, weil sein Porträt von Eulen umgeben war und er angeblich diese Vögel nicht leiden konnte (Bild 3). Er rächte sich an dem Verleger des Hofkalenders, Buchhändler Weidemann, und dessen Korrespondenten, Baron von Winkelshofen, dadurch, daß er einen Stich entwarf, auf dem er beiden seinen „närrischen Segen" erteilte (Bild 4). Eine anmutige Szene aus seinem Eheleben gibt der Stich „Joseph Fröhlich abbittend die gegebene Maulschelle an seiner Frau" wieder. De- und wehmütig küßt er den Saum ihres Gewandes, während sie, in der Linken noch das Tränentüchlein haltend, ihm mit der Rechten schon Verzeihung gewährt (Bild 5).

Bild 4. Fröhlich erteilt seinen „närrischen" Segen

Bild 5. Fröhlichs demütige Abbitte nach einem Ehezwist

Fröhlich hat sein lustiges Amt bei Hofe sehr ernst genommen. Er hatte das Recht, bei Tisch frei zu reden, und die Pflicht, für Unterhaltung zu sorgen. In dieser Rolle hat er sich offenbar sehr wohlgefühlt, denn man findet allerlei Scherz und Kurzweil von ihm überliefert. So gab er ein wöchentliches Diarium heraus, aus dem man erfuhr, wo es bei Hofe Maulschellen und Nasenstüber gesetzt hatte, wer ein neues Kleid trug und wer berauscht gewesen war. Der König schenkte seinem „Grafen Saumagen", wie ihn der ganze Hof nannte, den hochbeinigsten Klepper aus seinem Stall, damit er möglichst tief herunterfiele. Diese Absicht dürfte August dem Starken kaum gelungen sein, da Fröhlich über eine ausgezeichnete körperliche Gewandtheit verfügte. Bei Schlittenfahrten ritt Fröhlich gewöhnlich als Bär verkleidet voran. Im Fasching des Jahres 1730 ließ er sich in Gegenwart Friedrich Wilhelms von Preußen in der Stallbahn auf einer Rinderhaut prellen. Die Majestäten sahen vom Schlosse aus zu und hielten sich den Bauch vor Lachen. Ebenso geschickt wie beim Taschenspiel erwies sich der Hofnarr beim Zähneziehen. Sein Nachlaßinventar enthält das Verzeichnis aller damals zum Zahnziehen erforderlichen Instrumente.

Fröhlichs Leben spiegelt sich auch in seiner Bibliothek, die ungefähr 140 Bände zählt, wider. Neben Rollenhagens „Froschmeuseler", Luthers Tischreden, dem „Don Quixote" des Spaniers Cervantes und Grimmelshausens Roman „Simplizissimus" enthält diese Bibliothek auch Bücher über Mühlenbaukunst und Medizin, Religion und Philosophie. Joseph Fröhlich gehörte zu den klugen und gelehrten Narren, die der Narrheit um der Wahrheit willen dienten. Eines seiner Lieblingsbücher war die satirische Schrift des Erasmus von Rotterdam „Lob der Narrheit", die er immer wieder von neuem studierte. Religiöse Literatur interessierte ihn vor allem dann, wenn sie ihm über bestimmte Fragen Aufschluß gab, die ihm besonders am Herzen lagen. So wollte er sich unter anderem Gewißheit verschaffen, ob Gerichtsdiener, Kerkermeister, Scharfrichter, Narren, Gaukler und Zauberer in den Himmel kommen.

Bild 6. Das Narrenhäusel in Dresden
(5 Fotos vom Verfasser)

Im Jahre 1755 erbaute sich Joseph Fröhlich am Neustädter Ufer an der Augustusbrücke zu Dresden sein „Narrenhäusel", das 190 Jahre bestand und im Volksmund wegen seines Grundrisses „Die Brille" genannt wurde. Die später sehr beliebte Dresdner Gastwirtschaft fiel 1945 dem amerikanischen Bombenterror zum Opfer (Bild 6).
Nur kurze Zeit konnte sich Joseph Fröhlich seines Häusels erfreuen. Im Sommer 1756, dem ersten Jahre des Siebenjährigen Krieges, siedelte er nach Marienmont bei Warschau über, wo ihm der König eine Mühle auf Lebenszeit verliehen hatte. Seine letzten Lebensjahre standen im Schatten großer politischer Ereignisse. Empört über die Mißstände unter der Regierung Augusts des Starken und seines Nachfolgers August III., schrieb er eine Satire, die unter dem Titel „Des berühmten und frommen Herrn Joseph Fröhlich hinterlassener politischer Kehraus" sechs Jahre nach seinem Tode erschien, ein Büchlein, das einen Ehrenplatz in der deutschen Kulturgeschichte verdient. Es enthält neben humorvoll geschilderten Lebenserfahrungen und dichterisch dargestellten Erlebnissen ein vernichtendes Urteil über die Verschwendungssucht des sächsischen Ministers Graf von Brühl und dessen Eroberungsgelüste in Polen.
Wir finden dort goldene Worte: „Schaut, ihr dalketen Kleinen, ihr habt Mäuler und ihr habt Augen! Warum seht und redt ihr nit einmütig, wo ihr sehen und reden sollt? Ihr seid halt selber nit einig! – Schießen die Großen Böck', so treten sie die Kleinen in den Dreck, daß sie sich daran wieder aufrichten! – Ein ehrlich Mann ist mein Freund. Was schiert mich sein Glaube!"
Am 29. Juni 1757 starb der Hofnarr Augusts des Starken in Marienmont. Kein Denkmal ziert sein Grab. Aber im Herzen unseres Volkes erfreut sich dieser kerndeutsche Mann, dieser Kämpfer für Ehrlichkeit und Humor eines bleibenden Andenkens!

Carl Willnau

Napoleon in der Völkerschlacht bei Leipzig

Von Dr. Heinz Füßler

In den Oktobertagen des denkwürdigen Jahres 1813 trafen in der Ebene von Leipzig, wo schon im Dreißigjährigen Kriege Entscheidungsschlachten geschlagen wurden, rund eine halbe Million Soldaten aufeinander.

Die geschichtliche Bedeutung dieser Schlacht ist bekannt. Obwohl tragischerweise damals Deutsche gegen Deutsche kämpften — standen doch die Rheinbundstaaten einschließlich Sachsens im Lager Napoleons –, war das politische Ergebnis der Völkerschlacht die Befreiung ganz Deutschlands von der Napoleonischen Vorherrschaft. Auch in einer weiteren Hinsicht bleibt die Völkerschlacht denkwürdig: Die Schlacht ist ein großes Beispiel der deutsch-russischen Waffenbrüderschaft. Die Gedenktafel in der russischen Gedächtniskirche zu Leipzig gibt Aufschluß über die zahlenmäßige Stärke der Verbündeten und deren Verluste. Danach haben an der Schlacht Russen, Österreicher, Preußen und Schweden mit einer Gesamtstärke von 306 000 Mann teilgenommen – davon sind 50 300 gefallen. Die Blutopfer der Russen betrugen allein 22 000 Mann. Diese Zahlen sprechen eine eindringliche Sprache.

Napoleons Kriegsmacht wurde in der Völkerschlacht entscheidend geschlagen, aber nicht vernichtet. Obwohl die drei verbündeten Armeen – die Hauptarmee unter Schwarzenberg, die Schlesische Armee unter Blücher und die Nordarmee unter Bernadotte – gemeinsam gegen Napoleon mit zahlenmäßig stärkeren Kräften operierten, wurde die Schlacht nicht zu einer Vernichtungsschlacht. Es gelang Napoleon zu entkommen. Diese rätselhafte Flucht Napoleons auf der einzigen offengebliebenen Straße – dabei konnte er von den ursprünglich 190 000 Mann etwa 80 000 hinter die Saale bringen – hat seit jenem Ereignis starkes Interesse erregt. Diesem Problem soll hier nachgegangen werden.

Es gibt einige Militärhistoriker, die behaupten, die Völkerschlacht sei für Napoleon eine Art Rückzugsgefecht gewesen. Da es Napoleon nicht gelang, die drei Armeen der Verbündeten einzeln nacheinander zu schlagen, habe er sich bei Leipzig zum Kampf gestellt, um sich den Rückzug nach Frankreich zu erkämpfen. Dies ist höchst unwahrscheinlich, wie der Verlauf der Kämpfe beweist.

Die Völkerschlacht begann am 14. Oktober. Das russische Armeekorps unter Wittgenstein mit dem Kavalleriekorps Pahlen wurde mit einer bewaffneten Erkundung beauftragt. Daraus entwickelte sich bei Liebertwolkwitz-Güldengossa das größte Reitergefecht des Feldzuges. Von Murat wie auch von den Verbündeten wurden immer mehr Truppen in diesen Kampf hineingeworfen. Insgesamt standen 15 000 Reiter miteinander im Kampf. Der gewaltige Angriff Murats, aber auch der Gegenstoß der Verbündeten, der die Franzosen bis nach Probstheida zurückwarf, waren Waffentaten von bleibender Erinnerung. Der siebenstündige Kampf endete unentschieden.

Napoleon vermutete die Schlesische Armee weit entfernt von Leipzig, deshalb rechnete er auch am 16. Oktober nicht mit ihr. Alle seine verfügbaren Kräfte wollte er gegen die Hauptarmee der Verbündeten vereinigen. So plante er für den 16. Oktober: Angriff mit der Armee Murat in Richtung Wachau — damit sollten die Hauptkräfte Schwarzenbergs gebunden werden —, Umgehen des rechten Flügels der Verbündeten durch starke Kavallerieverbände, nach Schwächung der Reserven oder Herausziehen von Kräften

schließlich, in oft bewährter Form, Zertrümmerung der geschwächten zentralen Stellung durch massierten Angriff.
Napoleon hatte den Vorteil der inneren Linie, gute Ausnützung des Geländes und im entscheidenden Moment sogar ein zahlenmäßiges Übergewicht auf seiner Seite. Durch Schwarzenbergs verfehlte Dispositionen mußten erhebliche Kräfte im Sumpfgebiet zwischen Elster und Pleiße operieren. Anfängliche Erfolge der Verbündeten wurden aufgehoben. Die russischen Truppen unter Prinz Eugen von Württemberg trugen während des ganzen Tages die Hauptlast. „Es gehörte die ganze Ausdauer und Todesverachtung russischer Truppen dazu, um in solcher Lage auszuharren und keinen Schritt zurückzuweichen" (Friederich, Herbstfeldzug). An diesem Tage verloren diese russischen Truppen vier Fünftel ihres Bestandes! Am Mittag bestand für Napoleon die günstige Situation für einen Durchbruch. Er ließ schon die Siegesglocken in Leipzig läuten; aber sein Angriff kam zu spät. Anrückende Reserven und umgruppierte österreichische Truppen konnten auf seiten der Verbündeten die Situation meistern. Die im Norden unerwartet angreifende Armee Blücher band die dort stehenden französischen Kräfte, so daß diese nicht im entscheidenden Moment im Süden eingesetzt werden konnten. Ein Sieg Napoleons war verhindert worden. Der unentschieden hin und her wogende Kampf des 16. Oktober zeigt zunächst durchaus günstige Möglichkeiten für Napoleon und beweist zwingend, daß man nicht von einer bloßen Verteidigungsschlacht Napoleons sprechen kann.
Höchst eigenartig wurden die Kämpfe am 17. Oktober unterbrochen. Der von den Franzosen gefangengenommene österreichische General Meerveldt sollte vermitteln. Die Verbündeten lehnten ab; sie konnten warten, da für sie weitere Verstärkungen heranmarschierten. In Eilmärschen kamen die russische Reservearmee unter Bennigsen und weitere österreichische Truppen heran.
Napoleon tat nicht das militärisch Vernünftige, den Rückzug einzuleiten. Die Völkerschlacht wurde am 18. Oktober weitergeführt. Am 16. Oktober war von beiden Seiten angegriffen worden, am 18. Oktober aber lieferte Napoleon wirklich nur noch eine Verteidigungsschlacht. Er führte eine Frontverkürzung durch. In der fast kreisförmigen Aufstellung bildeten Probstheida und Schönefeld die beiden Hauptstützpunkte. Zahlenmäßig hatte Napoleon an diesem Tage reichlich halb soviel Truppen zur Verfügung wie die Verbündeten. Das Hauptquartier Napoleons lag bei der Quandtschen Tabaksmühle. Nur einmal ist er am 18. Oktober von seinem Standort weggeritten. Er war im Vollbesitz seines militärischen Könnens. Rechtzeitig trafen an gefährdeten Punkten Verstärkungen ein, auch seine zahlenmäßig schwächere Kavallerie wurde geschickt zur Entlastung eingesetzt. Den Verbündeten gelang es bis zum Abend nicht, das Napoleonische Zentrum Probstheida zu nehmen. Als die Nordarmee endlich auf dem Schlachtfeld eingriff, konnte der umsichtige General von Bennigsen links einschwenken und am Abend durch die Kämpfe bei Stötteritz die französische Hauptstellung bei Probstheida bedrohen. Da inzwischen die zweite Schlüsselstellung bei Schönefeld durch das russische Korps Langeron gefallen war, hatte Napoleons Stunde geschlagen.
Am Abend der Schlacht mußte er seine ausweglose Lage erkennen. Auch seine Artilleriemunition war erschöpft. Es wird berichtet, daß er am Ende der Schlacht vom Schlaf überwältigt wurde. Diese Szene hat der Zeichner der Völkerschlacht, E. W. Straßberger, in einer Skizze festgehalten: Den Schlafenden umstehen sorgenvoll seine Stabsoffiziere und seine Alte Garde (Bild 1). Napoleon diktierte dann den Rückzugsbefehl. Zwischen sechs und sieben Uhr abends verließ er das Schlachtfeld, ritt nach der Stadt zurück und übernachtete am Roßplatz im Hotel de Prusse.

Bild 1. E. W. Straßberger: „Napoleon am Abend nach der Völkerschlacht bei Leipzig am 18. Oktober 1813" (Foto: Gehlert)

Am 19. Oktober erstürmten Russen und Preußen die Stadt Leipzig. Napoleon hatte die städtischen Behörden veranlaßt, mit den Verbündeten über die Schonung der Stadt zu verhandeln. Dadurch gewann er einige Stunden Zeit für den Abmarsch. Der Rückzug war sehr mangelhaft vorbereitet. Napoleon glückte aber die Sicherung seiner Rückzugsstraße über Lindenau. Österreichische Truppen unter Guylai sollten diesen wichtigen Punkt besetzen und dadurch den einzigen Fluchtweg sperren. Die schon durch unnötiges Hinundhermarschieren am 16. Oktober erschöpften österreichischen Truppen konnten aber den Durchbruch des französischen Korps Bertrand nach Weißenfels nicht verhindern.

Seit dem 19. Oktober, nachmittags drei Uhr, war den Verbündeten der französische Rückzug bekannt; es wurde aber nichts dagegen unternommen. Das ist sehr eigenartig. Napoleon zog zuerst seine französischen Verbände aus Leipzig heraus. An den inneren Stadttoren wurden badische und italienische Bataillone aufgestellt. Der badische Graf von Hochberg war der letzte Napoleonische Stadtkommandant. So kämpften bei der Erstürmung des östlich gelegenen Grimmaischen Tores am 19. Oktober Deutsche gegen Deutsche!

Im Westen der Stadt, zwischen Elster und Pleiße, lag ein großes, damals noch nicht bebautes Gebiet. Zahlreiche Flußarme behinderten den Verkehr. Nur ein Steindamm führte über jenen zu dieser Zeit überschwemmten Landstrich nach Lindenau. Es lag

kein Befehl Napoleons vor, Brücken zu bauen. Holz und Kähne waren vorhanden, man hätte auch an anderen Stellen kleine Brücken abbrechen können, um sie als Behelfsbrücken zu verwenden. Es geschah nichts. So fluteten die Massen überstürzt und chaotisch zurück. Im allgemeinen sind die Leipziger Tieflandsflüsse keine großen Hindernisse, doch waren damals die verschlammten Ufer sehr schlecht zu passieren. Den überzeugendsten Beweis der Planlosigkeit des französischen Rückzugs gibt das Umherirren Napoleons selbst am 19. Oktober.

Fr. Förster gibt in seiner „Geschichte der Befreiungskriege" über die Flucht Napoleons den folgenden anschaulichen Bericht: „So klein auch die innere Stadt Leipzig ist, so hält es doch schwer, sich darin zurechtzufinden, wenn man nicht alle Durchgänge durch die Höfe der Häuser, alle Quer- und Seitengäßchen, Pforten und Pförtchen kennt. Zum Führer hatte der Postmeister einen wohlerfahrenen Postillon namens Gabler gestellt. Der Kaiser hätte besser getan, die Stadt zu Fuß zu verlassen und sich einem Briefträger anzuvertrauen; zu Pferd war das Hinauskommen schwieriger. Das zunächst zu erreichende Ziel war das innere Ranstädter Tor, um auf dem hohen Steinwege nach Lindenau zu gelangen. Der Postillon ritt vorauf die Hainstraße hinab dem Ranstädter Tore zu. Hier aber war das Gedränge der Mannschaften zu Fuß und zu Pferd entsetzlich; Murat wollte den Weg mit Gewalt frei machen, es gelang nicht; der Kaiser befahl umzukehren und einen anderen Ausgang zu suchen.

Der Postillon meinte, es sei jetzt das beste, durch das Barfüßerpförtchen, welches zwischen dem Ranstädter- und dem Peterstore befindlich, hinauszureiten. Glücklich erreichte man das genannte Pförtchen, an welchem badensche Truppen die Wache hatten. Auf den Zuruf, ‚zu öffnen für den Kaiser', entgegnete die Schildwache: ‚Ischt zugesperrt, da kummet niemand heraus, niemand herein, und wenn's halt der Kaiser selber wär, hat der Kaiser befohlen!' Dem Unteroffizier, welcher herangetreten war, wurde mit einigen Donnerwettern bedeutet, auf der Stelle aufzuschließen. ‚Haben Ew. Gnaden Exzellenz den Schlüssel mitgebracht, sonst muß ich erst zum Stadtkommandanten schicken, der ihn in Verwahrung genommen auf kaiserlichen Befehl.' Caulincourt gab dem Kaiser Aufschluß, weshalb hier nicht aufgeschlossen werden könne, und der Postillon erklärte, daß nichts anders übrigbleibe, als auf einem Umwege zum Peterstore hinauszureiten. Gabler führte nun den Kaiser die Klosterstraße und Burgstraße entlang, an der Pleißenburg vorbei zum Peterstor hinaus. Hier wollte er ihn rechts durch die Promenade nach dem Ranstädter Tor führen; Napoleon aber wendete sein Pferd links nach der Esplanade und der Bürgerschule hin, um sich den Truppen, welche zur Verteidigung der Grimmaischen Vorstadt, wo der Kampf bereits heftig entbrannt war, vorüberzogen, zu zeigen. Es hielten hier am Boseschen Garten wiederum badensche Truppen, welche zur 39. Division gehörten. Napoleon ritt an sie heran und tat an einen der Offiziere mehrere Fragen über die Teilnahme des Bataillons an der gestrigen Schlacht.

Die Verbündeten bestürmten bereits das äußere Grimmaische Tor und drangen in die dortigen Gärten; Gewehr- und Kanonenkugeln schlugen häufig an die hohe Mauer der Bürgerschule, unweit welcher Napoleon eine gute Weile hielt. Endlich schien es ihm hier nicht mehr geheuer, er wendete um und ward in der Allee zwischen der Stadt und der Vorstadt an dem rechten Ufer der Pleiße entlang nach dem Fleischerplatz geführt, um so das Ranstädter Tor zu erreichen. Schon in der Promenade, obschon diese eine ziemliche Breite hat, wurde das Gedränge der Fliehenden so groß, daß die Bedeckung des Kaisers mit flachen Säbelhieben eine Gasse zu öffnen vergebens versuchte. Glücklicherweise fand sich noch ein Ausgang über das Hahnreibrückchen, und durch das Neu-

Bild 2. Paul Sauer: „Napoleons Flucht durch die Burgstraße in Leipzig am 19. Oktober 1813“ (Foto: Gehlert)

oder Naundörfchen gelangten der Kaiser und sein Gefolge, mit Vermeidung des inneren Ranstädter Tors, zum Ranstädter Steinwege, auf diesem zum äußeren Ranstädter Tor, und dann weiter nach Lindenau.“

Es ist doch erstaunlich, daß der gefürchtete Schlachtengott Napoleon am 19. Oktober nur noch so wenig Macht ausstrahlte und kaum aus Leipzig herauskam! Diesen geschlagenen Napoleon auf der Flucht durch die Burgstraße hat der Leipziger Maler Paul Sauer dramatisch dargestellt. Wir sehen den leichenblassen Napoleon, vom nächsten Gefolge umgeben, das den Weg mit der bloßen Klinge brutal bahnt. Der Postillon reitet dahinter. Als Abschluß ragt in der Burgstraße die ehrwürdige Thomaskirche auf, die seinerzeit Napoleon in ein Hauptlazarett verwandelt hatte (Bild 2).

Ein anderes Ereignis verstärkte das Rückzugschaos: das vorzeitige Sprengen der Elsterbrücke. Napoleon hatte diese glücklich passiert und weilte schon in Lindenau, als ein furchtbarer Knall die Luft erschütterte. Es sind nicht hinreichende Beweise dafür vorhanden, daß Napoleon nach seiner Flucht kaltblütig den Befehl des vorzeitigen Sprengens gab, um sich mit einem Teil der Armee zu retten. Zutrauen kann man ihm eine solche Maßnahme, da vor allem die Bundesgenossen – Rheinbundtruppen, Italiener und Polen – geopfert wurden. Fest steht, daß bei der Brücke kein Warnposten stand; denn bei der Sprengung war sie voller fliehender Soldaten. Die Verantwortung für die Sprengung ist nicht genau geklärt. Napoleon hatte seinem Geniekorps befohlen, unter die steinerne Brücke Flatterminen zu legen, um sie im letzten Augenblick zu sprengen. Der General hatte einen Obersten damit beauftragt; aber auch dieser entfernte sich von dem Objekt und ließ einen Korporal mit drei oder vier Soldaten zurück, die den unklaren Befehl hatten, die Brücke in die Luft zu sprengen, sobald der Feind erscheint. Mittags tauchte aus dem Rosental eine russische Patrouille auf; sie konnte über einen noch passierbaren Brückensteg über die Elster gelangen und begann zu feuern. Der Korporal wußte nicht, daß in der inneren Stadt noch weitere Kämpfe tobten und noch starke Verbände im Rückmarsch waren. Er sah das heillose Durcheinander der Flucht, erblickte die Russen in nächster Nähe vor sich und sprengte die steinerne Brücke in die Luft.

Die Wirkung der vorzeitigen Sprengung war verheerend. Große Quadersteine und die Brustlehne wurden zwei Stockwerke hoch in den Saal der benachbarten „Kleinen Funkenburg" geschleudert. Viele Soldaten und Offiziere fanden den Tod. Etwa 20 000 Mann der französischen Armee hatten die Brücke noch nicht passiert. Die Flüchtenden fluteten über die Gärten der reichen Bürger und standen schließlich am verschlammten Flußufer der Elster mit ihren zahllosen kleinen Wasserarmen; Marschall Macdonald konnte sich schwimmend retten, der verwundete Marschall Poniatowski ertrank. Wer sich nicht retten konnte, kam in Gefangenschaft.

Trotz der Kopflosigkeit des französischen Rückzuges konnten große Teile der französischen Armee und Napoleon entkommen. Die Deutung dieses Tatbestandes ist ein verwickeltes psychologisches, militärisches und politisches Problem: Napoleon besaß als größter Feldherr seiner Zeit einen außergewöhnlichen Nimbus. Der Oberbefehlshaber der Verbündeten, Fürst Schwarzenberg, hatte ihm gegenüber ausgesprochene Minderwertigkeitsgefühle. In einem Brief an seine Frau vor Beginn der Schlacht schrieb er: „Wenn ich zu meinem Fenster hinaussehe und die zahllosen Wachtfeuer erblicke, die sich vor mir ausbreiten; wenn ich bedenke, daß mir der größte Feldherr unserer Zeit, einer der größten aller Zeiten, ein wahrer Schlachtenkaiser gegenübersteht, dann, meine liebe Nani, ist es mir freilich, als wären meine Schultern zu schwach und müßten unterliegen unter der Riesenaufgabe, welche auf ihnen lastet." Aus dieser Gesinnung heraus wurde gar nicht recht an einen vollständigen Sieg über Napoleon geglaubt. Daraus ist auch ein späteres Wort Schwarzenbergs aus einem Gespräch mit Professor Krug verständlich: „Wir hatten nicht soviel Truppen, um alle Ausgänge stark genug zu besetzen; auch ist es nicht immer ratsam, einen Feind, der noch Kraft hat, zur Verzweiflung zu bringen."

Welche Fehler der Verbündeten ermöglichten Napoleon die Flucht? Hier muß auf die mangelhafte Führung der verbündeten Armeen durch Schwarzenberg hingewiesen werden. Der Fürst war kein großer Feldherr, und er hatte – das spricht zu seinen Gunsten – drei selbstherrliche Monarchen in seinem Hauptquartier. Schwarzenberg mußte vor allem diplomatische Fähigkeiten aufbringen, um die Verbündeten zusammenzuhalten. Militärisch handelte er zumeist im Sinne der veralteten Ermattungsstrategie des 18. Jahr-

hunderts, die einen Gegner zum Abzug nötigt, anstatt zu versuchen, ihn zu vernichten. Die inneren Auseinandersetzungen im Lager der Verbündeten wurden schon in den Plänen zur Völkerschlacht deutlich. Im Volksbuch[1] wird mit Hilfe von Kartenskizzen darauf näher eingegangen. Fest steht, daß Schwarzenberg zunächst keine Umfassungs- oder Vernichtungsschlacht plante. Er wollte Napoleon den Rückweg verlegen und nach Osten (!) abdrängen. Erst die russischen Stabsoffiziere – allen voran Graf Toll – drängten Schwarzenberg zur Schlacht des 16. bis 18. Oktober. Infolge der verfehlten Anlage der Schlacht mußten die Truppen erst im Verlauf der Kämpfe umdisponiert werden.

Aber auch die Politik griff in das militärische Geschehen ein. Der österreichische Staatskanzler Metternich war kein absoluter Gegner Napoleons; er wollte wohl dessen Macht einschränken, aber die Napoleonische Monarchie nicht vernichten. Diese politischen Momente müssen beachtet werden, weil sonst eine Reihe seltsamer Vorgänge bei den österreichischen Truppen während der Völkerschlacht nicht verständlich werden.

Auf die eigenartigen Marschbewegungen der Heeresgruppe Guylai am 16. und 18. Oktober im Sumpfgebiet zwischen Pleiße und Elster wurde schon hingewiesen. Es gibt aber weitere bedenkliche Tatsachen: Nach den schweren Kämpfen des 16. und 18. Oktober, an denen sich auch die österreichischen Truppen tapfer beteiligten, zeigte die Lage am 19. Oktober folgendes Bild: Wenn am 19. Oktober vom Norden und Süden energische Vorstöße gegen die auf einer einzigen Straße zurückflutenden französischen Truppen angeordnet worden wären, dann hätte das den Untergang Napoleons bedeutet. Statt dessen befahl Schwarzenberg, „konzentrisch gegen Leipzig vorzurücken, weil erst nach Einnahme der Stadt der Sieg als entschieden zu betrachten sei". Der unnötige, aber opferreiche Sturm begann erst in der zehnten Stunde. Bei der starken Frontverkürzung konnten nicht alle Kräfte der Verbündeten eingesetzt werden. Drei Korps griffen Leipzig an, drei begannen mit der Verfolgung, und die restlichen fünfzehn Korps der Verbündeten rückten nach Leipzig vor. Nach der allgemeinen Lage hätten die österreichischen Truppen auf dem linken Flügel der Verbündeten, die in größter Nähe der Rückzugsstraße standen und an der Erstürmung Leipzigs am 19. Oktober nicht teilnahmen, sofort die Verfolgung aufnehmen müssen. Aber an diesem Tage trat kein wesentlicher Truppenteil auf das linke Ufer der Elster. Während Preußen und Russen die letzte Napoleonische Verteidigungslinie durchbrachen, bezogen die österreichischen Truppen Biwaks. Der russische General Toll sagt mit Recht: „Ohne gerade ausdrücklich anzukündigen, was den Verbündeten nicht genehm sein konnte, tat man was möglich war, Napoleons Rückzug zu erleichtern."[2]

Vom Oberbefehlshaber wurden nach der Schlacht überhaupt keine klaren Dispositionen zur Verfolgung Napoleons erlassen. Friederich[3] meint, nach den vielfältigen Aufregungen seien die Nerven der leitenden Persönlichkeiten derartig in Anspruch genommen gewesen, daß sie hierüber die Verfolgung des geschlagenen Gegners vergessen hätten. „Dies ist menschlich begreiflich, aber vom militärischen Standpunkt aus betrachtet nicht zu entschuldigen."

Von Schwarzenberg wurde das Tempo des österreichischen Vormarschs zunächst verzögert: Vorgeschobene Verbände in Weißenfels, Naumburg und Kösen wurden am 18. Oktober nach Zeitz zurückgezogen, auch Guylai wurde in Pegau festgehalten. Erst

[1] „Leipzig 1813". Herausgegeben vom Stadtgeschichtlichen Museum. Leipzig 1953

[2] Von Bernhardi, Denkwürdigkeiten aus dem Leben des Grafen von Toll, Bd. 3, Leipzig 1857, S. 462

[3] Friederich, Herbstfeldzug 1813, 3. Bd., Berlin 1906

ab 21. Oktober wurden die Truppen der Verbündeten den fliehenden Franzosen nachgesandt, der Rückzug wurde aber praktisch nicht gestört.
Hier hatte zweifellos die österreichische Politik verderblich eingegriffen. In den späteren Kämpfen des Jahres 1814 und 1815 in Belgien und Frankreich wurde es immer offenkundiger, daß Schwarzenberg als Beauftragter Metternichs die Vernichtung Napoleons zu hindern versuchte. Wellington, Blücher und Gneisenau, als die wirklich entschiedenen Gegner Napoleons und Vollstrecker des Volkswillens, haben Napoleons Armeen später ohne die österreichischen Verbände endgültig bei Waterloo vernichtet.
Das Zeitalter der Befreiungskriege war voll innerer Gegensätze. Auf der einen Seite stand die echte patriotische Begeisterung der Völker, die ihr Letztes hergaben für die Befreiung vom napoleonischen Joch. Auf der anderen Seite standen die Fürsten mit ihren Diplomaten. Sie wollten nicht den völligen Sturz Napoleons, um den Fortbestand des monarchistischen Systems in Europa nicht zu gefährden. Ihre geheimen Eingriffe ermöglichten 1813 Napoleons Flucht aus Leipzig, und sie verhinderten schließlich, daß die fortschrittlichen politischen Ziele der patriotisch und freiheitlich gesinnten Völker in Erfüllung gingen.
So zeigt die „rätselhafte" Flucht Napoleons nach der militärischen Niederlage in Leipzig die ganze Problematik des Zeitalters der Befreiungskriege.

Napoleons Niederlage im Spiegel der Karikatur

Wer den Schaden hat, braucht für den Spott nicht zu sorgen!

Keine Persönlichkeit von weltgeschichtlicher Bedeutung hat die Wahrheit dieses volkstümlichen Wortes stärker und bitterer zu spüren bekommen als Napoleon nach seiner Niederlage bei Leipzig. Damals ergoß sich eine wahre Flut des Spottes über den gescheiterten Welteroberer, und der jahrelang angesammelte Haß gegen den Korsen, gemischt mit überströmender Schadenfreude, entlud sich in einer Vielzahl höchst aufschlußreicher Karikaturen. Zwar hatte es Jahre vorher schon Spottbilder auf die unersättliche Machtgier Napoleons gegeben; aber sie kamen fast alle aus dem fernen England. Erst die Katastrophe der Großen Armee von 1812, verursacht durch die patriotische Erhebung des russischen Volkes, ermutigte auch die Zeichner des Kontinents. Das Volk sprach jetzt offen vom „Oberbanditen", brandmarkte den Franzosenkaiser als „Nimmersatt" und verspottete ihn als „Ritter vom großen schwarzen Rabenorden des Teufels". Man dichtete Lieder auf die Flucht der französischen Okkupanten, und schon wagten sich auch die ersten Karikaturen hervor. Mit grimmiger Freude hat Gottfried Schadow den geschlagenen Hochmut der napoleonischen Soldateska verspottet. Jahre hindurch hatten die fremden Eindringlinge auf Kosten ihrer deutschen Quartierwirte geschlemmt und gepraßt; nun, nach verlorenem Feldzug, mußten sie sich mit dem Fleisch der Pferdekadaver, mit Ratten und Mäusen begnügen. Das Blatt ist im Frühjahr 1813 entstanden, zu einer Zeit, da an des Künstlers Tische noch französische Offiziere saßen!

Bild 1. J. M. Voltz: Die Leipziger Hasenjagd

Gerade in den Monaten des patriotischen Aufbruchs hat die Karikatur bei der moralischen Vorbereitung des Endkampfes keine geringe Rolle gespielt; je mehr die volkstümlichen Spottbilder Napoleons Nimbus der Unbesiegbarkeit zerstörten, um so stärker wuchsen Kraft und Selbstsicherheit der Völker.

Das beinahe unerschöpfliche Thema der Karikaturisten bildete dann wenige Monate später der große Zusammenbruch in der Völkerschlacht bei Leipzig. Ein zeitgenössisches Zwiegespräch kennzeichnet recht treffend den Inhalt der Spottbilder: „Der g r o ß e Kaiser! – Höre, ich hab' ihn gesehen. Der ist verdammt k l e i n." – „Hast recht! und ist jetzt noch k l e i n e r geworden." – Auch in der neuen Situation schossen die meisten Karikaturenzeichner ihre Pfeile noch immer aus sicherem Versteck – Verlag und Künstler blieben ungenannt. Nur vereinzelt zeichneten sie ihre Namen, so der Nürnberger J. M. Voltz, dessen „Leipziger Hasenjagd" ein Rudel französisch uniformierter Langohren zeigt, die vor einem einzigen, den Kandju schwingenden Kosaken das Hasenpanier ergreifen (Bild 1).

Eines seiner wirkungsvollsten und bekanntesten Blätter ist „Der glückliche Jaeger": Der Korse kehrt heim von der Jagd, schwer mit einem Bocke beladen, den er bei Leipzig „geschossen" hat (Bild 2). Eine ganze Reihe von Karikaturen wird dem

Bild 2. J. M. Voltz: Der glückliche Jäger

Leipziger Ch. G. H. Geissler zugeschrieben. Ein riesiger Napoleonshut lastete über der Erde (Bild 3) – Sinnbild der drückenden Fremdherrschaft; nun wird er von vier Soldaten, den Vertretern der verbündeten Mächte, in gemeinsamer Kraftanstrengung „gelüftet". Das reizvolle Blatt läßt im Durchblick durch die Soldatengruppe das Profil des Kaisers und im Hintergrund den Leipziger Galgen mit der Stadtsilhouette erkennen.

Ein anderes Bild zeigt Napoleon als Drehorgelmann, und in fataler Selbsterkenntnis singt der Gestürzte: „Es konnt' ja nicht immer so bleiben!" Schließlich finden wir ihn in der „Leipziger Barbierstube" wieder (Bild 4). Dieses letzte, häufig verwandte Motiv scheint hier besonders gelungen: „bedient" wird Napoleon von drei Soldaten, den Repräsentanten der Völker,

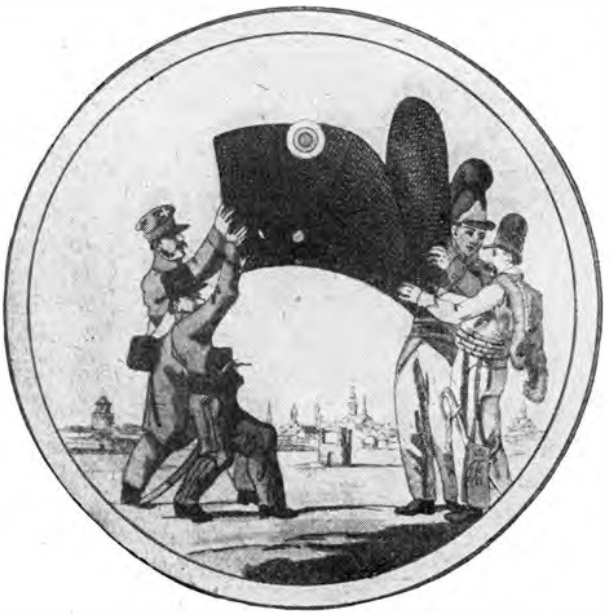


Bild 3. Ch. G. H. Geissler: Der Napoleonshut

Bild 4. Die Leipziger Barbierstube

die ihn bei Leipzig besiegten. Der eine seift ihn schmunzelnd ein, der andere schwingt das Rasiermesser, und der dritte, ein Kosak, ist mit des Kaisers Zopf beschäftigt; ein einfacher Landmann als Vertreter der Bevölkerung, die nach der Schlacht wieder aufzuatmen beginnt, hält kniend das Barbierbecken. Auf einem anderen Blatt tritt der Künstler selbst, bedeckt mit einer russischen Lammpelzmütze, mit Biedermannsmiene an den Kaiser heran und zeigt einen Packen Soldatenbilder (Bild 5): „Befehlen Eure Majestät 100 000 alte Garden?"

Eine der treffendsten Karikaturen zeigt Napoleon als Nußknacker – Leipzig ist die „Nuß", an der sich der Korse die Zähne ausbeißt (Bild 6).

Diese und ähnliche Darstellungen verfahren verhältnismäßig noch glimpflich mit ihm. Es gibt Bilder, die ihn als Hätschelkind des Teufels, ja geradezu als Verkörperung des Bösen darstellen. Im Gegensatz dazu tritt als Helfer in der Not der Kosak in vielen Bildern auf. Der Kosak als Vertreter des befreundeten russischen Volkes, das Seite an Seite mit den Deutschen den Unterdrücker bekämpfte, ist beim Publikum ungemein populär und wird eine ausgesprochene Lieblingsfigur der Karikaturenzeichner. Bekannt ist der „Leipziger Lerchenspieß", ein Blatt, das zur Michaelismesse 1813 erschien: ein bärtiger Kosak hat auf geschulterter Lanze französische Soldaten aufgespießt und trägt sie triumphierend davon.

Bild 5. „Befehlen Eure Majestät 100 000 alte Garden?"

Die Tatsache, daß Gottfried Schadow, E. Th. A. Hoffmann und andere unter den Spottbildzeichnern zu finden sind, beweist, wie sehr die Arbeit auch der Künstler von Rang im Leben und Denken des Volkes verwurzelt war. Schadows Karikatur (Bild 7) „Es geht zum Ende" ist eine der gehaltvollsten des ganzen Zeitabschnittes. Napoleon, die Hand an der Ohrmuschel, lauscht dem Konzert der ihn bezwingenden Mächte: die vier verbündeten Monarchen spielen ihm auf, während im Hintergrund die Marionetten des Schauspiels, die Rheinbundfürsten, in den Kulissen verschwinden. Der ganze weitere Verlauf des Feldzuges wird damit angedeutet.

Alle diese Blätter, die einfachen wie die anspruchsvolleren, sind lebendige Spiegelbilder des Volkswitzes zur Zeit des nationalen Befreiungskampfes und haben zu ihrem Teil als politische Waffe mitgewirkt an der Niederringung Napoleons.

Werner Starke

Bild 6. Napoleon als Nußknacker

Bild 7. G. Schadow: Es geht zum Ende

(Sämtliche Fotos vom Stadtgeschichtlichen Museum, Leipzig)

Sie künden Bach der ganzen Welt

Der Thomanerchor in Vergangenheit und Gegenwart | Von Lenka von Koerber

Im Jahre 1212 wurde die Thomasschule als erste Leipziger Schule in Verbindung mit dem Augustinerkloster gegründet. Als erster Leiter der Schule und des Chores wird 1295 THIDERICUS erwähnt, der gleichzeitig den Gesangsunterricht erteilte. Ein besonders musikalischer Lehrer wurde Vorsänger. Aus diesen Anfängen entwickelte sich im Laufe der Jahrhunderte das Amt des Thomaskantors.

Im Zusammenhang mit der Gründung der Universität Leipzig im Jahre 1409 wird in den Urkunden zum ersten Male von dem Gesang des Thomanerchors berichtet, der den Festakt im Refektorium des Thomasklosters einleitete. Vor der Disputation zwischen Martin Luther und Johann Eck, die 1519 in Leipzig stattfand, ließ der Thomaskantor GEORG RHAU seine zwölfstimmige Motette singen. Erst im Jahre 1543 kam das Kloster mit allen seinen Liegenschaften in den Besitz der Stadt Leipzig, und der Rat der Stadt übernahm das Patronat über Thomasschule und Alumnat.

Bedeutende Rektoren und Kantoren leiteten in den folgenden Jahrhunderten Thomasschule und Thomanerchor. SETHUS CALVISIUS, ein ausgezeichneter Mathematiker, Astronom und Theoretiker der Musik, war von 1584 bis 1615 Thomaskantor. Während seiner Amtszeit wurde unter den Rektoren HEIL und LASSMANN von den Schülern der Quinta bis Prima die mündliche und schriftliche Beherrschung der lateinischen Sprache und Kenntnisse im Griechischen verlangt.

Aus dem Stundenplan von 1574 sehen wir, daß schon die Tertianer die lateinische Sprache so gut beherrschten, daß sie während ihrer Freizeit lateinisch miteinander sprachen. CHARLES STANFORD TERRY berichtet in seinem Werk „Johann Sebastian Bach, eine Lebensgeschichte", daß im Jahre 1634 unter den Vergehen, die dem Alter der Alumnen entsprechend gestaffelt waren, „Deutschreden zwischen dem Morgengebet und dem Mittagessen und nach dem Abendgebet" einem Quintaner drei Pfennige, einem Sextaner zwei Pfennige kostete.

Die gestaffelten Geldstrafen hingen wohl damit zusammen, daß alle Jungen über kleine Beträge verfügten, die sie für das Leichen- und Kurrendesingen erhielten. Wenn sie von diesen Einnahmen etwas opfern mußten, war das für sie eine empfindliche Strafe. Auch „Türen offenlassen, sich überessen, fluchen oder gar lästerliche Reden lateinisch oder deutsch führen, zu spät aufstehen" wurden mit Geldstrafen geahndet. Da die Alumnen im Sommer um 4 Uhr und im Winter um 5 Uhr aufstehen mußten, war es nicht verwunderlich, wenn sie – wie berichtet wird – nach dem Wecken nicht allzu schnell aus den Betten sprangen.

Obgleich der Gesang der Thomaner bei den Gottesdiensten, Hochzeiten und Leichenbegängnissen unentbehrlich war, sorgte der Rat der Stadt Leipzig weder für gute Wohnung noch für entsprechende Ernährung. Noch zu Bachs Zeiten hatte nicht jeder Thomaner sein eigenes Bett. Rühmend wird in alten Urkunden hervorgehoben, daß sich hilfreiche Männer und Frauen gefunden hätten, die Not der Alumnen zu lindern, für Kleidung, Verpflegung und Bücher zu sorgen. Dabei mußte der Rektor aber noch aufpassen, daß die Stiftungen „den armen Schülern nicht möchten entwendet werden". In einer Verordnung hieß es, daß die Knaben nicht zu häuslichen Verrichtungen und Diensten wie Holztragen, Wäscherollen, Blumenpflücken, Kinderwarten zu gebrauchen wären, weil solche Ablenkung sie am Studieren hindere und sie zu Müßiggang, auch allerhand Unordnung verleiten könnte.

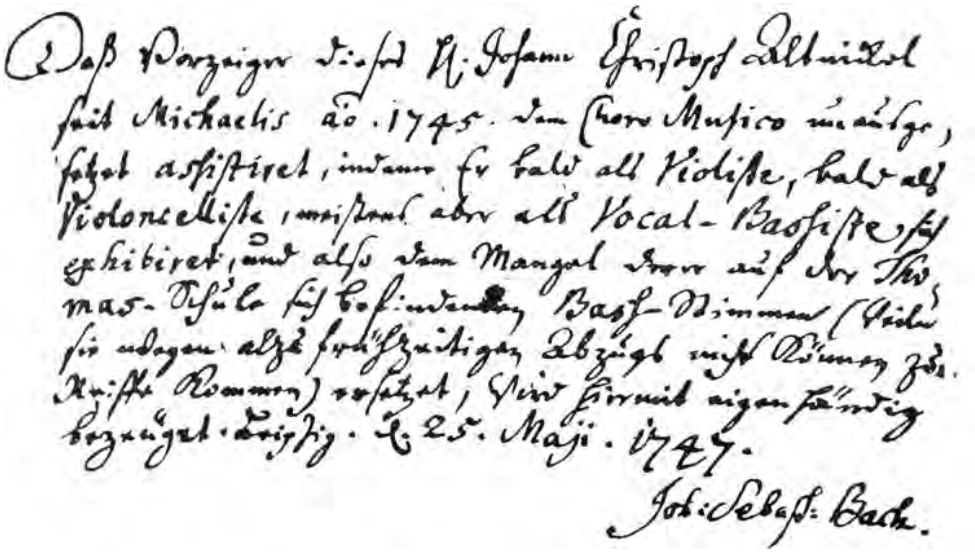
Noch im Jahre 1701 waren die Zustände im Alumnat haarsträubend. Werner Neumann zitiert in seinem 1953 erschienenen Werk „Auf den Lebenswegen Johann Sebastian Bachs" aus Antonii Weizii „Verbessertes Leipzig 1728": „In den Schulen zu St. Thomae aber ließ E. Hoch-Edler und Hochweise Rat Anno 1701 einen neuen Keller bauen, daß Geträncke der Schüler darein zu legen, weil sich ein vornehmer Patron als milder Stifter einer löblichen Tat . . . die armen Schüler zu trän cken willig finden ließ." Es fehlte an Wasserkrügen, um die armen schmachtenden Knaben zu speisen. Weil es aber unerträglich war, Durst auszustehen, so gingen die Knaben oftmals an die Wasserkrüge in den Kammern, um mit den Ratten (dieses Ungeziefer war damals in entsetzlichen Mengen anzutreffen), „einerlei Tranck zu trinken". Dadurch wurden oft schwere Krankheiten verursacht. Schließlich stiftete der Stadtrichter vierundfünfzig Krüge, für jeden Alumnen einen.

Aus dieser Urkunde sehen wir, daß es damals schon vierundfünfzig Alumnen gab, ein Zeichen dafür, daß musikalische Jungen sich durch die geschilderten Zustände nicht daran hindern ließen, Thomaner zu werden.

Auf das Gemütsleben der Jungen wurde überhaupt keine Rücksicht genommen. Das Leichensingen war für sie lediglich eine geschäftliche Angelegenheit, und sie klagten, wenn zeitweise wenig Menschen starben. Reiche Familien konnten sich „eine ganze Schule", andere wohlhabende „eine große halbe", Minderbemittelte „eine kleine halbe", und wer noch weniger ausgeben konnte, nur „eine Viertelschule" für die Beerdigung eines Angehörigen leisten.

Arnold Schering stellt in seiner „Musikgeschichte Leipzigs" fest, daß der Gesang bei der Bestattung der Ärmsten den jüngsten Sängern des Thomanerchors anvertraut wurde, und er meint, daß ihr Geschrei nichts weniger als erbaulich gewirkt haben könnte, zumal bei derlei Gassensingen unglaublich geeilet worden sei.

In den Kapiteln 10 und 13 der damaligen Ordnung der Thomasschule heißt es, daß verboten sei, die Wände mit Kohle zu beschmieren, in der Kirche zu essen, an den


Daß Vorzeiger dieses H. Johann Christoph Altnickol
seit Michaelis ao. 1745. dem Choro Musico mit aufge-
halten assistiret, indem er bald als Violiste, bald als
Violoncelliste, meistens aber als Vocal-Bassiste sich
exhibiret, und also dem Mangel derer auf der Tho-
mas-Schule sich befindenden Bass-Stimmen (welche
sie wegen allzu frühzeitigen Abzugs nicht können zu
Musiciren Kommen) ersetzet, dieses hiermit eigenhändig
bezeuget. Leipzig. d. 25. Maji. 1747.
Joh: Sebast: Bach.

Ein von Johann Sebastian Bach ausgestelltes Zeugnis

Schlössern, Schlüsseln oder Fenstern etwas zu zerbrechen, ohne Erlaubnis eine Nacht außer der Schule zuzubringen. Wer sich einen Monat oder länger „absentire", würde aus der Schule ausgestoßen, es sei denn, er könne eine befriedigende Ursache für sein Verhalten angeben. – Der spätere Rektor der Thomasschule JOHANNES MATHIAS GESNER wies darauf hin, daß Alumnen von siebzehn bis zwanzig Jahren im Chor sangen und es daher begreiflich gewesen sei, daß sie dem unerträglichen Zwang Widerstand entgegengesetzt hätten.

Zu dieser Zeit – am 5. Mai 1723 – übernahm JOHANN SEBASTIAN BACH den Thomanerchor. Die Stadt Leipzig hatte damals 30 000 Einwohner. Schering erwähnt, daß es damals beim Thomanerchor nicht auf ausgeglichene Leistungen im Sinne eines modernen Konzertchores ankam, sondern nur mit klarem, sicherem, sinngemäßem Vortrag gerechnet werden konnte. Die klangliche Schönheit hing von den zufällig zusammenstehenden Stimmen ab.

Bis zu Bachs Amtsantritt mußten die Thomaskantoren wissenschaftlichen Unterricht in der Thomasschule erteilen. Der Rektor Johannes Mathias Gesner, ein Freund Bachs aus der Weimarer Zeit, unterstützte Bach in jeder Weise und sorgte dafür, daß er von dieser Verpflichtung grundsätzlich befreit wurde.
Damals bestand der Chor aus fünfundfünfzig Alumnen, die in Kirchenkantoreien eingeteilt wurden. Der erste Chor mit den zwölf besten Sängern sang unter der Leitung des Thomaskantors in der Thomaskirche und in der Nikolaikirche, der zweite Chor mit den zwölf nächstbesten ebenfalls in diesen Kirchen, der dritte Chor in der Neukirche und der vierte in der Peters- und in der Johanniskirche.

Mit den Thomanern hatte es Bach nicht leicht, weil ihr Stimmaterial und ihre Begabung ganz verschieden waren. Die Verständnislosigkeit des Rates der Stadt Leipzig empörte ihn. Als 1729 neun Stellen für Alumnen offenstanden und Bach dreiundzwanzig Anwärter prüfte, stellte der Rat der Stadt vier Bewerber ein, die Bach als brauchbar, vier, die er als unbrauchbar bezeichnet hatte, und einen, der ihm gar nicht vorgestellt worden war. Zermürbende Kämpfe setzten ein, als Gesner 1734 an die Universität Göttingen berufen wurde und der siebenundzwanzigjährige JOHANN AUGUST ERNESTI das Amt des Rektors übernahm. Dieser war unmusikalisch und vertrat die Meinung, daß die Musik eine ganz unberechtigte Bevorzugung im Lehrplan der Thomasschule genieße.
Viele Stunden seiner kostbaren Zeit mußte Bach für Eingaben an den Rat der Stadt, an das Konsistorium und den Kurfürsten opfern. Er ließ sich grundsätzlich nichts gefallen, aber erst nachdem sein Ansehen als Hofkomponist immer höher gestiegen war, wagte Ernesti nicht mehr, Bach anzugreifen.
Fast alle seine Werke hat Bach für die Thomaskirche geschaffen. Seine Kantaten wurden vom Thomanerchor unter Begleitung der Stadtpfeifer aufgeführt. Nach Bachs Tod 1750 gerieten seine musikalischen Schöpfungen in Vergessenheit; erst hundert Jahre später erkannten die Thomaskantoren THEODOR WEINLIG, MORITZ HAUPTMANN, FRIEDRICH RICHTER und WILHELM RUST die Bedeutung des Genies Bach.

Auf eine außerordentliche Höhe brachte KARL STRAUBE, der 1918 als Nachfolger von GUSTAV SCHRECK Thomaskantor wurde, den Thomanerchor, der damals aus sechzig Alumnen bestand. Von Kindheit an hatte sich Straube seinen späteren Beruf erträumt; in den „Briefen eines Thomaskantors", die nach seinem Tode veröffentlicht wurden, erzählt er, wie seine Schulkameraden lachten, als der Lehrer die Quintaner fragte, welchen Beruf sie wählen wollten, und Straube weder Feuerwehrmann, Jurist noch Leutnant, sondern „Professor der geistlichen Musik" sagte.

Nationalpreisträger Professor Dr. Günther Ramin
bei einer Probe mit Solisten des Thomanerchores

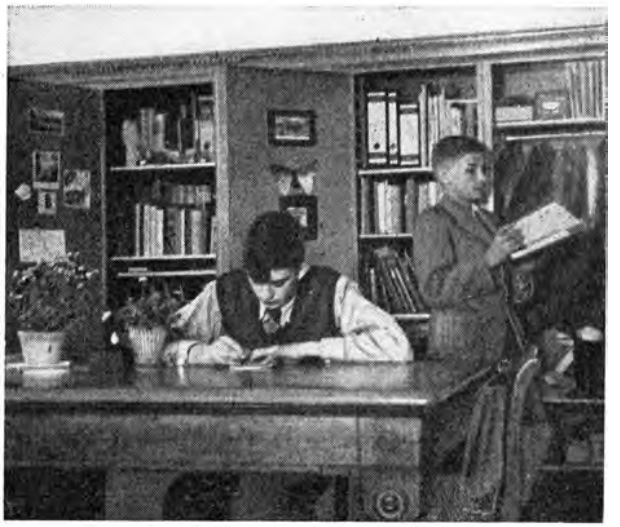
Straube hat Tonschöpfungen aus dem 16. und 17. Jahrhundert entdeckt und mit den Thomanern studiert. Gleichzeitig wandte er sich neuzeitlicher Kirchenmusik zu.

Das Amt des Thomasorganisten, das Straube bis zum Tode Schrecks innehatte, wurde GÜNTHER RAMIN, der damals neunzehn Jahre alt war, übertragen. Ein Jahr später übernahm Ramin die Leitung der studentischen Sängerschaft „Arion", die im wesentlichen aus ehemaligen Thomanern bestand. Damit begann seine Laufbahn als Dirigent. Nach dem Ausscheiden Karl Straubes im Jahre 1940 wurde Günther Ramin Thomaskantor. Er vergrößerte im Laufe der Jahre die Zahl der Thomaner auf achtzig Sänger, von denen schon die jüngsten unmittelbar nach der Aufnahme in den Proben und bald auch in den Motetten mitsingen. Das ist nur möglich, weil von vornherein eine sorgfältige Auswahl unter den vielen Bewerbern getroffen wird.

Die Alumnen müssen so intelligent sein, daß sie ihre schulischen Aufgaben leicht bewältigen, und so musikalisch, daß sie mit den älteren Kameraden beim Einüben schwieriger Werke Schritt halten können. Von Anfang an werden sie in jeder Weise unterstützt.

Es beginnt mit der „Entdeckung" des Anwärters für den Thomanerchor. Oft regen Verwandte oder Bekannte, die selbst Alumnen waren, die Eltern eines musikalischen

Jungen an, ihn Thomaner werden zu lassen. In den Schulen raten die Gesanglehrer, wenn ihnen die besondere Musikalität und gute Stimme eines Jungen auffällt, zur Eignungsprüfung für den Thomanerchor. Ein Jahr vor der Hauptprüfung findet diese Prüfung statt, bei der festgestellt wird, ob der Junge ein gutes Gehör hat, seine Stimme mindestens anderthalb bis zwei Oktaven umfaßt, ob er etwas Klavier oder ein anderes Instrument spielt und daher Notenkenntnisse besitzt.



In diesen zweiteiligen Schränken – Köten genannt – sind die Sachen der Alumnen untergebracht

Ist der Junge geeignet, so kann sofort die systematische Vorbereitung beim Gesangspädagogen beginnen.

Im Frühjahr entscheidet eine Vorprüfung, ob der Junge zur Aufnahmeprüfung vor den Sommerferien zugelassen werden kann. Von allen Jungen, die bei der Aufnahmeprüfung gut abschneiden, können jedes Jahr nur die besten aufgenommen werden, weil sich die Zahl der Zehnjährigen, die Alumnen werden können, nach der Zahl der ausscheidenden Abiturienten richtet.

Die Trennung von den Jungen ist für die Mütter ein Opfer. Wohl bleibt die Verbindung zwischen dem Thomaner und seinem Elternhaus lebendig, die Mutter kann während der freien Zeit in das Alumnat gehen, um nach den Sachen des Jungen zu sehen und sie in Ordnung zu bringen, und wenn seine Eltern in Leipzig wohnen, kommt er sonntags nach Hause, aber sein Interessenkreis verändert sich, und jeder echte Thomaner verwächst nach und nach mit dem Alumnat.

Der erste Tag im „Kasten" – so wird seit Generationen der nüchterne Bau des Alumnates genannt – bietet den Neulingen eine Fülle von Eindrücken. Daß sie zu achtzig Jungen in einem großen Saal schlafen, haben sie vorher gewußt, wie sich das aber auswirkt, erlebt jeder auf seine Weise. Unerbittlich ist das Schweigegebot. Jede Übertretung wird bestraft. Das ist notwendig, damit eine ungestörte Nachtruhe allen Alumnen die Leistungsfähigkeit für den kommenden Tag sichert.

Mit dem ersten Klingelzeichen verlangt jeder Tag von ihnen Konzentration, um die Zeit gut auszunutzen, sich nicht zu überhasten und alle Pflichten nacheinander zu erfüllen. Den Neuen wird vier Wochen Zeit zugebilligt, damit sie sich orientieren und einleben können, dann aber sind auch sie verantwortlich für alles, was sie tun. Diese Erziehung zur Selbstverantwortung ermöglicht es den Thomanern, ihre musikalischen und schulischen Pflichten gewissenhaft zu erfüllen.

Die Kleinen werden sich nach und nach bewußt, daß sie nicht mehr unter der Obhut der Mutter leben, sondern lernen müssen, selbst auf sich zu achten. Jede Stubengemeinschaft besteht aus zwölf Jungen und wird von einem Stubenoberen geleitet. Am

Ein Präfekt bei der Probe

Ankunftstag hat die Mutter noch den Schrank, Köte genannt, eingeräumt, jetzt muß der Zehnjährige selbst Ordnung halten.
Der Direktor der Thomasschule ist gleichzeitig Vorsteher des Thomasalumnats und steht dem Thomaskantor helfend zur Seite. Drei Lehrer der Thomasschule übernehmen als Inspektoren abwechselnd wochenweise den Dienst im Alumnat. Sie überwachen den Tagesablauf, greifen überall ein, wo es notwendig ist, und beraten die Alumnen.
Aufgabe des Stimmbildners ist es, die verschiedenen Stimmen der Neuen im Einzelunterricht dem Klangcharakter des Thomanerchors anzugleichen. Diesen Charakter kennt der Stimmbildner, ein ehemaliger Thomaner, nicht nur durch seine eigene musikalische Erziehung im Thomanerchor, sondern auch durch das ständige Abhören der Motetten. Auf diese Weise wird vermieden, daß durch den Abgang der Abiturienten und die Aufnahme der Zehnjährigen vorübergehende Schwankungen in der Ausdrucksfähigkeit des Chores entstehen. Die traditionelle Ämterverteilung sichert den reibungslosen Ablauf im Thomasalumnat. Vom dritten Schuljahr ab bekommen die Alumnen verschiedene kleine Ämter und fühlen sich mitverantwortlich.
In der Regel gibt es drei Präfekten, die sich im Wochendienst abwechseln. Sie werden ihrer Eignung entsprechend von Professor Ramin ausgewählt und proben mit dem Chor, wenn der Thomaskantor verreist ist; dann dirigieren sie auch die Motetten. Ist der Thomaskantor in Leipzig, unterstützen sie ihn bei den Proben. Außerdem verwaltet der erste Präfekt die Motettenbibliothek, während der Kantor Famulus für die Ordnung der Kantatenbibliothek verantwortlich ist. Er stellt nach den Angaben Professor Ramins die Programme für Motetten und Kantaten zusammen, läßt sie drucken und trifft nach Rücksprache mit den mitwirkenden Gewandhausmitgliedern die Vorbereitungen für die Kantaten.
Der Domestikus sorgt für Ordnung. Das ist in einer Gemeinschaft von so vielen Jungen nicht leicht und erfordert Umsicht und pädagogisches Geschick. Weit verzweigt sind seine Pflichten; er achtet auch darauf, daß die richtigen Zeiten für Frühsport und Baden der Witterung entsprechend eingehalten werden, damit sich die Sänger nicht erkälten. Die Zeit am Nachmittag ist genau eingeteilt in strenge Arbeitszeit, freie Arbeitszeit, Proben und Freizeit.
Nach den Konzertreisen sorgen die Inspektoren dafür, daß die Jungen das Schulpensum aufholen. Dabei helfen Lernkollektive Gleichaltriger und ältere Thomaner den jüngeren in der Stubengemeinschaft. Im Zensurenbuch notiert der Inspektor sämtliche Zensuren; kommen schlechte vor, umgibt er sie mit einem warnenden Rotstiftkreis und spricht mit dem Jungen, um zu erfahren, wie es zu dem Absinken der Leistung gekommen ist. Er kann nicht abwarten, bis sich nach und nach alles wieder ausgeglichen hat, sondern

muß für schnelles Aufholen sorgen, weil inzwischen neue Chorwerke einstudiert werden und die Zeit zum Nacharbeiten dadurch begrenzt wird. Diese Erziehung hat sich als zweckmäßig erwiesen. Die Alumnen gehören zu den besten Schülern ihrer Klassen.

Seit Generationen haben sich die gestaffelten Strafen im Thomas-Alumnat bewährt. Für ein kleines Vergehen gegen die Alumnatsordnung gibt es einen Strich oder eine Ermahnung. Kommen in einer Woche zwei Striche oder zwei Ermahnungen zusammen, so wird ein Pensum daraus: eine Arbeitsstunde unter der Aufsicht eines älteren Schülers. Zwei Pensa ergeben ein Doppelpensum, das am Sonnabend nach der Motette zwei Stunden in Anspruch nimmt, während die anderen Jungen ihre Freizeit genießen. Kommen vier Pensa zusammen, so ergibt das einen Hausarrest von vier Stunden für den Sonntagnachmittag, eine Strafe, die sehr selten verhängt werden muß.

Alle sehen ein, daß diese Strafen nötig sind, um die Ruhe während der strengen Arbeitszeit, das Schweigen im Schlafsaal, die Einhaltung aller anderen wichtigen Bestimmungen zu sichern, von denen die Disziplin und damit die musikalische Leistung des Thomanerchors abhängt.

Tugendschafe wollen die Thomaner auf keinen Fall sein. Sobald eine Probe vorüber ist, stürmen sie durch das Alumnat die Treppe hinauf; Fußballspiel ist besonders beliebt, an Winterabenden werden Räuberjagden veranstaltet.

Zur Adventszeit beginnt abends das Summen. Damit wird die Stille durchbrochen. Die Kleinen, die schon um 8 Uhr schlafen gehen müssen, summen ein ganzes Repertoire von Weihnachtsliedern; ältere Thomaner beteiligen sich auch daran. Später, wenn sie zu Bett gehen, schweigen sie, weil die Kleinen nicht gestört werden dürfen.

Alljährlich sind die beiden Aufführungen des Weihnachtsoratoriums und die drei Weihnachtsliederabende des Thomanerchors ausverkauft; in den Festmotetten stehen die Zuhörer eng aneinandergedrängt. Mit der eigenen stimmungsvollen Weihnachtsfeier im Alumnat, die in den Stuben endet, schließt die Weihnachtszeit der Thomaner. Am ersten Weihnachtsfeiertag wird in der Familie gefeiert, die ihrem Jungen zuliebe die Bescherung um einen Tag verschiebt.

Zu den größten Erlebnissen gehören die Konzertreisen. Reist der Thomanerchor allein, so fahren außer dem Thomaskantor und seiner Frau, dem Direktor der Thomasschule und den drei Inspektoren der Stimmbildner und einige Gastsänger mit; das sind ehemalige Thomaner, deren Stimmen den Chor verstärken. Für die Aufführung von Oratorien und Passionen müssen das Gewandhausorchester und Solisten mitfahren.

In der Bundesrepublik und dem Deutsch sprechenden Ausland werden die Jungen meist in Privatquartieren untergebracht, in den anderen Ländern wohnen sie in Hotels oder in Heimen. Jede

Alumnen während der strengen Arbeitszeit

Die Thomaskirche 1955
(Sämtliche Fotos von der Verfasserin)

Reise bringt Überraschungen. Im Frühjahr 1954 war es in Frankreich so kalt, daß die Thomaner in der Kathedrale von Rouen in Mänteln singen mußten. In der Sowjetunion kamen sie Anfang Juni in eine Hitzeperiode, und im Herbst in Rom war es kalt. Von Luxushotels bis zu bescheidenen Jugendherbergen kennen die Jungen alle Variationen von Unterbringungsmöglichkeiten. Aber gerade dieser Wechsel hat seine Reize. Aufregend ist es, wenn die Omnibusse, wie im Frühjahr 1954 vor dem Konzert in Brüssel, nicht rechtzeitig ankommen und die Thomaner sich mit größter

Geschwindigkeit umziehen müssen. Gelassen, als wenn ihnen das alles nichts ausmache, stehen sie danach auf der Bühne. Die unbedingte Konzentration, die Professor Ramin beim Singen verlangt, ermöglicht es den Thomanern, auch nach anstrengenden Fahrten genauso gut zu singen, als wenn das Konzert einen beschaulichen Ruhetag abschließt. Im Ausland gelten die Thomaner als Repräsentanten Deutschlands, in der Bundesrepublik sind sich die Quartiereltern und die Zuhörer bewußt, daß der Thomanerchor allen Deutschen, ungeachtet der Zonengrenzen, gehört.

Unvergeßlich bleibt den Thomanern, wie sie am 8. Mai 1948 in der Schweiz sangen. Die „Tat" schrieb: „Daß es noch so etwas in Deutschland gibt, ist ein Trost und eine Hoffnung. Der kulturelle Gewinn dieses Konzertes ist kaum zu überschätzen." Beim „Internationalen Jugendtreffen" im gleichen Jahr schrieb die „Berner Zeitung": „An erster Stelle standen wiederum die Thomaner." 1950 schrieb die „Presse Wien": „Der erste Abend des Bachfestes räumte den Gästen aus Deutschland den Vortritt ein. Günther Ramin und sein Thomanerchor erschienen auf dem Podium des Musikvereinssaales und brachten eine in jeder Beziehung vollendete Aufführung der Johannespassion zu Gehör. Günther Ramin hat sich einen Chor von außerordentlicher Wendigkeit und Beweglichkeit geschaffen. Mit ihm musiziert er hinreißend. Erstaunlich ist die dynamische Skala, die durchmessen wird. Das Forte hat Kraft und Festigkeit, das Piano Zartheit und Transparenz. Und wie die Dynamik, so ist auch die Ausdrucksgebung lebendig, farbig und reich an Kontrasten."

1952 schrieb die „Neue Zeit" Saarbrücken am Ende einer langen Kritik: „In diesem Sinne warb der Thomanerchor, ohne sich besonderer Worte zu bedienen, auch für die Lösung der Schicksalsfragen der deutschen Nation." Im Winter 1952 waren Menschen aus allen Teilen der Schweiz, Protestanten, Katholiken und Freidenker, in den finsteren Wald zu der schönen Barockkirche des Klosters Einsiedeln hinaufgefahren, und der Berichterstatter schrieb: „Für drei Stunden sind alle Grenzen vergessen, welche die Welt in zwei große Lager teilen und die Herzen der Menschen in zahllose Richtungen zersplittern. Für drei Stunden herrscht in dieser Kirche jener Friede, den die Weihnachtsengel den Menschen auf Erden verheißen haben . . ."

Die „Mannheimer Zeitung" betonte im Winter 1953 in einer ausführlichen Würdigung: „Der hohe und wohl nicht mehr zu übertreffende Rang dieser Aufführung unter der von leidenschaftlicher Anteilnahme und maßvoller Zucht bestimmten Leitung Günther Ramins entzieht sich im eigentlichen Sinne dem erläuternden und berichtenden Wort, weil eben hier alles in einem solchen Maße zu Klang geworden ist und eine musikalische Verdichtung gefunden hat, daß das Wort geradezu hilflos wird." Zu begeisterten Ovationen steigerte sich der Jubel in Viersen. Die Festhalle war ausverkauft. In einer der langen Kritiken heißt es: „Der berühmte Thomanerchor, dessen Interpretation der Musik Johann Sebastian Bachs unerreicht ist, knüpfte mit seinem gestrigen Konzert an die lange Erfolgsreihe glänzender Aufführungen des In- und Auslandes an."

Begeistert waren die Konzertbesucher in Paris, Belgien, Italien, in Luxemburg, Schweden und Finnland, zum ersten Male im Sommer 1954 auch in der Sowjetunion. In Leningrad, Moskau und Kiew war alles bis ins kleinste vorbereitet, die Riesenveranstaltungen waren lange vorher ausverkauft. In einer ausführlichen Kritik schrieb der Direktor des Moskauer Staatlichen Konservatoriums, Professor Sweschnikow, in der „Sowjetskaja Kultura" von dem freudigen Eindruck, den das Auftreten des Thomanerchors hinterlassen hat, und fügte hinzu: „Dieser Eindruck entstand nicht nur bei uns, den professionellen Musikern, und nicht weil wir zum erstenmal auf einer russischen Bühne die strahlenden Schöpfungen Bachs, seine Johannespassion, seine

Motetten und Kantaten und die alten Chorwerke der Komponisten Giovanni Gabrieli, Jakobus Gallus und Schein hörten. Begeisterte Anerkennung erhielt der Thomanerchor auch in der breiten Öffentlichkeit vor allem dank seiner hohen musikalischen Kultur und vorzüglichen Virtuosität im Chorgesang. Das Auditorium würdigte die hervorragende Kunst des Thomanerchors gebührend. Sein Erfolg entspringt der Tatsache, daß er die besten Traditionen der deutschen klassischen Chorschule pflegt und weiterentwickelt, daß jedes Mitglied des Chors ein wahrer Musikant ist und der Thomanerchor von einem klugen, temperamentvollen Künstler und ausgezeichneten Pädagogen geleitet wird."

Nach ihrer Rückkehr aus der Sowjetunion sangen die Thomaner zur dritten Internationalen Orgelwoche in Nürnberg, zum Kirchentag in Leipzig und in den Sommerferien während der Bachwoche in Ansbach. In diesem Jahr konzertierten sie in Südamerika.

Die ganze Welt verehrt Bach. Dankbar nimmt sie seine unsterblichen Werke in sich auf, die der Thomanerchor unter der Leitung seines Kantors Günther Ramin meisterhaft interpretiert.

ALBERT EINSTEIN †

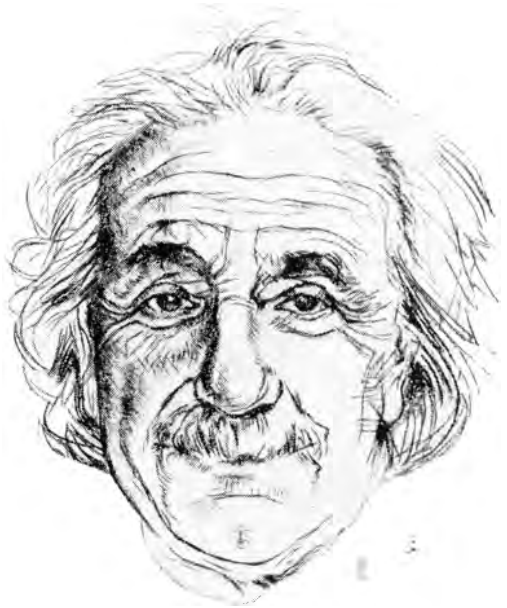
Am 18. April 1955 starb in Princeton, USA, Professor Albert Einstein. Mit ihm verlor die Welt einen der größten Wissenschaftler und bedeutendsten Menschen aller Zeiten, dessen Werk nach den Worten Professor Max Plancks „nur an den Leistungen Johannes Keplers und Isaac Newtons gemessen werden kann".

Er ist der weltberühmte Schöpfer der speziellen Relativitätstheorie, die er im Jahre 1916 zur allgemeinen Relativitätstheorie erweiterte, in die gleichzeitig eine neue Theorie der Gravitation eingeschlossen ist. Im Jahre 1921 wurde Albert Einstein für diese wissenschaftliche Tat und für die Weiterentwicklung der Quantentheorie mit dem Nobelpreis ausgezeichnet. Darüber hinaus schenkte er der Welt eine Reihe weiterer bahnbrechender Erkenntnisse auf dem Gebiete der Physik.

Nicht nur als Wissenschaftler, sondern ebenso als unanfechtbarer Kämpfer für die Wahrheit, den Humanismus und den Frieden wird Albert Einstein den Völkern der Welt immer im Gedächtnis bleiben. Noch in den letzten Tagen seines Lebens warnte er die Weltöffentlichkeit eindringlich vor dem Mißbrauch der Atomenergie.

Die nachstehende kurze Darstellung des Lebens Albert Einsteins ist dem Buch des bekannten Physikers Professor Leopold Infeld: „Albert Einstein – Sein Werk und sein Einfluß auf unsere Welt", Schönbrunn-Verlag, Wien 1953, entnommen.

Albert Einstein wurde am 14. März 1879 in Ulm geboren, acht Jahre, nachdem Bismarck Frankreich besiegt hatte, acht Jahre nach der Pariser Kommune. Er erlebte zweimal den Aufstieg des deutschen Imperialismus und zweimal dessen Niederlage.



Zeichnung: Gäbel

Er war ein schüchternes, wenig geselliges Kind, an dem keine besondere Begabung auffiel. Er hatte sehr spät sprechen gelernt. Er hatte keine große Begabung für Fremdsprachen und spricht auch heute noch Englisch schwerfällig und mit Akzent; seine Manuskripte verfaßt er immer in deutscher Sprache. Seine Kameraden nannten ihn den „Biedermeier", weil er sehr langsam und behäbig sprach. Sehr früh scheint er begonnen zu haben, mit ehrfürchtigem Staunen die Phänomene der Natur zu beobachten. Er erzählt oft, welchen tiefen Eindruck auf ihn eine Magnetnadel machte, die ihm sein Vater, als er etwa fünf Jahre alt war, zum Spielen gab. Seine Leistungen in der Schule blieben auch nur mittelmäßig, als er in München, wohin seine Eltern übersiedelt waren, das Luitpold-Gymnasium besuchte. Angeregt durch verschiedene äußere Umstände, vor allem durch seinen Onkel Jakob Einstein, begann er sich damals außerhalb des Schulunterrichtes mit Mathematik zu beschäftigen und fand große Befriedigung in der Lösung von algebraischen Aufgaben. In dieser Zeit beginnt er auch, unter dem Einfluß seiner musikalischen Mutter Violinunterricht zu nehmen. Seine Geige begleitet ihn von da an sein ganzes weiteres Leben. Es entspricht seinem ganzen Wesen, daß er klassische Kammermusik jeder anderen Art von musikalischer Betätigung vorzieht und daß er Bach und Mozart besonders liebt.

Als er 15 Jahre alt war, übersiedelten seine Eltern nach Mailand. Er benutzte die Gelegenheit, um während einiger Monate durch Ober- und Mittelitalien zu wandern und starke Eindrücke von Natur und Menschen zu sammeln. In dieser Zeit faßte er den Entschluß, Lehrer zu werden. Bei der Aufnahmeprüfung an der Lehramtsabteilung des Züricher Polytechnikums glänzte er zwar in Mathematik und Physik, sein Wissen in den beschreibenden Naturwissenschaften und in den Sprachen war jedoch mangelhaft, so daß er vorerst die Kantonschule in Aarau besuchen mußte, um sich dort auf den Eintritt in die Hochschule vorzubereiten. Dort befaßte er sich erstmals mit den Problemen, deren Lösung später die Grundlagen unseres Weltbildes revolutionierten.

Während seines Studiums an der Technischen Hochschule in Zürich traten die für seine spätere Arbeit charakteristischen Züge bereits in Erscheinung, vor allem Selbständigkeit. Sein Wissen erlangte er weniger durch den Besuch von Vorlesungen als durch Selbststudium, wobei vor allem die Werke von Boltzmann auf ihn Eindruck machten.

Nach Abschluß seiner Studien war es ihm vorerst nicht möglich, eine Existenz zu finden. Man hatte ihm wohl Aussicht auf die eine oder andere Assistentenstelle gemacht, aber keine dieser Hoffnungen verwirklichte sich. Er war seit der Übersiedlung seiner Eltern nach Mailand eigentlich staatenlos. Das und seine jüdische Herkunft waren für den mittellosen jungen Mann keine Empfehlung. So brachte er sich vorerst recht kümmerlich als Hauslehrer in Schaffhausen und Bern durch, bis er nach einem Jahr das Bürgerrecht der Stadt Zürich erwarb und über eine Empfehlung seines Freundes MARCEL GROSSMANN im Jahre 1902 eine Anstellung als Vorprüfer am Eidgenössischen Patentamt in Bern erhielt. Er war dort sieben Jahre tätig. Ein vorbildlicher Beamter wird er nicht gewesen sein; aber es scheint, daß seine Vorgesetzten doch mehr Wert auf wissenschaftliche Qualifikation als auf bürokratische Bewährung legten. Einstein hatte jedenfalls Zeit, sein Physikstudium an der Universität Bern fortzusetzen und es im Jahre 1905, als seine bedeutenden Arbeiten fast gleichzeitig in den „Annalen der Physik" erschienen, mit dem Doktorat abzuschließen. Im Jahre 1903 hatte er eine südslawische Studienkollegin geheiratet. Diese Ehe, der zwei Söhne entstammten, wurde später geschieden.

Einstein beabsichtigte, sich an der Universität Bern als Privatdozent zu habilitieren. Doch gelang ihm das vorerst nicht; seine Bedeutung war noch nicht erkannt, und für den jungen Beamten ohne Protektion hatte man keinen Platz. Erst knapp vor seiner Berufung als außerordentlicher Professor an die Universität Zürich im Jahre 1909 wurde ihm die Lehrbefugnis erteilt. Inzwischen war auch die wissenschaftliche Welt auf ihn aufmerksam geworden. Vor allem setzten sich HENRI POINCARÉ und MADAME CURIE für ihn ein. Sein Ruhm wuchs ständig. Nach einjährigem Wirken als Ordinarius in Prag war er von 1911 bis 1913 wieder Professor in Zürich, nämlich an der Eidgenössischen Technischen Hochschule. Im Frühjahr 1914 wurde er als Mitglied der Preußischen Akademie der Wissenschaften mit freier Lehrbefugnis an der Universität nach Berlin berufen. Dort heiratete er seine Cousine Else Einstein. In Berlin wirkte er bis 1933. Als Hitler zur Macht kam, war Einstein gerade in Belgien. Seine Bücher wurden von Goebbels öffentlich verbrannt, sein Eigentum als das eines Juden, „Kulturbolschewiken" und Pazifisten, beschlagnahmt. Er emigrierte in die Vereinigten Staaten, wo er seither lebt. Er wurde Professor am Institut für Fortgeschrittene Studien in Princeton. Im Jahre 1945 hat er sich zurückgezogen, ohne jedoch damit seine wissenschaftliche Arbeit aufzugeben oder das Interesse an öffentlichen Fragen zu verlieren.

In illustrierten Zeitungen sehen wir manchmal das Bild eines weißhaarigen Mannes, der einfach oder sogar ärmlich gekleidet ist und dessen Augen von den kleinen Dingen der Welt weg auf die Sterne gerichtet zu sein scheinen.

Einstein arbeitet nicht für sein persönliches Wohlergehen. Er kümmert sich wenig um all die Dinge, die uns in unserem Privatleben so wichtig erscheinen. Wenn er sich für eine Idee einsetzt, dann tut er es nicht um des Ruhmes willen.

Vielleicht liegt Einsteins wahre Größe in seiner Menschlichkeit, in der einfachen Tatsache, daß er, obwohl er sein Leben lang zu den Sternen hinaufsah, immer auch versucht hat, seinen Mitmenschen Güte und Mitgefühl entgegenzubringen.

*

Albert Einstein war ein Tatmensch. Nur selten hat er das Wort ergriffen, aber alle von ihm überlieferten Äußerungen legen Zeugnis von seiner menschlichen Größe ab.

„Jeden Tag denke ich unzählige Male daran, daß mein äußeres und inneres Leben auf der Arbeit der jetzigen und der schon verstorbenen Menschen beruht, daß ich mich anstrengen muß, um zu geben, im gleichen Ausmaß, wie ich empfangen habe und noch empfange.

Ohne das Gefühl von Übereinstimmung mit Gleichgesinnten, ohne die Beschäftigung mit dem Objektiven, dem ewig Unerreichbaren auf dem Gebiete der Kunst und des wissenschaftlichen Forschens wäre mir das Leben leer erschienen.

Unsere höchsten Güter ruhen auf der Freiheit der Überzeugung und Lehre, auf dem Grundsatz, daß das Streben nach Wahrheit allem anderen Streben vorangestellt werden müsse.

Ohne schöpferische, selbständig denkende und urteilende Persönlichkeiten ist eine Höher-Entwicklung der Gesellschaft ebensowenig denkbar wie die Entwicklung der einzelnen Persönlichkeiten ohne den Nährboden der Gemeinschaft.

Eine planvolle Verteilung der Arbeit wird immer mehr zur gebieterischen Notwendigkeit, und diese Verteilung wird zu einer materiellen Sicherung der Individuen führen."[1]

„Atomenergie – Sonnenkraft auf Erden"

Erlebnisse und Gedanken in einer Ausstellung

Mitten im Hasten und Dröhnen des Großstadtverkehrs lockt ein buntes Plakat; es wirbt für den Besuch der vom Berliner Friedensrat und der Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse veranstalteten Ausstellung

„*Atomenergie – Sonnenkraft auf Erden*".

In Gruppen stehen die Menschen vor den Bildtafeln, den graphischen Darstellungen, den Porträts, den Plakaten, den Aufrufen und den Modellen.

Die Mienen der Männer und Frauen drücken Spannung und Erstaunen aus. Ein alter Herr mit dem Kopf eines Gelehrten spricht von den mittelalterlichen Alchimisten, denen erst heute, da das Tor in eine Zukunft von ungeahnter Weite aufgestoßen ist, Gerechtigkeit zuteil wird. Sie suchten den Stein der Weisen und waren die Väter der modernen Chemie und Physik. In ihrer Hexenkunst unterschieden sie zwischen schwarzer und weißer Magie. Schwarze Magie war der Versuch, den Stein der Weisen zu finden, um den Reichtum und die Macht der Welt an sich zu reißen. Weiße Magie war die Suche nach dem Stein der Weisen, um allen Menschen das Paradies zu geben, das sie verloren hatten. Der alte Gelehrte hebt seine Stimme: „Der französische Atomphysiker Jean Perrin, ein Mitarbeiter Joliot-Curies, verkündete den Menschen das Paradies – aber sieben Jahre später fielen Atombomben auf Hiroshima und Nagasaki."

Erschüttert stehen die Menschen vor den Dokumenten des Atomtodes. Die bisher größte Entdeckung des menschlichen Geistes, die neue mächtige Naturkraft der Atomenergie, trat nicht als Helfer, sondern als tückische Zerstörungskraft in das Leben der Menschheit!

Eine Gruppe von Schülern schart sich um einen jungen Lehrer. Begriffe wie Neutronen, Uran 235, Kernspaltung, lawinenartig anschwellende Kettenreaktion und die Worte: „Vielleicht wird in kurzer Zeit eine ebenso große Umwälzung in der menschlichen Gesellschaft herbeigeführt werden, wie die Nutzbarmachung des Feuers sie verursacht hat", erreichen unser Ohr.

[1] Zitate aus: *Walter Victor*, Köpfe und Herzen, Thüringer Volksverlag, Weimar 1950, Seite 36 und 37

Bild 1. In Gruppen stehen die Besucher vor den Bildtafeln und den Modellen.

Wir erinnern uns der phantastischen Anwendungsformen der Atomenergie in Romanen und illustrierten Zeitschriften: Flugzeuge, die zum Mond fliegen, Oasen mit warmen Bädern und Apfelsinenbäumen inmitten einer Eiswüste, Ozeanriesen, die von Atomenergie getrieben über die Weltmeere fahren – da tickt, knarrt und quietscht es durch den Raum, als sei ein Lautsprecher schlecht eingestellt. Ein Wort geht von Mund zu Mund: „Geigerzähler!" Wir stehen vor dem grauen Kasten mit dem langen Fühler, der in Nähe radioaktiven Materials hin und her bewegt wird. Der Zeiger springt und

Bild 2. Erschüttert stehen die Menschen vor den Dokumenten des Atomtodes. Hier ist die größte Entdeckung des menschlichen Geistes nicht Helfer, sondern Zerstörer der Menschheit.
(Fotos: Zentralbild, Krueger)

zittert auf der Skala und zeigt radioaktive Strahlung, tödliche Gefahr für alles Lebendige an. Japan hat einen besonders großen Bedarf an diesen Geräten, denn die Nachwirkungen der Atombomben von Hiroshima und Nagasaki sind noch immer nicht abgeklungen. Nach den amerikanischen Versuchsexplosionen mit Wasserstoffbomben im Gebiet der Marshall-Inseln reichten die Geigerzähler dennoch nicht aus. Der Thunfisch, von dem in Japan täglich über eine Million Pfund verkauft werden, war radioaktiv verseucht, aber auch in Regen und Staub verbargen sich die zu Siechtum und Tod führenden radioaktiven Stoffe.

„Wenn man das alles sieht und hört, dann wünscht man sich in die gute alte Zeit der Postkutsche zurück!" schimpft ein behäbiger Mann.

Schwer lastet die Frage auf uns allen: Paradies oder Hölle? Wer gibt die Antwort? Ernst blicken die Gelehrten, die Philosophen, die Dichter auf uns herab: die Professoren Joliot-Curie, John Bernal, Hahn, Infeld, die Dichter Thomas Mann und Jean Paul Sartre, Papst Pius xii. und Albert Schweitzer. Joliot-Curie, der am 19. März 1955 seinen 55. Geburtstag feierte, sagte: „Der Tag im Jahre 1939, an dem wir in unserem Laboratorium die Kettenreaktion entdeckten, war im Grunde kein sehr froher Tag. Wir waren alle ziemlich bedrückt. Schließlich sprudelte es förmlich aus einem meiner Mitarbeiter heraus: Das kann eine Katastrophe werden! Denn sofort hatten wir begriffen, welche fürchterlichen Verheerungen die Atomkraft als Kriegswaffe anrichten kann. Wir beschlossen: Man muß die Forschungen fortsetzen, man muß sie fortsetzen, denn die Hände in den Schoß legen – das wäre Kleinmut, würde Unglauben an die Kräfte des Volkes bedeuten. Man muß den Kampf fortsetzen und der Natur ihre Geheimnisse entreißen, deren Beherrschung der Menschheit in Zukunft zum Wohle dienen kann. Aber es ist gleichzeitig unsere Pflicht, daß wir im gesellschaftlichen Leben hervortreten müssen, um zusammen mit dem Volke die friedliche Anwendung unserer Entdeckung zu sichern."

Bild 3. Atomenergie für friedliche Zwecke. Sprengung des Turgai-Tores mit Hilfe von Atomenergie zur Schaffung eines Kanalbettes, das einen mächtigen Stausee mit dem Aralsee verbindet
(Foto: Zentralbild / Funck)

Mit Millionen Stimmen der werktätigen und friedlichen Menschen aus allen Völkern rufen die bunten Plakate in englischer, deutscher, fran-

zösischer, russischer, japanischer, chinesischer, polnischer und tschechischer Sprache: „Wir fordern die Ächtung der Atombombe!"

Der Alpdruck löst sich. Wieder blicken wir auf Atomblitze und Atompilze, aber hier handelt es sich nicht um Zerstörung durch Atom-, Wasserstoff- oder Kobaltbomben, sondern um die Anwendung der Atomenergie unter Kontrolle und zum Besten der Menschen und Völker. Mit Hilfe von Atomenergie wurde in der Sowjetunion das Turgai-Tor gesprengt und damit ein Kanalbett geschaffen, das einen gewaltigen Stausee mit dem Aralsee verbindet und die Wüste Kara-Kum bewässert. Die Kosten eines einzigen Weltkriegsmonats hätten ausgereicht, die gesamte Sahara zu bewässern, mit Hilfe der Atomenergie können die Schätze der Erde an heute noch unzugänglichen Stellen, z. B. in der Arktis, nutzbar gemacht werden. Große Landstriche und Kontinente können zum Nutzen der Menschen umgestaltet werden, und die Malthussche Theorie von der Überbevölkerung der Erde wird für alle Zeiten widerlegt bleiben.

Wie sagte ein amerikanischer Atomforscher? „Die Zukunft wird nicht dem Lande gehören, das mehr Atom- und Wasserstoffbomben herstellt als andere Länder. Die Zukunft wird dem Lande gehören, das als erstes die Atomenergie dem friedlichen Fortschritt seines Landes nutzbar macht."

In dem Lande, wo das Heute schon das Morgen ist, arbeitet das erste Atomkraftwerk. Ein derartiges Atomkraftwerk erzeugt mit 14 cm^3 Uran die gleiche Energiemenge, die in anderen Werken mit 470 m^3 Erdöl, 800 m^3 Kohle oder einer Million m^3 Gas erzeugt wird.

Das erste sozialistische Land der Welt ist bereit, die in der praktischen Ausnützung der Atomkraft gesammelten wissenschaftlich-technischen Erfahrungen weiterzugeben zum Wohle aller Menschen. Dieses Land, das ebenso wie Amerika die Atom- und Wasserstoffbomben besitzt, fordert an der Spitze aller friedliebenden Völker der Welt das Verbot aller Arten radioaktiver Waffen und Gifte und die Errichtung einer internationalen Inspektion und Kontrolle.

Bild 4. Professor Frédéric Joliot-Curie

Die Wissenschaft hat die gewagtesten Utopien bereits überholt. Die Atomenergiewirtschaft eröffnet unbegrenzte Perspektiven. Kalte Meeresströmungen können mit Hilfe der Atomenergie auf höhere Temperaturen erwärmt werden, als sie der Golfstrom aufweist, und das milde Klima Frankreichs würde sich bis in den hohen Norden Sibiriens erstrecken. Die Hypothese der Weltuntergangspropheten: die Sonne werde kälter, alle Energiequellen würden versiegen, und die Menschheit wäre vom „Wärmetod" bedroht, ist zusammengebrochen. Wüsten können fruchtbar gemacht, ja, die Erdbewegung könnte verändert werden, um andere Planeten innerhalb des Sonnensystems wirtschaftlich

erschließen zu können. Für die Kernchemie ergeben sich ungeahnte Entwicklungsmöglichkeiten. Die Umwandlung des Atomkerns ermöglicht es, Stickstoff in Sauerstoff und Quecksilber in Gold zu verwandeln. Mit Hilfe radioaktiver Isotope wurden bereits Geräte gebaut, mit denen man bei technologischen Vorgängen Veränderungen des Druckes und der Dichte und bisher unsichtbare Prozesse im Innern der Maschinen beobachten kann. Die neue Atomtechnik wird eine technische Revolution auf allen Gebieten der Wissenschaft und der Produktion bewirken.

Wir wissen, daß der Mensch durch die praktische Ausnützung der Atomenergie Naturvorgänge geschaffen hat, die auf der Erde nicht spontan auftreten. Der Mensch braucht sich also nicht mehr darauf zu beschränken, gegebene Naturvorgänge auszunützen, sondern er schafft sie neu, in den Laboratorien, am Schreibtisch, in den Atommeilern. Seit Milliarden Jahren strahlt die Sonne in jeder Sekunde eine Energie von 110 Trillionen Kilowattstunden in den Weltraum, und die von den Menschen nutzbar gemachte Atomenergie ist Sonnenkraft auf Erden! Die friedliebenden Menschen aller Völker dürfen hoffen, daß die Menschheitsfrage unserer Zeit: „Atomenergie für den Frieden oder Atombombe?", „Paradies oder Hölle?" für das Wohl der Menschheit entschieden ist. Im Anschluß an die Genfer Konferenz der Regierungschefs und der Außenminister der UdSSR, der USA, Englands und Frankreichs fand in Genf die Internationale Wissenschaftlerkonferenz statt, die dem Thema „Die Rolle der Atomenergie in den nächsten 50 Jahren" gewidmet war. Der deutsche Atomwissenschaftler Professor Otto Hahn, dem im Jahre 1938 als erstem Wissenschaftler die Spaltung eines Atoms gelang, erklärte, daß aus Furcht kein Frieden aufgebaut werden könne. Ihn stimme der Austausch wissenschaftlicher Erkenntnisse hoffnungsvoll, denn er werde dazu beitragen, dem „Kalten Krieg" ein Ende zu setzen und die Gefahr eines neuen Weltkrieges zu beseitigen.

H. O. H.

Was ist denn das?

(Foto: Stapf)

Auflösung siehe Anmerkungen

Von Prof. Dr. Georg Klaus

Die Sehnsucht der Menschen, sich von der Erdoberfläche zu lösen und ins Weltall zu fliegen, ist so alt wie die geschriebene Geschichte der Menschheit. Die griechische Sage von Dädalus und Ikarus ist nur eins von vielen Beispielen dieser Art. Die Ergebnisse und Erkenntnisse der letzten Jahrzehnte berechtigen uns zur Feststellung, daß die Menschheit heute an der Schwelle des Zeitalters der Raumschiffahrt steht.

Lange bevor Wissenschaft und Technik die Hilfsmittel bereitstellen konnten, deren Fortentwicklung zur Realisierung des Weltraumfluges führen wird, haben sich Phantasieschriftsteller, deren Romane wir alle aus unserer Jugendzeit kennen, dieses beliebten Themas bemächtigt. Der Weg vom Phantasieroman bis zur technischen Realisierung war lang und reicht bis in unsere Tage.

Das große Hindernis, das einem Flug ins Weltall entgegensteht, ist bekanntlich die Erdschwerkraft. Werfen wir einen Stein in die Luft, so fliegt er vermöge der ihm von uns verliehenen Wurfenergie eine bestimmte Strecke hoch und dann, dem Zwange der Erdschwerkraft folgend, wieder auf die Erde zurück. Mit modernen Geschützen können wir schon gewaltige Steighöhen erreichen, aber das Endresultat ist schließlich doch das gleiche. Was würde nun geschehen, wenn wir immer größere Geschütze bauen würden, die den Geschossen eine immer höhere Mündungsgeschwindigkeit verleihen würden? Zur Vereinfachung dieses Gedankenexperiments wollen wir von dem Geschwindigkeitsverlust, den die bremsende Wirkung der Atmosphäre mit sich bringt, absehen. Das Ergebnis, das sich bei der Durchführung eines solchen Experiments ergeben würde, ist schon längst exakt errechnet worden. Gelänge es uns, dem Geschoß eine Mündungsgeschwindigkeit von 8 km/s zu verleihen, so würde das Geschoß überhaupt nicht mehr zur Erde zurückkehren, sondern unseren Erdball als selbständiger Himmelskörper auf einer Kreisbahn umfliegen. Laien pflegen hier meist den Einwand zu machen, daß das Geschoß gar nicht auf der Kreisbahn verharren könne und wieder auf die Erde herunterfallen müsse.

Wir können uns theoretisch und praktisch von der Unrichtigkeit dieses Einwandes überzeugen (Bild 1). Betrachten wir das Geschoß in der Position *P*! Würde nur die Schwerkraft in Richtung des Pfeiles *G* wirken, so müßte das Geschoß senkrecht nach unten auf die Erdoberfläche fallen. Würde hingegen nur die dem Geschoß durch den Abschuß der Kanone verliehene Energie wirken, so müßte es geradlinig in der Richtung *T* fortfliegen. Nun wirken aber beide Kräfte gleichzeitig auf das Geschoß. Es ergibt sich nach dem sogenannten Parallelogramm der Kräfte eine Bahn *K*, die zwischen diesen beiden Extremen liegt, und das ist eben die von uns erwähnte Kreisbahn um die Erde. Abgesehen von dieser einfachen Betrachtung gibt es aber auch einen jedermann bekannten Beweis für die Unrichtigkeit dieses Einwandes. Es fliegt ja tatsächlich ein solches „Geschoß" um die Erde, das nicht herunterfällt: der Mond.

Diese Bemerkungen wollen wir gut im Gedächtnis behalten, da wir sie später bei der Besprechung der möglichen Konstruktion künstlicher Stationen im Weltall wieder benötigen.

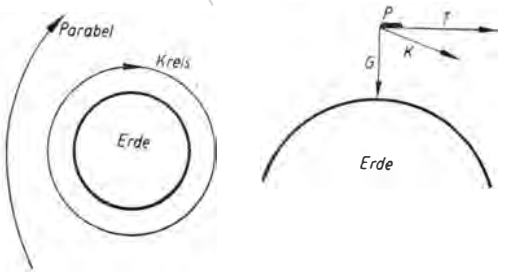


Bild 1

Was geschieht nun, wenn wir die Mündungsgeschwindigkeit des Geschosses weiter vergrößern? Zunächst ändert sich an der geschlossenen Bahn, die das Projektil um unsere Erde beschreibt, nichts Grundsätzliches. Es wird lediglich die Kreisbahn in eine Ellipsenbahn verwandelt. Sobald wir jedoch die Geschwindigkeit so erhöhen, daß sie den Betrag von 11,2 km/s erreicht, ergibt sich etwas Neues. Das Geschoß bewegt sich auf einer Kurve, die der Mathematiker Parabel nennt, im Weltall und hat damit die Schwerkraft der Erde endgültig überwunden. Mit Hilfe eines solchen Geschosses wollte Jules Verne seinen Phantasiereisenden den Flug zum Mond ermöglichen. Wir können aber heute sagen, daß die Menschen auf diesem Wege niemals ins Weltall vordringen werden. Die Gründe hierfür sind nicht etwa, wie man gelegentlich hört, darin zu suchen, daß die Menschen die benötigte Geschwindigkeit von 11,2 km/s nicht ertragen können. Sie können sogar noch größere Geschwindigkeiten aushalten, denn unsere Erde fliegt mit allen ihren Bewohnern mit einer Geschwindigkeit von 30 km/s um die Sonne. Was die Menschen nicht vertragen können, sind vielmehr große Geschwindigkeitsveränderungen (der Physiker spricht von „Beschleunigungen"). Es hat sich gezeigt, daß der menschliche Organismus längere Zeit höchstens das Vierfache der an der Erdoberfläche geltenden Fallbeschleunigung $g = 9{,}81$ m/s² verträgt. Bei Sturzkampfflugzeugen treten für kurze Zeit auch Beschleunigungen von $5\,g$ und mehr auf. Versuchstiere, die die Amerikaner in Stratosphärenraketen gesetzt haben, konnten sogar noch größere Beschleunigungen lebend überstehen. Was würde aber mit einem Weltraumschiff geschehen, das aus einer Kanone im Sinne der Phantasiekonstruktion von Jules Verne abgeschossen würde? Die klassische Mechanik hat zwischen dem Weg s, der Zeit t, der Geschwindigkeit v und der Beschleunigung b folgende einfache Zusammenhänge festgestellt:

$$s = \frac{1}{2}\, b \cdot t^2, \quad v = b \cdot t.$$

Ein Artilleriegeschoß muß im Geschützrohr von der Geschwindigkeit O auf die Mündungsgeschwindigkeit beschleunigt werden. Nehmen wir nun an, die Beschleunigung b würde auf dem für die Insassen des Weltraumschiffes sehr kurze Zeit erträglichen Maß von 50 m/s² gehalten und die Mündungsgeschwindigkeit im Interesse der leichteren Rechnung nicht mit 11,2, sondern mit 10,0 km/s angenommen. Dann ergibt sich $t = 200$ s und $s = 1000$ km. Das Rohr der Kanone müßte also unter den günstigsten Verhältnissen eine Länge von 1000 km haben. Ein solches Geschütz ist selbst für die Leser eines Phantasieromans unglaubwürdig. Würden wir nun aber annehmen, es gelänge uns unter Zuhilfenahme bis jetzt freilich nicht vorhandener technischer Mittel ein Rohr von 5000 Meter Länge zu bauen, so ergäbe sich unter der Voraussetzung der gleichen Mündungsgeschwindigkeit $t = 10$ s und $b = 1000$ m/s², das heißt ein Vielfaches der Beschleunigung, die ein Mensch vertragen kann. Abgesehen von der

Unmöglichkeit der Konstruktion des Geschützes ist also eine Reise in den Weltraum auf diesem Wege auch aus biologischen Gründen völlig unmöglich.
Wenn die Menschen den Schwerebereich der Erde verlassen wollen, so benötigen sie ein Geschoß, das seine Geschwindigkeit erst nach und nach erhält, und zwar so, daß die Beschleunigung $b = 40\ \mathrm{m/s^2}$ nicht überschritten wird. Dieses Geschoß ist uns allen bekannt. Es ist die Rakete.
Wie funktioniert nun eine solche Rakete? Ein Modell soll es uns erläutern. Wir stellen uns vor, daß in einer allseitig geschlossenen Kugel eine Sprengladung zur Explosion gebracht wird. Was geschieht, wenn wir annehmen, daß die Wände der Kugel der Explosion standhalten? Die Kugel wird sich nicht von der Stelle bewegen, da der Druck der Explosionsgase nach allen Seiten gleichmäßig wirkt (Bild 2).

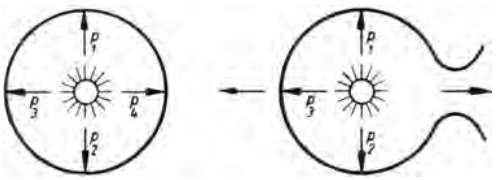


Bild 2

Was ereignet sich aber, wenn die Kugel an einer Stelle eine Öffnung hat? In Richtung dieser Öffnung können die Pulvergase nicht auf die Wand drücken und strömen aus. Jetzt wird zwar noch der Druck p_1 durch den Druck p_2 kompensiert, aber dem Druck p_3 steht kein ihn kompensierender Druck p_4 mehr gegenüber. Das bedeutet, daß die Kugel sich in Richtung p_3 bewegen wird. Damit haben wir im Prinzip das Grundgesetz der Raketenbewegung erfaßt. Der wesentliche Unterschied zwischen einer Rakete und einem Artilleriegeschoß besteht darin, daß die Rakete die gewünschte Endgeschwindigkeit nicht in Bruchteilen von Sekunden erhalten muß, sondern daß wir das Tempo der Geschwindigkeitszunahme durch Regulierung des Explosionsprozesses bestimmen können. Der moderne Stand der Raketentheorie ist das Resultat einer internationalen Gemeinschaftsleistung, bei der die Namen der russischen Forscher Kibaltschitsch und Ziolkowsky, des französischen Forschers Esnault-Pelterie, des amerikanischen Forschers Goddard und des deutsch-rumänischen Forschers Oberth besonders hervorgehoben werden müssen.
Am Anfang der Entwicklung der Raketentheorie dachte man vor allem an Raketen, die mit Schieß- und Sprengpulver betrieben werden. Mit solchen Raketen bekämpften die Franzosen im ersten Weltkrieg die deutschen Zeppeline und schossen zum Beispiel damit den LZ 77 in Brand. Goddard führte den USA-Militärbehörden Ende 1918 von ihm entwickelte Kampfraketen vor, die aber, da der Krieg inzwischen beendet worden war, nicht mehr zum Einsatz kamen.
Für Großraketen sind Pulvertreibstoffe jedoch nicht geeignet. Die kontinuierliche Verbrennung läßt sich schlecht regeln, und ihr Energiegehalt ist nicht groß genug, um der Rakete hohe Geschwindigkeiten zu erteilen. Deshalb verwendet man heute fast ausschließlich sogenannte Flüssigkeitsraketen. Dabei treten aus zwei Vorratstanks die entsprechenden Mengen der miteinander in Reaktion tretenden Stoffe aus oder werden mit Pumpen herausgepumpt und gelangen in einen Verbrennungsraum, in dem sie gezündet werden. Die Geschwindigkeit, die eine Rakete schließlich erreichen wird, hängt von der Menge und Art der mitgenommenen Treibstoffe ab und selbstverständlich auch von den konstruktiven Einzelheiten der Rakete, wie zum Beispiel der Düsenform.

Zur Überwindung der Erdschwerkraft benötigen wir unter Berücksichtigung des Luftwiderstandes eine Endgeschwindigkeit der Rakete von 15 km/s. Diese Geschwindigkeit läßt sich zwar erreichen, wenn man als Treibstoff z. B. miteinander in Reaktion tretenden flüssigen Wasserstoff und flüssigen Sauerstoff verwendet, doch wären dabei gewaltige technische Schwierigkeiten zu überwinden. Es soll hier nur darauf hingewiesen werden, daß dabei das Gewicht des Treibstoffes etwa 95 Prozent des gesamten Raketengewichtes ausmachen würde. Außerdem ist zu bedenken, daß flüssiger Wasserstoff nur bei Temperaturen in der Nähe des absoluten Nullpunktes existieren kann, also ein schwer zu handhabender Treibstoff ist. Bei der explosiven Verbrennung von Wasserstoff und Sauerstoff entstehen Temperaturen von 3000 Grad Celsius. Das sind Temperaturen, die an die Wände der Explosionskammern Ansprüche stellen, denen kein bis jetzt bekanntes Metall gewachsen ist. Setzt man aber die Temperatur im Verbrennungsraum durch Verwendung anderer Treibstoffe (z. B. Sauerstoff und Alkohol) merklich herab, so vermindert sich die Auspuffgeschwindigkeit. Um die gleiche Endgeschwindigkeit zu erreichen, müßte das Eigengewicht des Raumschiffes im Verhältnis zum Treibstoffgewicht verringert werden. Mit den heute zur Verfügung stehenden technischen Mitteln ist es jedoch noch nicht möglich, Raumschiffe mit so günstigem Leistungsgewicht zu bauen.

Diese Schwierigkeit soll nun durch einen Gedanken überwunden werden, der von dem russischen Raketenforscher Ziolkowsky stammt. Es ist der Gedanke des sogenannten Raketenzuges. Dabei sollen mehrere Raketen ineinander geschachtelt werden (Bild 3). Die Rakete R_1 wird nach Verbrauch ihres Treibstoffes abgeworfen. Nun beginnt die Rakete R_2 zu arbeiten, die aber jetzt nicht mehr die Anfangsgeschwindigkeit O, sondern die von der Rakete R_1 erzielte Endgeschwindigkeit hat. Hat auch diese Rakete ihren Treibstoff verbraucht, so setzt die letzte Rakete R_3 ein, die ihrerseits schon bei einer Geschwindigkeit zu arbeiten beginnt, die gleich der Summe der von den beiden ersten Raketen erzielten Geschwindigkeiten ist. Die technische Durchführung dieses Gedankens rückt die Erreichung der Geschwindigkeit $v = 8$ km/s, das heißt die für die Schaffung eines künstlichen Mondes der Erde benötigte Geschwindigkeit, mindestens in den Bereich des Möglichen.

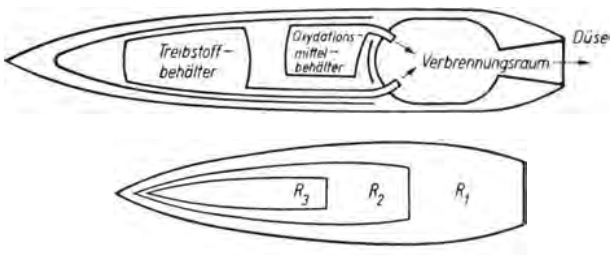


Bild 3

Wie weit sind wir heute auf dem Wege der technischen Realisierung dieser Projekte vorangeschritten? Ab 1927 begannen in Deutschland die Arbeiten des Vereins für Raumschiffahrt, dem Männer wie Oberth, Winkler, Valier, Ley und andere angehörten. Die Unternehmungen dieses Vereins litten allerdings an chronischem Geldmangel, und seine führenden Männer waren gezwungen, Hilfe bei kapitalistischen Großunternehmen zu suchen. Aus Reklamegründen interessierte sich die Autofirma Opel für das Raketenprojekt und baute ein Raketenauto und später sogar ein Raketenflugzeug. Diese Projekte sind zwar letzten Endes gescheitert, aber es wurden immerhin praktische Erfahrungen im Umgang mit dieser schwierigen technischen Materie gesammelt.

Bild 4 (Foto: Archiv)

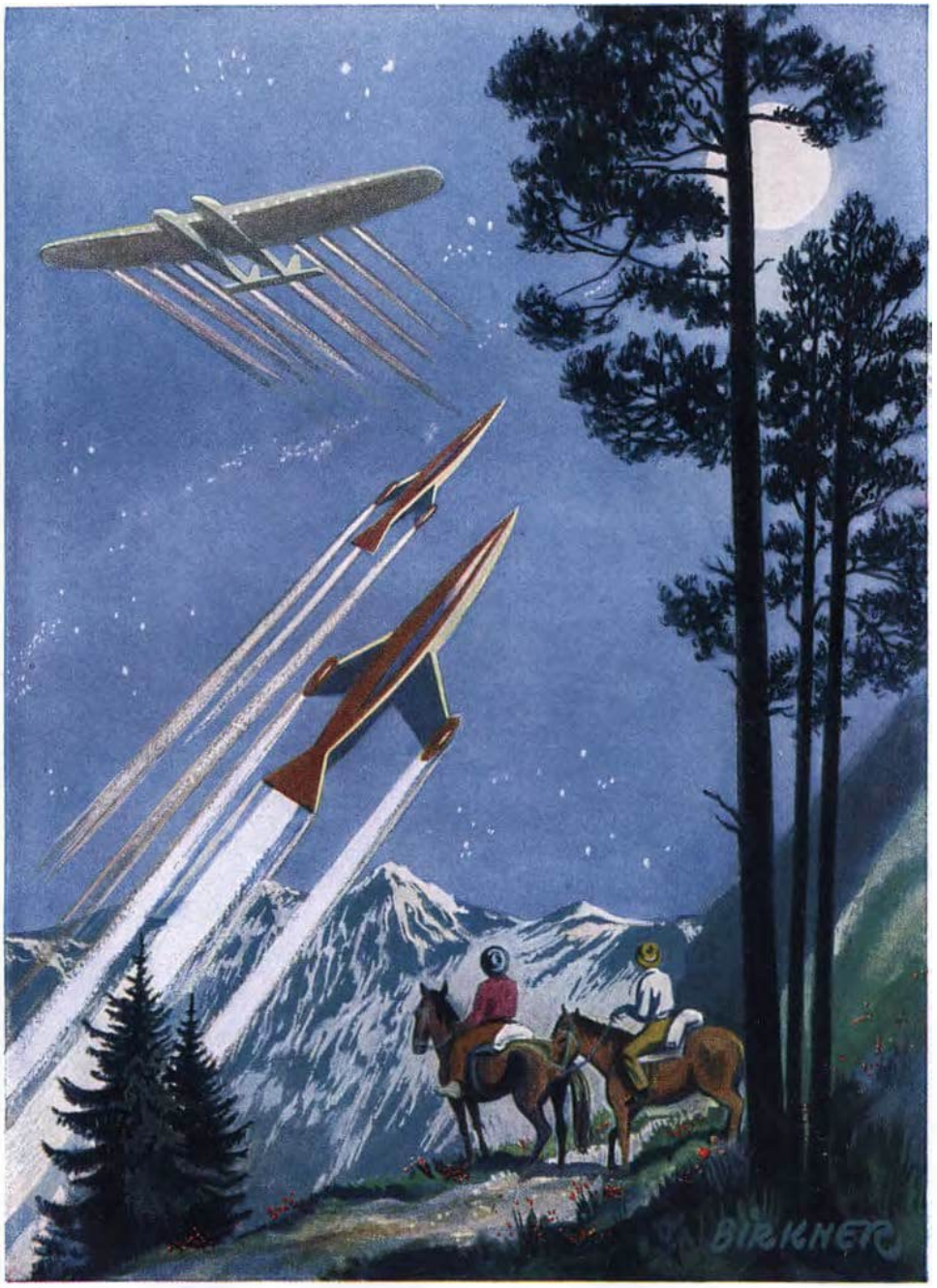
Später unternahm Oberth einen Versuch, den Ufa-Filmkonzern für das Raketenprojekt zu interessieren. Der mit Hilfe Oberths gedrehte Film „Frau im Mond" erwies sich zwar als ein glänzendes Geschäft für die Ufa, aber die Oberth versprochene Gegenleistung, die Finanzierung des Baues einer größeren Flüssigkeitsrakete, wurde von der Ufa nicht gegeben.

Diese Situation änderte sich grundlegend, als mit dem Regierungsantritt Hitlers die Vorbereitungen des deutschen Monopolkapitalismus auf den zweiten Weltkrieg in verschärftem Tempo einsetzten. Zunächst beschlagnahmte die Gestapo sämtliche Archive und Materialien des Vereins für Raumschiffahrt, und die weitere Raketenforschung in Deutschland wurde unter Leitung Werner von Brauns, eines Schülers von Oberth, für die Konstruktion von Vernichtungswaffen ausgenutzt. Alle weiteren Ergebnisse wurden von nun an streng geheimgehalten. Im Jahre 1936 wurde die Raketenversuchsstation Peenemünde an der Ostsee eingerichtet. 1941 war die Großrakete A 4, die spätere V 2, konstruktionsmäßig im wesentlichen fertiggestellt (Bild 4).

Diese Rakete hatte eine Länge von 16 Meter und wog mit Treibstoff 12 Tonnen. Sie war in der Lage, eine Sprengbombe von einer Tonne Gewicht mit sich zu führen, die im Vorderteil der Rakete eingebaut war. Betrieben wurde die V 2 mit Alkohol und flüssigem Sauerstoff. Die von ihr erreichte Höchstgeschwindigkeit betrug 1,7 km/s, die größte Höhe 180 km.

Die Grausamkeit der faschistischen Kriegführung kam auch beim Einsatz dieser Waffe deutlich zum Ausdruck. Zunächst beschloß man, eine kleine polnische Stadt, deren Einwohner von der Gestapo zum Bleiben gezwungen wurden, als Versuchsziel zu benutzen, um die Wirkung dieser Waffe auf bewohnte Städte zu studieren. Infolge der zunächst noch mangelnden Treffsicherheit blieben deren Bewohner jedoch ungeschoren. Auch die auf England und vor allem auf London abgeschossenen Raketen waren nur ein Mittel zur Terrorisierung der Bevölkerung und hatten geringe militärische Wirkung. In sieben Monaten feuerten die Deutschen 1115 dieser äußerst kostspieligen Raketen, die von KZ-Häftlingen der Nazis unter fürchterlichen Bedingungen in unterirdischen Fabriken hergestellt worden waren, auf England ab. Das „Ergebnis" war, daß im Durchschnitt eine Rakete benötigt wurde, um zwei Zivilisten zu töten.

Immerhin beweist diese Fortentwicklung der Technik, daß wir uns dem Ziel des Vorstoßes ins Weltall in raschem Tempo nähern. Mit zweistufigen Raketen werden gegenwärtig schon Höhen von 450 Kilometer erreicht. Damit ist die Erdatmosphäre durchstoßen und der erste bescheidene Vorstoß ins Weltall geglückt.



Start ins Weltall

Die erste Etappe des Fluges ins Weltall wird darin bestehen, daß man künstliche Stationen baut, die die Erde in einer Entfernung von einigen hundert Kilometern umkreisen. Die prinzipielle Möglichkeit dieses Projekts haben wir schon einleitend behandelt. Von hier aus und auf der Grundlage der technischen Erfahrung, die beim Aufbau dieser Außenstationen gewonnen werden wird, kann dann der endgültige Vorstoß ins Weltall unternommen werden.

Mittlerweile ist eine neue Möglichkeit des Antriebes von Raketen aufgetaucht, die auf der Ausnutzung der Atomenergie aufbaut. Die Atomenergie hat den großen Vorteil, daß das Verhältnis von Treibstoffenergie zum Treibstoffgewicht wesentlich besser ist als bei den günstigsten chemischen Reaktionen. Bei der Spaltung eines einzigen Kilogramms Uran mit dem Atomgewicht 235 wird eine Energie von 24 Millionen Kilowattstunden frei. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei dem künstlich hergestellten Element Plutonium. Man könnte etwa Wasser durch einen Uranreaktor leiten und die dabei ungeheuer erhitzten und beschleunigten Wassermoleküle aus der Düse der Rakete schleudern (Bild 5).

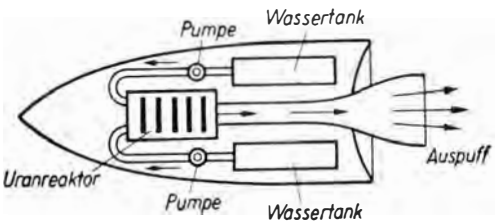


Bild 5

Diese Konstruktion bringt noch viele technische Schwierigkeiten mit sich. Die Rakete muß große Wassermengen mit sich nehmen. Will man dem Wasser, um die Auspuffgeschwindigkeit möglichst hoch zu halten, etwa eine Temperatur von 3000 Grad verleihen, so hat man mit der technischen Schwierigkeit zu kämpfen, die darin besteht, daß das im Uranreaktor enthaltene metallische Uran bereits bei 1150 Grad schmilzt.

Eine andere Variante des Einsatzes von Atomenergie besteht darin, daß man ein kleines, in die Rakete eingebautes Urankraftwerk zur Erzeugung gewaltiger Spannungen benutzt, mit deren Hilfe Aggregate von Kathodenstrahlröhren betrieben werden (Bild 6). Die von den Kathodenstrahlröhren ausgeschleuderten Teilchen können auf Geschwindigkeiten beschleunigt werden, die 100 km/s und mehr betragen, das heißt ein Vielfaches aller bis jetzt diskutierten Werte. Allerdings nimmt die Geschwindigkeit der Rakete wegen der Geringfügigkeit der fortgeschleuderten Massenteilchen nur langsam zu. Mit dieser Rakete könnte man deshalb nicht von der Erdoberfläche aus starten. Man müßte den Start entweder mit einer Hilfsrakete der bisher behandelten Form durchführen oder ihn von der künstlichen Außenstation aus vornehmen.

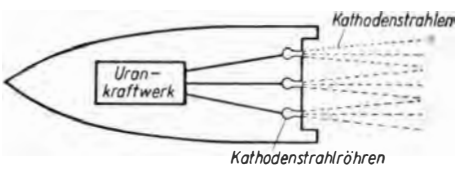


Bild 6

Bei längerem Betrieb würden mit dieser Rakete aber ungeheure Geschwindigkeiten erreicht werden, und damit könnte eine in ferner Zukunft durchzuführende Reise zum Planeten Mars oder zur Venus technisch möglich werden.

Die physikalische und technische Beherrschung der Weltraumfahrt mit Hilfe von Raketen stellt der Menschheit gewaltige Probleme. Neue Werkstoffe mit bis jetzt nicht herstellbaren Eigenschaften müssen gefunden werden, komplizierte Steuergeräte müssen konstruiert werden, synthetische Treibstoffe mit wesentlich verbesserten Eigenschaften muß uns die Chemie zur Verfügung stellen und vieles andere mehr. Sicher ist schon heute, daß die Rakete in den Händen der fortschrittlichen Kräfte der Menschheit zu einem gewaltigen Hebel der gesellschaftlichen Entwicklung werden wird. Die wissenschaftlichen Erfahrungen der letzten hundert Jahre haben uns gezeigt, daß solche Probleme, wenn ihre physikalischen und technischen Grundlagen prinzipiell geklärt sind, auch in den technischen Einzelheiten relativ rasch ihrer Lösung zugeführt werden können.

Das Problem, das die Menschheit in der Entwicklung des Weltraumfluges noch zu lösen hat, ist ein technisches und ein gesellschaftliches. Wenn die Entwicklung der Raketentechnik allenthalben im Interesse des Fortschritts betrieben wird, um die Weltraumfahrt friedlichen Zwecken dienstbar machen zu können, wird sie sich zum Segen der Menschheit auswirken.

. . . DIE ENTWICKLUNG GEHT WEITER . . .

Geophysikalisches Jahr 1957/58 **Dieses größte gemeinsame Unternehmen, das die Geschichte der Wissenschaft bisher kennt, wird gegenwärtig von den Fachwissenschaftlern in aller Welt vorbereitet. Zu dem gemeinsamen wissenschaftlichen Arbeitsprogramm, das der planmäßigen und koordinierten Erforschung der physikalischen Vorgänge auf der Erde, in der Lufthülle und am äußersten Rande der Atmosphäre dient und den ganzen Erdball umspannt, wird auch ein sogenanntes Raketenprogramm gehören, an dem die Sowjetunion, die USA und Frankreich beteiligt sind. Wahrscheinlich werden nicht nur Meßraketen, sondern auch künstliche Satelliten eingesetzt, die an der Grenze des Weltraumes die Erde umkreisen. Nachdem schon im April in der Sowjetunion bei der Akademie der Wissenschaften eine Kommission für den interplanetarischen Verkehr gegründet wurde, die den Bau eines kosmischen Laboratoriums vorbereitet, wurde jetzt aus den USA ein ähnliches Projekt bekannt. Es sieht vor, Meßstationen in Fußballgröße in eine Höhe von 300 bis 500 Kilometern zu bringen. Diese sollen während ihres Kreislaufes um die Erde automatisch Zustandsberichte und Messungen verschiedener Art zu ihrer Erdstation funken.**

(Aus „Sonntag" vom 7. August 1955)

Thomas Mann †

Am 12. August 1955, wenige Wochen nach seinem 80. Geburtstage, starb Thomas Mann in Zürich. Mit schmerzlicher Erschütterung vernahm die Weltöffentlichkeit die Nachricht von seinem Ableben. Um ihn, den bedeutendsten deutschen Dichter der Gegenwart, trauern die Menschen im Osten und Westen unseres Vaterlandes. Thomas Mann führte als genialer Meister der Gestaltung und der Sprache die deutsche Literatur zu neuem Ruhm. Seinen Werken und seinem Wirken entströmt lauterer Humanismus, der in dem hohen nationalen Ziel, der Sehnsucht und dem Verlangen unseres Volkes gipfelt, „die Unnatur des zweigeteilten Deutschlands" zu überwinden. In den zwölf Jahren faschistischer Nacht über Deutschland leuchtete sein Name gleich einem Stern neben denen eines Goethe, Schiller, Herder, Heine, Marx und Engels über der Menschheit und gab Kunde von einem besseren Deutschland, das lebt, das auferstehen wird aus düsterer Nacht, aus Schutt und Asche.

„Als Schriftsteller, als Psycholog, als Darsteller des Menschlichen bin ich der Wahrheit verschworen und auf sie angewiesen. Ich liebe ihren Reiz, wie ich durchdrungen bin von ihrer Würde und von der Verächtlichkeit des Unwahren"

Thomas Manns heilige, einende, humanistische Mission, Verständigung suchend und fördernd, vermochten jene, die eine Nacht über unser Vaterland beschwören wollen, nicht aufzuhalten. In einem Brief an den Oberbürgermeister der Stadt Weimar, nach seinem Besuch anläßlich der Schillerehrung, verlieh Thomas Mann — nach Zürich zurückgekehrt — seinen Gedanken und Empfindungen Ausdruck, als er schrieb: „Daß ich wieder in Weimar war und daß meine Welt es unter nur leisem Murren mehr wohl als übel nehmen mußte, ist mir keine kleine Genugtuung. Wahrhaftig, wenn ich mir das nicht hätte leisten können, so hätte ich umsonst gelebt."

Schmerzlich berührte den Dichter die Teilung unseres Vaterlandes, und sein Ringen galt in rastlosem Bemühen der Verständigung der Deutschen untereinander. Darin lag der Sinn seiner letzten Lebensjahre, darin lag die tiefe Bedeutung seiner Reden zur Schillerehrung in Stuttgart und Weimar. Dieses Schmunzeln über „das n u r leise Murren" — nur n o c h leise Murren seiner Welt, wie es in dem Brief zum Ausdruck kommt, mutet an wie der Triumph des aktiven Wollens dieses großen Mannes über den Ungeist der Spaltung unseres Vaterlandes, wie die Gewißheit eines nahen Sieges der einenden Kräfte unserer Nation.

Das Schillerjahr 1955 war zugleich das Thomas-Mann-Jahr, in dem diesen beiden großen Humanisten die höchsten Ehrungen des deutschen Volkes und der humanistischen Welt zuteil wurden. Zwei Genien, die im Kampf um die deutsche Einheit in zwei verschiedenen Epochen der Geschichte wirkten, haben ihre hohe nationale

Aufgabe erfüllt. Der lebende Genius weckte den Geist Schillers, ihr beider Werk aber wird vom ganzen Volk getragen und von der geeinten Nation erfüllt werden.

Am 6. Juni des Jahres 1875 wurde Thomas Mann als Sohn des Lübecker Senators Thomas Johann Heinrich Mann und dessen Frau Julia da Silva-Bruhn geboren. Der Senator Mann betrieb eine alteingesessene Getreidehandlung und war ein angesehener Bürger der Stadt. Weder sein Bruder Heinrich noch er selbst waren nach dem Tode des Vaters gewillt, das väterliche Geschäft weiterzuführen. Ihr Trachten und Suchen galt anderen Dingen. Thomas Mann schrieb selbst: „Ich verließ das Büro, bevor man mich hinauswarf." Zwar erlernte der Dichter bis zu einem gewissen Grade den Kaufmannsberuf, doch von Anfang an betrachtete er diese Zeit nur als ein Zwischenstadium. So wurde der Hausstand in Lübeck aufgegeben, und die Familie siedelte 1893 nach München über. Bis zur Sekunda hatte Thomas Mann das Lübecker Gymnasium besucht, und nach der Absage an den Kaufmannsberuf ergab sich die Frage: Was beginnen?

Thomas Mann begann zu schreiben. Die erste gedruckte Erzählung hatte ironisch-autobiographischen Charakter. Er nannte sie „Gefallen". Einige Jahre arbeitete der Dichter dann als Redakteur am „Simplizissimus", einer satirischen Zeitschrift. Diese Tätigkeit öffnete ihm rasch den Blick für die differenziertesten gesellschaftlichen Probleme. Entscheidend für seine Entwicklung als Schriftsteller war der Aufenthalt in Italien im Jahre 1903. Vornehmlich in Rom entstand der Roman „Die Buddenbrooks". In diesem Werk zeigt der Dichter das Bürgertum Lübecks vom Patrizier bis zum Kleinbürger in der von Untergang und Dekadenz gezeichneten kapitalistischen Gesellschaftsordnung. Rolle und Aufgabe der Arbeiterklasse werden nicht sichtbar. Die „Plebejer" erscheinen nur als Randfiguren, die in ihre Schranken gewiesen werden. Der Patriziersohn Thomas Mann zeichnet von seinem Blickwinkel real und kritisch die Situation der Gesellschaft, in der er aufwuchs, mit der er lebte. Krisen und andere wirtschaftliche Störungen erschüttern, verändern und verschieben ständig das Gewicht innerhalb dieser Klasse. Ausschweifungen, Abnormitäten und Sonderlinge künden und kennzeichnen die Dekadenz, die moralisch und geistig permanente Krise der kapitalistischen Gesellschaft. Entscheidend ist die Börse im Kleinen wie im Großen. Recht und Moral dieser Gesellschaft sind Maßstäbe, die sich mit wachsendem oder schwindendem Kapital verändern und verschieben lassen; denn der „Erfolg" oder „Nichterfolg", in Münzen ablesbar, rechtfertigt oder verdammt. Sie sind ein Mäntelchen, das man sich erkaufen kann oder mit dem Bankrott verliert. Hans Mayer schreibt in seinem Buch „Thomas Mann — Werk und Entwicklung":

„So entsteht die Lübecker Welt aus dem Werk des jungen Thomas Mann. Sie hat die äußeren Züge der Gemächlichkeit, sie umfaßt immer noch aus der Goethewelt und der reichsstädtischen Vergangenheit herüberreichende edle Züge humanistischer Tradition. Aber das Gesamtbild ist nicht friedlich und behäbig. Jede Karikatur wird nach Zügen der Wirklichkeit hergestellt. Die Außenseiter einer Gesellschaft, die Verkrüppelten und Einsamen, sprechen ebenso eine Wahrheit dieser Gesellschaft aus, wie nach Hegels Wort der Knecht eine Wahrheit des Herrn bedeutet und der Herr eine Wahrheit des Knechts. Der epische Realismus des frühen Thomas Mann enthüllt diese Wirklichkeit gerade dadurch, daß es dem Dichter bei aller Ironie und kritischen Eindringlichkeit seines ‚Bösen Blickes' um einige Verklärung dieser Bürgerwelt zu tun ist."

Mit den „Buddenbrooks" hat Thomas Mann seinen ersten großen Erfolg errungen, und im Jahre 1929 erhält der Dichter für dieses Werk den Nobelpreis für Literatur.

Bis 1915 waren inzwischen der Roman „Königliche Hoheit" und die Erzählungen „Tonio Kröger" und „Der Tod in Venedig" erschienen. Viel diskutiert und umstritten

wurden „Die Betrachtungen eines Unpolitischen", denen „Friedrich und die große Koalition" voranging. Neben zahlreichen Novellen, Erzählungen und Essays brachte er 1923 die Schrift „Von deutscher Republik" und 1924 den zweibändigen „Zauberberg" heraus.
Fast zehn Jahre arbeitete Thomas Mann an dem Romanwerk in vier Bänden „Joseph und seine Brüder". In diese Schaffensperiode fällt seine Emigration. Wie Albert Einstein und viele namhafte Wissenschaftler und Künstler mußte er Deutschland verlassen. Er fuhr dem ungewissen Schicksal der Emigration entgegen und ließ Deutschland, das er über alles liebte, zurück, ohne es zu verlieren; denn sein Werk und sein Name lebten in den Herzen vieler Menschen fort. Bei seinem ersten Besuch in der vom Faschismus befreiten Heimat schenkte uns der Dichter die Werke „Lotte in Weimar", „Leiden und Größe der Meister" sowie verschiedene Erzählungen und Zeitbetrachtungen.
In den Jahren von 1948 bis 1953 erschienen die Romane „Doktor Faustus", „Der Erwählte" und „Die Betrogene". 1954 erschien der erste Teil des „Felix Krull", den er bereits 1916 begann und an dessen zweitem Teil der Dichter bis zu seinem Tode arbeitete.
Während der Zeit seiner Emigration lebte Thomas Mann lange Jahre in Zürich, bis er 1939 als Professor an die Universität Princetown in den USA berufen wurde. Immer und immer wieder sprach der Dichter über den Rundfunk zu uns, seinen Landsleuten, und war uns zu aller Zeit nah, uns gegenwärtig trotz des Leides, das ihm Menschen deutschen Namens zugefügt hatten. Später siedelte Thomas Mann nach Kalifornien über, wo er sich ganz seinem Schaffen und Forschen widmete.
Wegen seiner offenen Erklärungen und Bekenntnisse zum Frieden und zur friedliebenden Menschheit wurde Thomas Mann von amerikanischen Behörden beargwöhnt und belästigt. So kehrte er, müde dieses unziemlichen Gebarens, nach Europa zurück und wählte seinen Wohnsitz in Zürich. Nahe der zweigeteilten Heimat wirkte der Dichter nun unermüdlich für die Wiederherstellung der nationalen Einheit unseres Vaterlandes.
Einer der größten Geister und edelsten Menschen unseres Jahrhunderts, Thomas Mann, ist tot. Aber sein Werk lebt und wird leben, solange Menschen atmen.

W. P.

Aus der Rede des Dichters zum Schillerjahr 1955

Als man, November 1859, seinen hundertsten Geburtstag beging, hob ein Sturm der Begeisterung einigend Deutschland auf. Damals bot sich, so heißt es, der Welt ein Schauspiel, das die Geschichte noch nicht kannte: das immer zerrissene deutsche Volk in geschlossener Einheit durch ihn, seinen Dichter. Es war ein nationales Fest, und das sei das unsrige auch. Entgegen politischer Unnatur fühle das zweigeteilte Deutschland sich eins in seinem Namen. Aber ein anderes, größeres Vorzeichen noch muß die Zeit unserer Gedenkfeier verleihen: sie stehe im Zeichen universeller Teilnehmung nach dem Vorbild seiner hochherzigen Größe, die nach einem ewigen Bunde rief des Menschen mit der Erde, seinem mütterlichen Grund. Von seinem sanft-gewaltigen Willen gehe durch das Fest seiner Grablegung und Auferstehung etwas in uns ein: von seinem Willen zum Schönen, Wahren und Guten, zur Gesittung, zur inneren Freiheit, zur Kunst, zur Liebe, zum Frieden, zu rettender Ehrfurcht des Menschen vor sich selbst.

Tierparadies Asien

Ein philatelistischer Streifzug durch das südliche Sibirien

Landschaft und Tierwelt großer Gebiete wurden im Laufe der Jahrhunderte durch den Menschen systematisch umgeformt und gestaltet. Nur an wenigen Stellen der Erde sind heute noch Landstrecken zu finden, in denen die alte, ursprüngliche Tierwelt erhalten geblieben ist. Zu ihnen gehören schwer zugängliche Teile Zentralasiens; am bekanntesten ist das Hochland von Nordost-Tibet, das der Mongole „Garetsu Gadsyr", das Land der Tiere, nennt.

Eine zweite Landschaft dieser Art finden wir im südlichen Sibirien. Sie ist rings von schroffen Gebirgszügen umschlossen und wird von den Tuwa bewohnt. Dieses Gebiet liegt auf den gleichen Breitengraden wie Mitteldeutschland und gehört wie dieses zum eurasiatischen Tierreich. Da es ebenso Waldland ist, wie Mitteldeutschland einst Waldland war, stimmt die Tierwelt im südlichen Sibirien mit der Mitteldeutschlands in früherer Zeit in vielem überein.

Was dieses Gebiet aber für uns besonders anziehend macht, ist der Bestand an Tierformen, die im mitteldeutschen Raum längst durch die dichte Besiedlung und durch die fortschreitende Umwandlung in Kultursteppe und in ein Industriegebiet ausgestorben sind. In den südlichen Gebirgsländern Sibiriens ist der Braunbär noch immer der Beherrscher der Wälder. Wisent und Luchs, Elen und Zobel können in freier Wildbahn beobachtet werden.

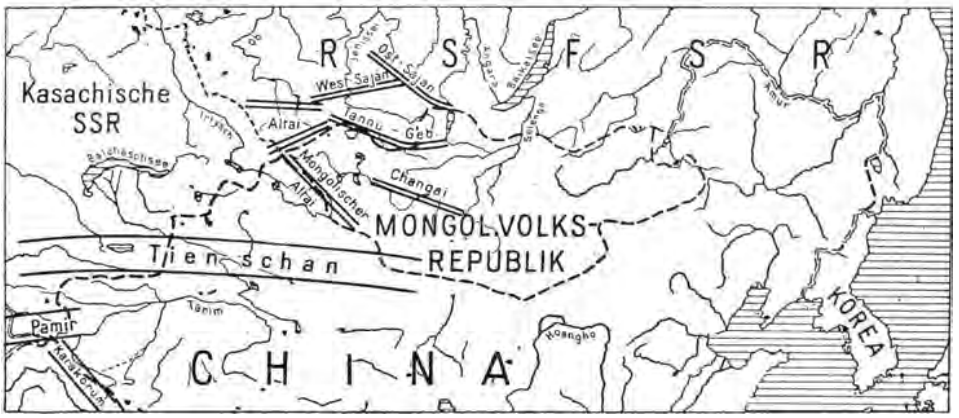
Darüber hinaus haben sich in den unzugänglichen Reservaten Zentralasiens Tierformen erhalten können, die sonst an keinem Ort der Erde noch lebend anzutreffen sind.

Wir können in diesem Lande die Einflüsse extremer Umweltsbedingungen auf die Ausbildung und Spezialisierung der Tierwelt erkennen, und wir können feststellen, daß die harten Daseinsbedingungen der Wüsten und Halbwüsten, des Hochgebirges und des ausgeprägten Kontinentalklimas zur Ausbildung kraftstrotzender, lebensfähiger Lokalformen führten, die den extremen Daseinsbedingungen ihres Lebensraumes angepaßt sind.

Tannu-Tuwa, Grenzland Sibiriens — Zusammenklang aller Landschaftsformen des Ostens — Eldorado der eurasiatischen Tierwelt — wer kennt deinen Namen? Einst kannten ihn nur die Goldsucher und die nomadisierenden Jäger aus Sojotenland. Heute kennt mancher kleine Briefmarkensammler das Land, seine Tier- und Pflanzenwelt von den bunten Postwertzeichen her, die vor der Eingliederung als tuwinisches autonomes Gebiet in die RSFSR ausgegeben wurden und heute in der Sowjetunion und der Mongolei gehandelt werden.

Aus der unendlichen Weite der Kirgisensteppe erhebt sich mit imposanten Steilwänden der Altai als schwer zugängliches, vergletschertes Hochgebirge alpinen Charakters bis zu 4590 Meter Höhe (Karte). Unter seinen schroffen Felspartien dehnen sich die blumenreichen Matten der Hochgebirgsregion, die unterhalb der Baumgrenze in urwaldartige Nadelwälder übergehen.

Der Altai bildet den zentralen Gebirgsknoten des nördlichen Zentralasien. Von ihm strahlen nach allen Seiten hohe Kammgebirge aus, die als Wasserscheiden die Hochfläche in einzelne Teillandschaften gliedern. Ihre steilen Kämme ragen über die Baumgrenze, und ihre Paßübergänge liegen in Höhen von über 2000 Metern. Sie sind nur mit Trampeltier und Jak zu überwinden.



Karte von Tannu-Tuwa

Nach Nordosten trennt das Sajan-Gebirge das tuwinische Gebiet vom sibirischen Mittelgebirge. Die südliche Grenze des Landes bildet das 2700 Meter hohe Tannu-Gebirge. Der sich nach Südosten erstreckende Eltag-Altai verliert sich in den Weiten der Wüste Gobi. So ist das autonome Gebiet der Tuwa eine Hochfläche von 166 000 Quadratkilometern, die rings von hohen Gebirgsmauern umschlossen ist.

Das Trampeltier, ein Bewohner der zentralasiatischen Wüsten

Schwer beladen ziehen die Karawanen aus der äußeren Mongolei durch die Wüste Gobi (Bild 1) nach Norden. Ständig wechselt das Landschaftsbild auf dieser Hochfläche in tausend Metern Meereshöhe. Bald breitet sich ringsum Sandwüste aus. Der Wind säuselt in den Dünenkämmen und bläst den Eindringlingen Sandschwaden ins Gesicht. Dann wieder gelangt die Karawane in trostlose Kieswüste, die jeden Schritt zur Qual macht; die messerscharfen Steine ritzen sogar die Schwielen der Kamele. Es folgen weite, glattpolierte Basaltdecken. Große Salzsümpfe müssen umgangen werden, die sich aus den Endseen kurzer Wasserläufe gebildet haben. Schließlich nimmt die Gobi im Bereiche des Changai-Gebirges den Charakter einer dürftigen Grassteppe an; hier kämpfen spärliche, trockene Gräser um ihre Existenz.

Schwerfällig und plump sind die Kamele gebaut. Sie sind von größerem Wuchs als die Dromedare des afrikanischen Raumes. Durch die zwei Fetthöcker auf dem Rücken (Bild 2) weisen sie sich als Trampeltiere aus (Camelus bactrianus L.). Sie sind die Lastenträger zwischen dem 40. und 50. nördlichen Breitengrad, im tuwinischen Raume sogar bis 55° N, wo sie mit dem Rentier zusammentreffen. Kamel und Ren, welch seltsame Begegnung!

Dicht behaart ist das Trampeltier, es trägt ein tiefbraunes, zottiges Fell. Vereinzelt kommt es in Zentralasien noch wild vor. Durch seine Stärke, Ausdauer und Beharr-

Bild 1. Karawane

Bild 2. Trampeltiere

Bild 3. Beladene Trampeltiere

lichkeit ist es das einzige Tier, das Wüsten und Steppengebiete zu überwinden vermag. Es lebt nur von dürftigen Steppenpflanzen. Führt man es auf üppige Weiden und Matten, so magert es sichtlich ab. Es trinkt von dem salzigen Wasser der Halbwüsten und Salzsümpfe und nimmt an den ausgetrockneten Rändern der Salzlachen das ausblühende Salz auf. Auch in der Pflege und im Dienste des Menschen bleibt es immer ein Wildtier und kann sich nicht an Gatter und Gehege gewöhnen. Die Mongolen lassen die Trampeltiere in ihrer Freizeit nach Belieben in der Steppe weiden und sich ihren Futterplatz selbst wählen. Im Sommer vermag dann das Trampeltier zwei bis drei Tage und im Winter sogar fünf bis acht Tage zu dursten. Es beansprucht nur alle sieben Tage eine Rast von 24 Stunden.

Um den Satteldruck zu vermindern, legt man auf die beiden Höcker des Tieres mehrere Filzdecken und setzt auf diese den gepolsterten Lastensattel (Bild 3), an dem die Frachtstücke festgeschnallt werden. Kräftige Tiere legen mit 220 bis 250 kg Traglast täglich eine Strecke von 30 bis 40 Kilometern zurück, mit der Hälfte der Last aber im Trabe die doppelte Strecke. Im Sommer belasten die Mongolen ihre Tiere nur ausnahmsweise, wenn die Jurte von einem Lagerplatz zum anderen getragen werden muß. Im Winter aber, der sechs bis sieben Monate dauert, mutet man den Tieren um so schwerere Arbeit zu. Das Trampeltier erträgt die eisigen Schneestürme des Winters wesentlich besser als die ungünstigere Sommerwitterung mit ihrer unerträglichen Tageshitze und den kühlen Nächten.

Aufregende Jagd auf Wildpferde

Das Pferd ist der ständige Weggenosse des Steppenbewohners. In schnellem Lauf hilft es die Weite des Landes überwinden. Schon früh hat der Mensch das Pferd in seine Dienste genommen und gezähmt. Gegen Ende der Tertiärzeit starben die Wildpferde Nordamerikas aus, deren stammesgeschichtliche Entwicklung uns aus einer nahezu lückenlosen Folge fossiler Funde bekannt ist. In Europa erhielt sich eine Form des Wildpferdes bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts. Asien aber blieb sein Urwildpferd bis zum heutigen Tage bewahrt.

Dieses asiatische Urwildpferd wurde von Nikolai Michailowitsch Prschewalski entdeckt, dessen Ruhm als Asienforscher weit über die Grenzen seines Heimatlandes

drang. Seinem Entdecker zu Ehren wird das asiatische Urwildpferd Equus caballus przewalskii Pol. oder auch Prschewalskipferd (Bild 4) genannt. 1948 ehrte die UdSSR den Forscher anläßlich eines Geographenkongresses durch die Ausgabe einer Postwertzeichenserie.

Infolge dauernder Verfolgungen haben sich die Wildpferde in die wüsten Einöden der Dsungarei zurückgezogen und leben heute in den unzugänglichen Gebieten um Kobdo und den Lopnor in Rudeln bis zu 15 Stück, die von einem Hengst geführt und zusammengehalten werden. Die Tiere sind gelb gefärbt wie der Wüstensand und ähneln in Färbung und Größe dem innerasiatischen Wildesel, von dem sie sich nur durch die dunkel gefärbten Füße unterscheiden.

Bild 5 zeigt Mongolen mit ihrem Fanggerät beim Einfangen von Wildpferden. Sicher müssen die Reiter im Sattel sitzen, wenn sie die feurigen Wildtiere jagen, die mit gesenktem Kopf und erhobenem Schweif wie der Sturmwind über die Steppe brausen. Schwer fällt es, so nahe an das verfolgte Tier heranzukommen, daß die Schlinge des Lassos über seinen Kopf geworfen werden kann.

Das Wildpferd lebt in der öden, salzhaltigen Steppe. Nur schwer sind die gefangenen Tiere an den Menschen zu gewöhnen. Selbst ihre Nachkommen, die in der Gefangenschaft geborenen Fohlen, verstecken sich innerhalb der Herden vor den Menschen und suchen bei jeder sich bietenden Gelegenheit auszubrechen.

Die Sojoten, die Bewohner der südtuwinischen Gebiete, die als Jäger die felsigen Gebirgskämme des Tannugebirges durchstreifen, bedienen sich gern des ungestümen, ausdauernden Prschewalskipferdes bei ihren ausgedehnten Jagden (Bild 6).

Bild 4. Prschewalskipferd

Bild 5. Einfangen von Wildpferden

Bild 6. Sojotenjäger mit Jagdtrophäe

Bei den Wildschafen des Altai

Im Altai und den angrenzenden Hochgebirgen lebt das größte aller Wildschafe, der Argali (Ovis ammon L.; Bild 7), der eine Schulterhöhe von 1,20 Meter erreicht. Silhouettenhaft hebt sich der kräftige Bock mit den langen, gewundenen Hörnern gegen den Himmel und die gleißende Firnwelt des Hochgebirges ab. Unbeweglich steht er da und wacht über dem äsenden Rudel.

Die Argalis meiden die feuchten, waldbedeckten Gebirge. Sie dringen in den Hochgebirgen bis in bedeutende Höhen vor. Selten steigen sie einmal im Altai unter 600 Meter herab. Im Sommer und Winter wechseln sie kaum ihren Aufenthaltsort.

Am frühen Morgen verlassen sie ihre Schlupfwinkel in den Felsenklüften der Höhen und äsen auf den blumenübersäten alpinen Matten. Zur Mittagszeit lassen sich die

Bild 7. Argali

Bild 8. Fettsteißschaf

Bild 9. Gemse

Tiere auf schwer ersteigbaren Felspartien zur Ruhe nieder und beginnen wiederzukäuen. Gegen Abend äsen sie noch einmal und steigen zu salzigen Lachen herab, um das lebensnotwendige Salz zu lecken oder salziges Wasser zu schlürfen. Noch vor dem Verglühen des Abendrots haben sie ihre Schlafplätze wieder erreicht.

Die Tiere werden nur selten eine Beute ihrer natürlichen Feinde, denn ihre Witterung ist ausgezeichnet. Auf der Flucht ziehen sie, ebenso wie Stein- und Gamswild, streng in Reihe und bewegen sich selbst an steilsten Hängen mit bewundernswertem Geschick. Sie überspringen weite Klüfte und setzen in große Tiefen hinab, so daß sie kaum eingeholt werden können.

Das Argalischaf ist seit langen Zeiten gezähmt worden. Aus ihm züchtete man das Fettsteißschaf (Bild 8), bei dem sich als umfangreiches Polster ein Fettansatz zu beiden Seiten des kurzen Schwanzes an den Hinterkeulen zeigt.

Im Gegensatz zu den Argalis ist jeder Zähmversuch bei den Gemsen (Rupicapra rupicapra L.; Bild 9) mißglückt. Gemsen leben dort, wo die Latschen die letzten Vorposten des Baumwuchses sind. In den zentralasiatischen Hochgebirgen haben sie ihre eigenen Unterarten entwickelt, die kräftiger und größer gebaut sind und eine weniger dunkle Färbung haben als ihre europäischen Verwandten.

Kaukasischer Wisent, Urbild der Wildheit

In Mitteleuropa gehört heute der Wisent bis auf wenige Tiere in natürlichen und künstlich geschaffenen Reservaten der Vergangenheit an. Nur im Kaukasus und im Altai können wir eine Unterart, den kaukasischen Wisent (Bos bonasus caucasius Grevé; Bild 10), noch lebend antreffen. Ein dichtes kastanienbraunes Fell aus gekräuselten Grannen und filzigen Wollhaaren bedeckt seinen Körper. Zopfig hängt der Bart herab und setzt sich in einer die ganze Wamme einnehmenden, wallenden Mähne fort. Im Frühjahr, wenn sich das Winterkleid in großen Fetzen löst, erscheint das Tier besonders wild und urwüchsig.

Im Sommer und Herbst hält sich der Wisent gern in den feuchten Dickungen der Hochgebirgswälder versteckt. Im Winter zieht er höher gelegenes und trockenes Gehölz vor. Gräser, Blätter, Knospen und Baumrinde bilden seine Nahrung. Besonders gern schälen die Wisente Jungbäume ab und reiten jüngere, biegsame Stämme nieder, um deren Kronen abzuäsen.

Schwerfällig und plump scheinen die Bewegungen der Wisente. Ihr Lauf ist ein schwerer, aber schnell fördernder Galopp. Dabei senken sie den Kopf zu Boden und heben den Schwanz, dessen Quaste sonst bis weit über die Fesselgelenke herabreicht.
Die Wisente sind sichere Kletterer. Auch waten und schwimmen sie durch Sumpf und Wasser. Mit ihrem feinen Geruchssinn erkennen sie rechtzeitig eine drohende Gefahr. Sie haben in ihrem Gebiet keine natürlichen Feinde. Bedenkenlos gehen sie Wolf, Windhund und Luchs an, spießen sie auf ihr spitzes Gehörn und werfen sie mit einem kurzen Ruck ihres kräftigen Nackens weit von sich. Auch den Menschen fürchten sie nicht, wenn sie bedroht werden. Schon seit den Tagen der Römer wurde die gefährliche Wisentjagd sportmäßig betrieben. Kein Wunder also, daß die Wisentbestände rasch dezimiert wurden. Noch heute ziehen die Bewohner der südsibirischen Grenzgebirge auf Wisentjagd, und stolz bringen sie als Jagdtrophäe den Wisentschädel heim (Bild 6).

Bild 10. Wisent

Bild 11. Jak

Der Jak, das Wildrind asiatischer Hochgebirge

Haben wir im Wisent ein Waldtier vor uns, das sich mit seiner breiten, kräftigen Stirn den Weg durchs dichteste Unterholz bahnt, so lebt der Jak im Hochgebirge in der Nähe der Schneegrenze. Vor den Unbilden der Witterung schützt ein lang herabwallendes, dichtes Haarkleid besonders seine Bauchpartie und verdichtet sich dort zu einem Polster, auf dem der Jak auch auf dem Gletschereis warm ruht (Bild 11). Ohne auszugleiten, schreitet der Jak über das Eis und überwindet selbst steile Hänge. Dabei schlägt er die scharfen Klauen ins Eis, daß die Splitter fliegen. Mit kräftigen, ruckartigen Bewegungen springt er die Eishänge hinan. Nur ein Tier des Hochgebirges ist ihm im Klettern überlegen, das Wildschaf, das sich auch noch auf schmalsten Bändern und Vorsprüngen an fast senkrechten Wänden zu bewegen vermag.
Mit den Jahreszeiten wechselt der Jak seine Weiden. Im heißen Sommer sucht er die kühlere Nordseite der Berge auf, in der kalten Jahreszeit zieht er auf die sonnigen Südhänge. Im Hochsommer sieht man ihn nicht selten wiederkäuend im Schmelzwasser der Gletscher liegen und sich kühlen, oder er gräbt sich in größeren Höhen in die Schneewehen ein.

Bild 12. Gezähmter Jak

Wild sind die Kämpfe der erwachsenen Bullen um die Kühe. Mit blitzenden Augen stürzen sich die Tiere aufeinander und prallen mit ihren schweren Schädeln zusammen. Kaum trifft man ein älteres Tier mit noch unbeschädigten Hörnern, so wild ist ihr Kampf untereinander. Diese Hörner sind ein gefährliches und vorzügliches Verteidigungsmittel gegen jeden Angriff. Wagt sich ein Wolf zu nahe an das Rudel, so nimmt ihn der Stier an, spießt ihn auf die Hörner und schleudert ihn gleich einem Balle durch die Luft.

Der gezähmte Jak ist ein kräftiges Lasttier, das bis 150 Kilogramm ohne Beschwerden trägt. Begehrt ist die fette, gelbliche, kräftig schmeckende Milch des Jaks und ebenso sein wohlschmeckendes Fleisch (Bild 12). Sein Haar wird von den Mongolen zu Filz verarbeitet. Damit decken sie die Jurte und den Rücken der Lastenkamele. Aus der Haut gerbt man Leder, aus den langen Bauchhaaren dreht man Stricke. Vielbegehrt ist der lange Schweif des Jaks als Schmuck. Das Haar des weißen Jaks ist ein begehrter Handelsartikel nach China; dort wird es gefärbt und zu Hutschmuck verarbeitet. Der Kot des Jaks ist neben dem Kamelmist der wichtigste Brennstoff in der kahlen Hochsteppe.

Das Ren, das Haustier der Tundra

Das Rentier ist zirkumpolar verbreitet. Es erreicht im Ural den südlichsten Punkt seines Vorkommens mit 52° N und trifft im südlichen Sibirien mit dem Trampeltier der zentralasiatischen Steppen zusammen. Man unterscheidet das Waldren, zu dem auch das sibirische Ren (Rangifer sibiricus Murray) gehört, von dem Steppenren. Die Waldformen besitzen kürzere, massiver gebaute und mehr abgeflachte Geweihe und unternehmen regelmäßig große Wanderungen.

Der Braunbär, der Wegelagerer der Taiga

Der Braunbär (Ursus arctos; Bild 13) ist im sibirischen Urwald, der Taiga, der größte und stärkste Vertreter der Raubtiere. Ebenso wie die meisten Säugetiere nehmen auch die Braunbären an Größe um so mehr zu, je weiter wir nach Osten vorstoßen. Ihre größten und stärksten Vertreter hausen an den Küsten des Beringmeers und des Stillen Ozeans, vor allem am unteren Amur und auf der Halbinsel Kamtschatka. Für die freie Steppe ist der Bär zu plump gebaut. Den leichtfüßigen Steppentieren könnte

Bild 13. Braunbär

er nicht folgen. Er ist aber ein geschickter Kletterer und vortrefflicher Schwimmer. Im Trabe holt er immerhin mit Leichtigkeit einen flüchtenden Menschen ein und legt bei Angriffen eine Gewandtheit und Schnelligkeit an den Tag, die schon manchen Jäger in schwere Bedrängnis brachte.

Bild 14. Bärenjagd

Das Markenbild (Bild 14) zeigt noch die primitive Form der Bärenjagd mit dem Spieß. Die Geschicklichkeit und Wendigkeit des Bären machten ein Aufspießen dieses Wildes im unmittelbaren Bereich seiner kraftvollen Vorderbranten zu einem Spiel mit dem Leben. Zunächst reizt der Jäger den Bären, bis dieser ihn annimmt. Nun hockt er in geduckter Stellung da, den Spieß fest in Unebenheiten des Bodens gestemmt, und wartet, bis das schwere Tier über ihn herfällt und sich selbst in den vorgehaltenen Spieß wirft. Obwohl die Bärenjagd auch mit der Schußwaffe sehr gefährlich ist, wird sie eifrig betrieben, denn das Fell des erlegten Bären ist sehr wertvoll, und Bärentatzen und Bärenschinken gelten als Leckerbissen.

Das Gebiß verrät den Bären als Allesfresser. Er nährt sich von Wurzeln und Beeren, Eicheln und anderen Früchten des Waldes und ebenso von Würmern, Schnecken und Kerfen. Einen Festtag bedeutet es für ihn, wenn er in der Höhlung eines Stammes ein Bienenvolk ausmacht, das in den Waben schon beträchtliche Honigvorräte für den Winter angehäuft hat.

Wenn aber die Not ihn treibt oder wenn er sich an tierische Nahrung einseitig gewöhnt hat, wird er zum gefürchteten Raubtier. Es ist schon wiederholt vorgekommen, daß ein Bär an einem Tage zwanzig und mehr Rinder zu Boden schlug, ohne auch nur ein einziges Stück anzuschneiden. So schlägt er als Beute Pferd, Elch, Schwein, Reh und nicht selten das Rind. Er stellt ebenso dem Auer-, Birk- und Haselwild nach; auch verachtet er Vogeleier nicht.

Vor Beginn der kalten Jahreszeit bereiten sich die Bären ein Lager zwischen Felsblöcken oder in natürlichen Höhlen, in hohlen Bäumen, im Dickicht oder auf einer trokkenen Insel im Bruch und Sumpf. Sie polstern es sorgfältig mit Moos, Gras sowie Zweigen und halten dort während der kalten Jahreszeit Winterschlaf. Sie liegen nicht selten tief im Schnee vergraben. Während des Winters wirft die Bärin ein bis zwei Junge, die erst vier bis fünf Wochen nach der Geburt die Augen öffnen. Im Frühjahr gehen sie gemeinsam mit der Mutter auf Raub. Heruntergekommen und hungrig verläßt dann der Bär das Winterlager. Noch findet er nicht in ausreichenden Mengen die gewohnte Pflanzenkost, um seinen Hunger zu stillen. Das ist die Zeit, in der die Bären am meisten räubern und zu Wegelagerern der Taiga werden.

Der Luchs, der listige Schleicher

Der asiatische Luchs (Lynx cervaria Temm.; Bild 15) ist ein typischer Räuber des undurchdringlichen Urwalds und zugleich die größte Raubkatze dieses Gebietes. Er erreicht eine Länge von über einem Meter, eine Höhe von 75 Zentimetern und ein Gewicht von 45 Kilogramm. Beim Fletschen der Zähne zeigt sich das scharfe Katzengebiß. Dieses und die lauernden, funkelnden Schlitzaugen lehren mit aller Eindringlichkeit, daß wir es beim Luchs mit einem unheimlichen Würger zu tun haben. Sein Äußeres hat infolge der hohen Läufe, dem Fehlen des Katzenschwanzes und der hohen Hinterpartie wenig Katzenähnlichkeit. Im Jagen aber ist er eine typische Katze, ein

Bild 15. Luchs

Bild 16. Feh

Bild 17. Zobel

(Sämtliche Fotos vom Verfasser)

Lauerer und Schleicher, geblieben. Im dichtesten Gebüsch ist er zu Hause und schlägt in Dickicht und Felsenkluft sein Lager auf. Kaum, daß man jemals einen Luchs zu Gesicht bekommt! Regungslos, lautlos schmiegt er sich dem Geäst der Bäume über dem Wildwechsel an und verbirgt sich im dichtesten Bewuchs, wo sich der rötlich-graue Pelz mit der Fleckenzeichnung kaum noch vom Aste abhebt.

Meist verläßt der Luchs sein Lager nur des Abends, um in der Nacht auf Jagd auszugehen. Er jagt alles, was sich in seinem Lebensbereiche regt: Dachs, Hase, Reh, Gemse, Ziege, Schaf, Kalb und Elch, Birk-, Auer- und Haselhuhn, ja selbst kleinste Säugetiere und Vögel. Aber das größere Wild zieht er dem kleineren vor. Den fliegenden Vogel holt er, im Geäst der Bäume sitzend, noch mit Sicherheit aus der Luft. Nur dem Menschen geht er aus dem Wege; er greift ihn nur an, wenn er in die Enge getrieben wird. Der Balg des Luchses gehört zu dem geschätztesten Pelzwerk, das Luchsfleisch gilt als schmackhaftes Wildbret.

Zobel und Feh — begehrte Pelztiere

Der kegelförmige Kopf mit den großen Ohren, die hohen und starken Beine, der orangefarbene Kehlfleck und das glänzende seidenweiche Fell unterscheiden den Zobel (Martes zibellina L.; Bild 17) vom nahe verwandten Edelmarder. Sein gesamter Körperbau wirkt im Vergleich zu dem anderer Marder stark und gedrungen. Das Fell ist um so kostbarer, je dichter, weicher und gleichfarbiger es ist und je mehr die Färbung des Wollhaares ins Bläulichgraue spielt. Die unablässige Verfolgung hat das Tier in die unzugänglichsten Gebirgswälder Nordostasiens zurückgedrängt. Unter allen Raubtieren seines Wohnbezirks ist der Zobel wohl das schnellste, ausdauerndste und schlaueste. Seine Nahrung besteht hauptsächlich aus Eichhörnchen und anderen Nagern, aus Vögeln und zum Teil auch aus Fischen. Vor allem findet man ihn in den Arvenwäldern der Hochgebirge, wo er die Samen der Arvenzapfen frißt.

Jagd und Fang des Zobels setzen jährlich ganze Jägerstämme in Bewegung, und über die staatlichen Ankaufstellen wandern die kostbaren Felle in die pelzverarbeitenden Betriebe oder auf die Pelzmärkte der Welt. Heute findet man die meisten Tiere in den Wäldern zwischen der Lena und dem östlichen Meer. Zobelfelle sind ein wichtiger Exportartikel für die Sowjetunion.

Eichhörnchen gibt es überall in den Wäldern des Nordens. In Sibirien findet man vor allem die hellgrauen bis dunkelgrauen Hörnchen mit schwarzen Füßen und einem schwarzen Schwanz. Sie werden „Feh" genannt (Bild 16). Ihr Fell hat einen hohen Handelswert. Die Art des Waldbestandes und die Luftfeuchtigkeit haben Einfluß auf die Ausbildung von Lokalrassen. So herrschen in den südlichen Ausläufern des Sajanischen Gebirges die Lärchen vor, und das Winterkleid des Eichhörnchens ist hellgrau mit einem rötlichen Anflug. Im südwestlichen Winkel des Baikalsees, wo die Zirbelkiefer bestandbildend auftritt und die Gegend sehr wasserreich ist, finden wir die am meisten begehrten dunkelfelligen Hörnchen. Jagd und Fang des Fehs sind für die Pelzgewinnung der UdSSR ebenfalls besonders wichtig. Bis 15 Millionen Bälge werden jährlich erbeutet.

*

Die Postwertzeichen Tannu-Tuwas und der angrenzenden Gebiete haben uns mit vielerlei Tierformen bekannt gemacht. In diesem zentralasiatischen Raum haben nördliche Lage, Hochgebirge und Kontinentalklima Kälteformen ganz eigener Art hervorgebracht. Als allgemeines Entwicklungsgesetz fällt auf, daß die Warmblütler nach den Kältegebieten hin besonders große und lebenskräftige Formen entwickelt haben. So finden sich hier Riesenhirsche, Riesenrehe und auch besonders große Braunbären. Jak und Wisent sind die größten aller Rinder, und die Argalis sind Riesenschafe, die ihresgleichen auf der Erde nicht haben. Hals, Ohren, Beine und Schwanz sind bei diesen Formen im Laufe der Entwicklung stark verkürzt. So werden unnütze Wärmeverluste durch Körperanhänge vermieden. Die Tiere zeigen allgemein gedrungene Körperformen. Die Haarbeschaffenheit und die Verfilzung des Haares führen zu einem wirksamen Wärmeschutz bei nahezu allen Tierformen. Die Hochgebirgstiere sind außerdem der starken Luftverdünnung in großen Höhen angepaßt.

Meist leben die Hochgebirgs- und Hochsteppenformen von kümmerlichen Gräsern und Wüstenpflanzen. Die harten Lebensbedingungen haben Lokalrassen von ungewöhnlicher Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse, gegen Anstrengungen und selbst gegen Verwundung entstehen lassen. Die „Fußwege" dieser weltabgeschiedenen Gebiete sind meist nicht angelegt, sondern von Tieren getreten; es sind Wildwechsel.

Mit seinen verschiedenartigen Landschaftsformen vereinigt Tuwa auf kleinem Raume ausgesprochene Hochgebirgstiere (Gemse, Steinbock, Argali, Wisent, Jak) mit reinen Steppenbewohnern (Wolf, Antilope, Murmeltier), Waldtiere (Bär, Luchs, Fuchs, Dachs, Eichhörnchen) mit Tieren der Halbwüsten (Trampeltier), Bewohner des Morastes (Elch) und Bewohnern der Tundra (Ren). So hat sich auf engem Raum eine Tierwelt eingefunden, die in ihrer Mannigfaltigkeit ihresgleichen sucht.

Andere Länder beherbergen andere Tierformen. In vielen Fällen können uns die bunten Postwertzeichen wertvolle Hinweise auf die Tierwelt jener Länder geben.

Helmut Stapf

Vorbei ist die gewaltige Jagd! Vorbei der jubelnde Empfang von Zehntausenden, die mit ihrem geballten Schrei in überfüllten Stadien die Luft erzittern ließen, vorbei sind die Anteilnahme von Millionen glücklicher Menschen an der Rennstrecke in drei engbefreundeten Ländern und die fieberhafte Erwartung von abermals Millionen Begeisterten an den Lautsprechern. Eine faszinierende Melodie ist verklungen. Für ein Jahr nur, denn wenn wieder der Frühling in das Land zieht, wenn Wälder und Fluren ihre tausendfältigen Schönheiten erneut entfalten, werden die kleinen, blitzenden Rennmaschinen wieder über die Landstraßen flitzen. Erneut wird das Singen der Pneus erklingen, Friedensfahrt, Friedensfahrt . . .

Die VIII. Radfernfahrt für den Frieden – im Frühjahr 1955 ging der Kurs von der hunderttürmigen Stadt an der Moldau, Prag, über Berlin nach Warschau – war die Triumphfahrt eines hervorragenden Fahrers mit seinen tapferen und ehrgeizigen Mannschaftskameraden. Gustav-Adolf Schur, der junge und doch schon so starke und kluge Kapitän der DDR-Mannschaft, eroberte sich im Feld der 106 gestarteten Radrennfahrer aus 17 Ländern Europas, Asiens und Afrikas den Einzelsieg und führte die junge DDR-Vertretung mit Detlef Zabel, Lothar Meister, Benno Funda, Emil Reinicke und Wolfgang Grupe zum wertvollen zweiten Platz in der Mannschaftswertung hinter der siegreichen Nationalmannschaft der CSR. Fürwahr ein großer Triumph der Sportler im weißen Renntrikot mit dem schwarzrotgoldenen Brustring! In 13 Tagesabschnitten mußten 2182 Kilometer bewältigt werden. Bergauf im mühselig-quälenden Wiegetritt ging der Weg der „Giganten", bergab in schwindelerregender Schußfahrt sausten die kleinen Rennräder; durch Sonne und Regen, durch Wind und Kälte führte der Zug der Männer, die den stolzen Namen „Sendboten des Friedens" tragen. 2182 Kilometer, 2182 kleine, weiße, oft kaum beachtete Kilometersteine am Rande der Landstraßen. Was spielte sich zwischen ihnen, den winzigen Markierungssteinen des großen Weges, an Kampf und Aufopferung, an Tapferkeit und Mut, an Freude und Leid ab?

Die zweite Etappe führt von der Stadt des Hradschins und der Karlsbrücke nach Brno, der mährischen Hauptstadt. Gustav-Adolf Schur hat zum erstenmal Ernst gemacht. Seinem schnellen Antritt von der Spitze des riesigen Feldes konnte nur einer folgen, der stets wache und ungemein zähe Jan Kubr (CSR). Auch der erste Träger des „Gelben Trikots", der flämische Bäcker Maurice Boeks, hat die „Post" verpaßt und trudelt eingekeilt im Hauptfeld. Wie rotierende Kolben einer Präzisionsmaschine bewegen sich die Beine der beiden Spitzenreiter. In guter Kameradschaft übernehmen sie abwechselnd die harte Führungsarbeit. Da läßt „Täves" Vorderreifen Luft! Schnell absteigen, mit der Preßluftflasche wird Luft nachgestoßen – alles dauert nur eine knappe Minute, aber Kubr (CSR) hat inzwischen Boden gewonnen und strebt allein dem Etappenziel zu. Täve muß wenig später noch einmal vom Rad. So erreicht ihn sogar noch das Hauptfeld. Er, der Initiator der Jagd, erreicht an diesem sonnenüberstrahlten Spätnachmittag müde und zerschlagen das Ziel in Brno. Dort haben inzwischen 60 000 in überglücklichen Jubelschreien ihren Landsmann Jan Kubr, den neuen Träger des „Gelben Trikots", gefeiert. Als Gustav-Adolf Schur seine Maschine auf den Rasen des Innenraumes schiebt, steht dort der lange Jan. Seine Schultern sind vom Lorbeerkranz geschmückt. Bescheiden geht er auf Täve zu, reicht ihm die Hand: „Es tut mir leid für dich, wer weiß, wie es gekommen wäre . . ." Über Gustav-Adolf Schurs staubbedecktes Gesicht läuft ein Lächeln: „Ich gratuliere dir. Für mich ist morgen auch noch ein Tag . . ."

Auf der dritten Etappe von Brno nach Tabor
(Foto: Zentralbild, Kronfeld)

Die dritte Etappe ist eine der schwersten. Von Brno bis nach dem kleinen, alten Hussitenstädtchen Tabor geht es wie auf einer überdimensionalen Achterbahn. Mal hoch, dann wieder runter. Dazu Kurven, Kurven, Kurven . . . Eine von diesen vertrackten Schlingen, mit Kieselsteinen übersät und unübersichtlich, wird dem Träger des „Gelben", Jan Kubr, zum Verhängnis. Sturz, defekte Maschine, kostbarer Zeitverlust, aus! Inzwischen zieht viel weiter vorn eine Gruppe in ständigem Führungswechsel dem Tagesziel entgegen. Darin befinden sich auch der große, fast knochige Liverpooler Dockzimmermann Stan Brittain und der kleine, körperlich weit schwächere Berliner Detlef Zabel. Wenn die sechs Mann an der „Tete" „Dampf aufmachen", hat es Detlef schwer, das schnelle Hinterrad seiner routinierten Gegner zu halten. Nur dranbleiben, nur aushalten, denkt der Berliner, dem nicht wenige ein schwaches Abschneiden bei dieser gewaltigen „Tour" vorausgesagt haben. Am Zielstreifen in Tabor gibt es drei Sieger: den zähen Tschechoslowaken Klich, der die Etappe gewinnt, den schlaksigen Engländer Brittain, der sich das „Gelbe" holt – und unseren Detlef Zabel, der beim Aschenbahnspurt zwar nur 7. wurde, der aber für die „restlichen" 1600 Kilometer sein Herz gewonnen hat . . .

Aus dem millionenfachen Freudenruf „Mir" ist inzwischen das von Mund zu Mund weitergetragene Wort „Frieden" geworden. Die Hetzjagd der ruhelosen Landstraßenmeister geht durch die Deutsche Demokratische Republik. Immer noch trägt der vierundzwanzigjährige Brite das Trikot des Spitzenreiters im Einzelwettbewerb. Von der zweiten Etappe an fahren die starken Männer der CSR im blauen Trikot, dem Zeichen der besten Mannschaft. Nun gleitet das Feld wie ein schillernder Farbreigen durch die Landschaft der Industriegegend zwischen Karl-Marx-Stadt und der Messestadt Leipzig.

Ein „Neuling" im Feld der Renner ist auch der Geraer Lothar Meister, ein Namensvetter des Wittenbergers „Lotte" Meister. So muß es sich der ungemein starke und widerstandsfähige Lothar aus Gera gefallen lassen, daß nüchtern registrierende Journalisten hinter seinen Namen die Beifügung „II" setzen. Auf dieser Etappe nach Leipzig ist die erste Spurtprämie auf dem Langenberg bei Gera ausgesetzt. Gera, also Lothars Heimatstadt! Die kleine Schlucht des Aufstiegweges zum Langenberg säumen Zehntausende. Die Klettertour durch das Spalier wird zu einem Triumphzug für Lothar Meister. Noch Kilometer vor seiner Heimatstadt hat er sich mit mächtigen Tritten an die Spitze des Feldes gesetzt. Zur Unterstützung hat sein Kamerad Wolfgang Grupe diesen Satz mit ihm gewagt. Nun gibt es ein Beifallsbrausen, als ob ein Orkan über den frühlingsgrünen Langenberg hinwegfegt. Lothar liegt vorn. Mit stampfendem Wiegetritt bringt er den Anstieg unter die Pedale. Oben, am weißen Streifen, richtet er sich einmal kurz auf und verschnauft. Sein schweißüberströmtes Gesicht leuchtet in der Sonne. Dann beugt er sich wieder über den Lenker. Los! Weiter! Die Presseleute notieren: Spurtsieger am Langenberg: Lothar Meister II. Unter den Feiernden in Gera gibt es zwei ganz besonders Glückliche: Lothars junge Gattin und seinen kleinen Sohn Dietmar, der zwar noch nichts von Radrennen und Friedensfahrt weiß, der aber sieht, wie Mutti und alle Leute strahlen . . .

Den zweiten Prämienspurt auf diesem Streckenabschnitt holt sich Täve Schur vor dem Werkstor der mächtigen Buna-Werke. Tausende von Arbeitern jubeln ihm zu und freuen sich über die erfolgreiche Fahrt „ihrer" Jungen. – Nun wird bald das letzte Halali auf dieser Etappe geblasen. Halle, eine einzige, schwarze Menschenwand, ist inzwischen schon durcheilt worden. In Täves Kopf geht eine angestrengte Arbeit vor sich, während seine durchtrainierten Beine keinen Tritt bei diesem permanenten Wirbel

auslassen. „Wie mach' ich es bloß? Heute muß es klappen. Es m u ß heute endlich zum Etappensieg reichen! Da ist der Pole Krolak, ein starker Bursche. Dann Kubr, ich glaube, der wird im Finish nicht so zu fürchten sein. Aber der sowjetische Klassefahrer Werschinin? Hm, hm . . . ein Ding ist das wieder. Krivka? Der Schwede Amell? Die müßten zu schaffen sein. Georgieff, der schwarzhaarige Bulgare, wird bestimmt eine härtere Nuß! Ach, Joseph Verhelst, der Belgier, ist ja auch noch dabei! Das wird mein schärfster Gegner . . ." So wirbelt es in Täves Kopf durcheinander. Kilometer auf Kilometer fliegt im raschen Wechsel der Bilder und Gedanken vorüber . . . „Wie mach' ich es bloß, wie mach' ich es . . . Aber da sind ja auch meine Kameraden, der Detlef, dann Lothar Meister und Wolfgang Grupe! Also, es muß klappen!" Vorn führt jetzt gerade der Belgier mit seinem wühlenden Tritt. „He, Detlef! Du ziehst 1000 Meter vorm Stadion den Spurt an! Aber richtig los, mit Caracho! Verhelst wird bestimmt dein Hinterrad nehmen. Ich stoße dann aus hinterer Position vor. Wolfgang bleibt an meinem Hinterrad, daß es der Belgier später nicht nehmen kann. Es muß hinhauen. Wir kennen jeden Meter Boden vorm Stadion! Also . . ."

„Täve" Schur fährt die Ehrenrunde im Leipziger Bruno-Plache-Stadion (Foto: K. Förster)

Eine knappe Stunde später liegen sich im Leipziger Bruno-Plache-Stadion Zehntausende überglücklich in den Armen. Bekannte und Unbekannte. Täve hat es geschafft! Ein Beifallstornado rast über die Messestadt hinweg. Noch nachts stehen Hunderte vorm Hotel Astoria. Gedämpft dringen die Sprechchöre in Täves Schlafzimmer im zweiten Stock: „Täve, Täve, Täve . . ." Doch Täve schläft, glücklich und zufrieden. Er hat seinen ersten Etappensieg bei der Friedensfahrt erkämpft. In der Gesamtwertung liegt nun der Flame Verhelst nur noch zwei Sekunden vor ihm. Ruhig geht Gustavs Atem. Zwei Sekunden, zwei Sekunden, zwei Sekunden . . . Das Hotel schläft und – Leipzig feiert.

Verhelst, von seinen Freunden zu Hause nur kurz „Jeff" gerufen, hat nun das „Gelbe". Verlegen hat er es von einer indischen Elefantenkuh entgegengenommen, die es ihm am Startband in Leipzig mit langem Rüsselschütteln überreichte. Woran lag es, daß Verhelst das Trikot nur einen Tag behielt? Daran, daß es kein weißer Elefant war, denn nur dieser soll Glück bringen? Guter Elefant vom Zirkus Aeros, laß dir deshalb keine grauen Stoßzähne wachsen . . .

Fest steht, daß „Jeff" auf dem Weg zur deutschen Hauptstadt Berlin unheimliches Pech hatte. Gleich hinter Bitterfeld platzten ihm auf einem Kilometer zweimal die Pneus! Da nützte selbst die uneigennützige Hilfe seiner Kameraden nichts. Der Tag war „vermasselt", das „Gelbe" passé. – Vorn zogen Glücklichere ihren Weg.

Das Wetter ist naßkalt und windig. Also die richtige Sache für einen schwindelfreien Schornsteinfeger, der bei Wind und Wetter auf den Dachfirsten herumturnen muß. Benno Funda, der Sohn des unvergeßlichen „6-Tage-Matadors" Willi Funda, der einundzwanzigjährige Schornsteinfeger aus Zossen in der Mark, hat sein „Blitzlicht" gleich hinter dem Defa-Gelände in Babelsberg. Wieder geht der emsige und zähe Zdenek Klich für die CSR-Mannschaft „auf Arbeit". Benno „spritzt" gemeinsam mit dem Bulgaren Georgieff nach vorn. Zu dritt ziehen nun diese Fahrer auf die Millionenstadt an der Spree zu. Ein unvergleichlicher Empfang erwartet sie. Für Benno Funda wird dieser Tag zu einem Tag des Glücks, den er niemals vergessen wird. Auf dem Holperpflaster in Friedrichsfelde setzt Benno zu einem Zwischenspurt an. Er gewinnt zunächst nur einige Meter, die er aber bald auf 100 Meter ausbauen kann. Und das reicht! Das reicht, um Bennos Namen für immer in das große Buch der Friedensfahrten einzutragen. Der Sieger von Berlin 1955 heißt Benno Funda!

Präsident Wilhelm Pieck gratuliert dem Etappensieger Benno Funda (DDR)

(Foto: Zentralbild, Funck / Junge)

Die Freude der Berliner wächst noch mehr, als im ersten Hauptfeld Täve Schur ins Walter-Ulbricht-Stadion einfährt. Damit hat Gustav das „Gelbe Trikot" erobert! – Die Berliner lassen sich ihre Freude etwas kosten. Am nächsten Tag müssen die Brauereien tüchtig ran, um die leeren Kästen wieder mit neuen, gefüllten Flaschen aufzufrischen . . .

Nun fährt also unser „Täve" in „Gelb". Welches Glück und welche ungeheure Bürde für den Magdeburger! Dieses „Gelbe" ist eine Vogelscheuche mit umgekehrter Wirkung: es zieht jedes Wild an! So hat es Gustav-Adolf nun ungemein schwer. Überall, auf alle und jeden, der in seiner Nähe in der Einzelwertung liegt, muß er aufpassen wie Sherlock Holmes. Schon auf der Spreewaldetappe nach Cottbus geht es beinahe schief. Sein Widerpart Nr. 1, der Prager Bäckermeister Jan Vesely, holt mit seinen

Freunden zu einem erneuten Schlag aus. Er gelingt auch fast. Zumindest in der Mannschaftswertung haben die CSR-Fahrer das Lot wieder in „ihre Richtung" gebracht. Immer wieder versucht nun der erfahrene Landstraßenfuchs Jan Vesely das Blatt zu wenden. Brittain und Verhelst sind schon abgeschlagen. Nur noch Schur oder Vesely kann der Sieger der großen Fahrt heißen. Da scheint die launische Göttin Fortuna die Glückswaage zugunsten des sympathischen Pragers beeinflussen zu wollen.

Dana Singh (Indien) ist von kleinen Autogrammjägern ständig umlagert (Foto: Zentralbild, Kronfeld)

Es ist auf der drittvorletzten Etappe von Wroclav nach Stalinogrod. Vesely und Schur, diese beiden starken Antipoden, bewachen einander argwöhnisch, unterstützt von ihren Kameraden. Da hat Täve Reifenschaden! Vesely setzt zum Sprung an, aber er kommt nicht weit! Emil Reinicke hat Gustav sofort sein Rad gegeben, und ohne Zeitverlust kommt unser Kapitän wieder ans Feld heran. Es bleibt dabei: mit $1^1/_2$ Minuten Vorsprung geht Gustav-Adolf Schur auch auf die vorletzte Tagesstrecke von Stalinogrod nach der Stadt der hundert Schlote, dem Textilzentrum Volkspolens, nach Lodz. Als er zum entscheidenden Vorstoß ansetzt, ist gerade der lange Jan, der Sieger von 16 Friedensfahrtetappen, einmal nicht im Bilde. In D-Zugs-Eile bringt Täve gemeinsam mit dem tapferen Emil Reinicke bald Minuten zwischen sich und seinen Widersacher. In Lodz kann die kleine deutsche Schlachtenbummlerkolonie, angeführt von den international immer so erfolgreichen Wismut-Fußballern, hell aufjauchzen, Täve gewinnt erneut eine Etappe und sichert sich das „Gelbe" mit jetzt über sechs Minuten Vorsprung vor Vesely!

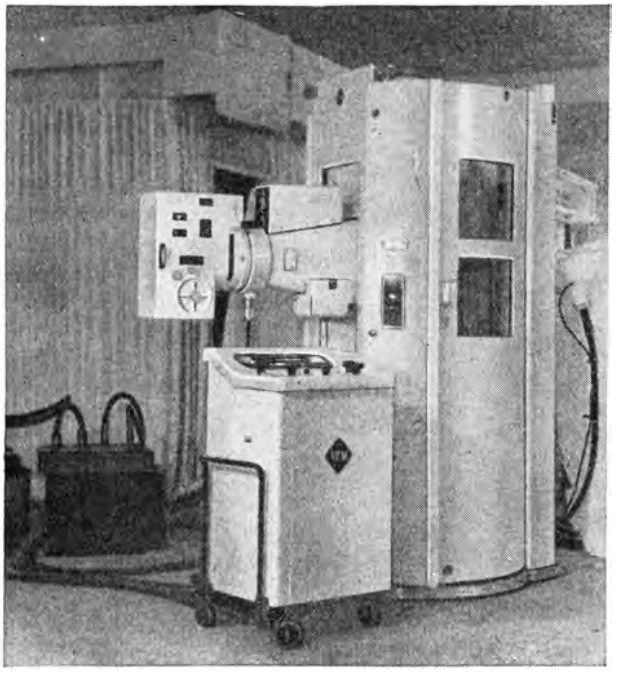
Das Rennen ist entschieden! Der nächste und letzte Tag der gigantischen Fahrt für den Frieden bringt keine Änderung mehr. Die CSR-Mannschaft, die taktisch auf einigen wesentlichen Tagesabschnitten stärker war als unsere noch etwas unerfahrene junge Vertretung, behauptet verdient die blauen Trikots. Ein erneuter hervorragender Sieg der CSR-Fahrer in der Mannschaftswertung. Auch Gustav-Adolf Schur kann das „Gelbe" endgültig behalten. Er hat im größten Amateurrennen der Welt gesiegt! – Auf dem Rasen des Warschauer Armee-Stadions stehen sich noch einmal die beiden großen Gegner gegenüber: Jan Vesely und Gustav-Adolf Schur schütteln sich lange und herzlich die Hände. Sie scheiden als Freunde.

Als die linde Mainacht über die Stadt an der Weichsel herniedersinkt, liegen in den Zimmern des modernen, fünfzehn Stockwerk hohen Hotels Warszawa unendlich glückliche Friedensfahrer. Sie haben die schwere Fahrt beendet, haben sie alle siegreich beendet, weil sie halfen, den Frieden und die Freundschaft unter den Völkern zu festigen. Dazu haben die turbangeschmückten Männer aus dem fernen Indien genausoviel beigetragen wie die im sportlichen Ringen erfolgreicheren Söhne Ägyptens und Norwegens, wie die Sportler Frankreichs und der Sowjetunion. Der Glücklichste unter

den Glücklichen ist aber Täve Schur, der für unsere Republik seinen bisher größten Sieg erkämpfte. Kaum minder erfolgreich war die Fahrt der gesamten jungen DDR-Mannschaft, die mit dem errungenen zweiten Platz großartig abschnitt.
Eine Melodie klang aus. In unseren Ohren wird sie noch lange nachklingen, die Musik der vom Radgesurre widerhallenden Straßen, das Brausen der Stimmen Hunderttausender, das majestätische Rufen der Fanfare, wenn die Sieger auf dem weißen Podest standen, das Rattern der Fernschreiber und Läuten der Telefone in den schlafenden Hotels. Ein großes Sportereignis ist vorüber. Doch mit dem Fallen der Kalenderblätter, dem Drehen der Gestirne und der ewigen Sehnsucht der Menschen nach Frieden wird die Friedensfahrtmelodie bald wieder aufklingen. Das Lied von der Fahrt für Frieden und Freundschaft . . .

Heinz Florian Oertel

Transportable Röntgen-Schirmbildeinrichtung



Die Verbesserung des Gesundheitsschutzes auf dem Lande ist eine bedeutungsvolle Forderung. Viele Geräte sind zu deren Erfüllung in der Deutschen Demokratischen Republik bereits geschaffen worden. Neuerdings baut der VEB Transformatoren- und Röntgenwerk Dresden eine transportable Röntgen-Schirmbildeinrichtung, die besonders für die Durchführung von Reihenuntersuchungen in Landgemeinden geeignet ist. Der Aufbau kann vom Röntgen-Assistenten und zwei Hilfskräften in etwa einer Stunde durchgeführt werden. Wesentlich ist, daß die komplette Anlage einschließlich Transformator und Gleichrichter von zwei Personen getragen werden kann. Die Funktionsgeschwindigkeit dieser neuen Einrichtung erlaubt die Untersuchung von etwa 1000 Patienten je Tag.

800 Jahre Leipziger Messe

Leipzig — Lipsk hieß es damals, beziehungsweise Libzi, von dem sorbischen Wort für Linde abgeleitet — ist am Zusammenfluß von Elster, Pleiße und Parthe im Schnittpunkt zweier wahrscheinlich schon vorgeschichtlicher Handelswege entstanden. Der Meißner Markgraf Otto hatte der Stadt um 1160 das Hallische und Magdeburgische Stadtrecht verliehen. Es heißt in der Urkunde, daß im Umkreis einer Wegesmeile (7,5 km) kein der Stadt schädlicher Jahrmarkt abgehalten werden dürfe.
Auf diesen Jahrmärkten, die mit hohen Kirchenfeiertagen zusammenfielen und auf denen ursprünglich nur Laien-Kultgeräte, wie Rosenkränze, Kruzifixe usw., feilgeboten wurden, trafen sich Stadt- und Landbevölkerung, Händler und Handwerker, um nach der kirchlichen Messe ihre Erzeugnisse und Handelswaren auszutauschen.
Nach und nach wurden diese Einrichtungen regelmäßiger und übernahmen die Bezeichnung „Messe". Allerdings hatten diese Messen zunächst noch recht lokalen Charakter; ihr Warenumschlag erstreckte sich nur auf die nähere Umgebung. Lipsk aber fand bald Anschluß an das weitgreifende Netz des mittelalterlichen Fernhandels, der die Wirtschaftsgebiete des damaligen Europas miteinander verband: den Norden, wo eben die Hanse gegründet war, mit dem Süden und seinen italienischen Stadtstaaten, die gewerblich hochentwickelten westlichen Städte Brügge, Lyon, Straßburg, Köln mit dem Osten, wo Kiew und Nowgorod schon bekannte Märkte waren. Es hatte über die Levante seine Verbindungen zu den Karawanen-Endpunkten Kleinasiens und Afrikas und über die Pyrenäen hinweg zum maurischen Spanien.
Dieses Netz bestand, wenn auch seine Bedeutung später abnahm, bis zur Eroberung des alten Byzanz durch die Türken (1453) und der Entdeckung des Seeweges nach der Neuen Welt (1492). Über seine Straßen und Knotenpunkte, und damit durch Leipzig und seine Messen, gingen ebenso die Fastenfische des hohen Nordens wie Tücher und Gewebe aus Flandern, Meßweine aus Südtirol und Wachs, Horn, Pelzwerk, Sämischleder, Bernstein usw. aus dem Osten. Eine recht einträgliche Stadt hatte also der Landes-

herr Dittrich von Landsberg in seinem Gebiet. Man mußte sie schützen und pflegen. Und so versprach er in seinem Privileg vom Jahre 1268 allen nach Leipzig ziehenden Kauffahrern, selbst wenn sie aus feindlichen Ländern kämen, und das war ja damals nicht selten, ausdrücklichen Geleitschutz. Zweimal im Jahre, Ostern und Michaelis, fanden die Messen statt. Sie brachten nicht nur Handel und Wandel, sondern auch „nieuwe zeittungen" aus aller Welt in die dumpfen Handwerksstuben und die verschwiegenen Klausen der Handelsstadt.

Mächtig waren die Städte geworden. Kaiser und Landesherren, ob geistliche oder weltliche, suchten sie für sich zu gewinnen. Das eine Mal mit Gewalt, das andere Mal mit Gunstbezeigungen. Noch konnten ja die Städte das landesherrliche Joch nicht abstreifen. Deshalb waren sie bemüht, nach und nach alle auf der Stadt liegenden Rechte durch Kauf zu erwerben. Auf diese Weise kaufte Leipzig von dem finanziell ständig bedrängten Colditzer Thimo den Marktzoll. 1409 wurde es Universitätsstadt. Aber weder die Schüler in den Bursen noch die Lehrer in den Collegien verfügten über so reiche Mittel, daß sie sich nicht noch nach Nebengeschäften umgesehen hätten. Die einen zogen in den Ferien als fahrende Scholaren von Ort zu Ort, die anderen wandten sich mit Eifer dem Messehandel zu. Einige wurden sogar später zu Aktionären des sächsischen Silberbergbaues.

Leipzig wurde mit etwa 8000 Einwohnern der größte Ort zwischen Lausitzer Neiße und Saale. Der Rat der Stadt wachte scharf über seine verbrieften Rechte gegenüber Städten, wie Halle, Magdeburg, Erfurt, Braunschweig und Naumburg. Manche Rechtshändel zwischen diesen Konkurrenten wurden dem Landesherrn vorgetragen. Bei dieser Instanz erhielt Leipzig sehr oft Recht, das sich die „Messestadt" meist eine stille oder offene Zuwendung kosten ließ.

So war es auch ganz verständlich, daß der Kurfürst im Jahre 1458 Leipzig eine weitere Messe zu Neujahr erlaubte. Die sehr oft nach Leipzig reisenden „Nürnberger Pfeffersäcke", die jeder fränkische und thüringische Landstörzer auf ihrem langen Wege so gern schröpfte, erhielten 1467 ihren Geleitbrief und stattliche Bedeckung. Leipzig hatte bereits so etwas wie eine Abgabenordnung, dazu eine Kramer- und eine Polizeiordnung. 29 Zünfte konnte die Stadt aufweisen. Es gab kein Gewerbe, das hier nicht ausgeübt wurde.

Das geschäftige Treiben der Stadt konnte jedoch den Blick nicht ablenken von dem, was sich außerhalb der Mauern der Stadt zutrug oder ankündigte. Man sah ja nicht nur von der Pleißenburg aus weit ins Land, sondern hatte auch seine Verbindungen und Korrespondenzen nach draußen. So verpaßte man nicht die Gelegenheit, gewisse Rechtsstreitigkeiten mit Erfurt zum Anlaß zu nehmen, um über den Landesherrn mit dem Kaiser Maximilian I., dem „letzten Ritter", in Verbindung zu treten. Als Habsburger auf eine ständige Ausweitung seiner kaiserlichen Hausmacht bedacht, lag Maximilian in seinem Streben nach zentraler Reichsgewalt viel an einer wirtschaftlichen Stärkung der großen deutschen Städte. Dies dürfte die Ursache gewesen sein, daß der Kaiser der Stadt Leipzig in den Jahren 1497 bis 1507 jene weitgehenden Privilegien verlieh, die das Fundament der Rechtsverhältnisse der Leipziger Messe von da an bildeten. Leipzig wurde des „Reiches" Messe. Im Umkreis von fünfzehn Meilen (100 km) durfte „hinfüro kein Jahrmarkt, Messe oder Niederlage" gegründet oder abgehalten werden. Bei „Unser und des Reiches Acht und Aberacht" durfte kein Leipziger Messereisender aufgehalten oder gar festgehalten werden. Schließlich erhielt Leipzig noch das Stapel- und Niederlagerecht, das den Leipzigern den lang ersehnten Vorteil des Lagerhandels zwischen den Messen brachte. Die Augsburger und Nürn-

Marktplatz in Leipzig (Foto: Leipziger Messeamt)

berger, deren Einfluß man in Leipzig ohnehin schon lange ausschalten wollte, hatten dieses Privileg bereits seit längerer Zeit. Aber in Mitteldeutschland besaß es jetzt Leipzig allein. Es verstand sich, daß diese kaiserlichen Privilegien gegen entsprechende Gebühren bei jedem Regentenwechsel erneut bestätigt werden mußten. Das war schon 1547, ein Jahr nach Luthers Tod, bei Karl V. der Fall.

Mit Hilfe der neuen Rechte gelang es der Stadt endlich, den Einfluß der Nürnberger Großhandelshäuser zu überwinden und über die Grenzen des damaligen Reiches weit hinausgreifende eigene Handelsverbindungen zu schaffen. Um diese Zeit lief bereits ein ausgedehnter Pelzhandel über Leipzig. Aus Polen und Rußland kamen Rohfelle, die hier zum Teil verarbeitet oder als Manipulationsware weiter gehandelt wurden. Überall in der Stadt entstanden Messe-Höfe, Straßen und Brücken wurden verbessert. So sah der weither kommende Messereisende jetzt eine vielgegliederte Stadtsilhouette und hörte weit den Glockenklang von St. Nicolai und Thomas, die die Messe einläuteten. Messezeit in Leipzig, das war schon etwas; da waren alle Erzeugnisse der damaligen Zeit käuflich. Allerdings kam es immer öfter vor, daß „Mess getan wurde, gleichwie Feldschlangen im Sächsischen ballerten". Zuerst im Schmalkaldischen Krieg. Leipzig erhielt zwar 1552 das Privileg, von einer ständigen Garnison befreit zu sein, aber schon 1593 hatte es schwere calvinistische Unruhen gegeben, durch die der sonst so geheiligte Messefrieden auf das „gröblichste" gebrochen worden war. Und wenig später hatte sogar der sächsische Kurfürst den Messehandel mit einem hohen Zuschlag belegt, der erst nach einem Sturm der Entrüstung seitens der gesamten deutschen Handelswelt gemildert wurde.

In den ersten Jahren des Dreißigjährigen Krieges verschuldete das damals 17 000 Einwohner zählende Leipzig bis zu vier Millionen Gulden.
Der Krieg berührte zunächst das neutrale Sachsen noch nicht, schnitt aber der Messe trotz gedruckter, beruhigender Ratspatente die Verbindungen ab.
Während draußen das alte Deutschland in Flammen und Verwüstung aufging, bekam Leipzig den Krieg erst zu spüren, als Tilly im Norden der Stadt von den verbündeten Schweden und Sachsen 1631 geschlagen wurde und als Wallenstein, der bislang zahlreiche Ausrüstung für die größte Armee der damaligen Zeit über die Leipziger Messen bezogen hatte, ein Jahr später nun selbst mit seinem Gegner, Gustav Adolf, im Westen Leipzigs erschien und bei Lützen die große Schlacht verlor. Als die Friedensbotschaft von Münster und Osnabrück 1648 die Messestadt erreichte, atmeten die Überlebenden auf. Die Messe hatte beträchtliche Einbußen gehabt. Wichtig war, daß zur Belebung und Normalisierung des daniederliegenden Messeverkehrs zunächst die alten Privilegien, vor allem das Geleitrecht, wieder Geltung erhielten und daß man die Unsicherheit im Münzverkehr überwand.
Bald aber regte sich wieder der alte Messegeist. Viele Kauffahrer aus den Niederlanden — sie brachten vornehmlich den Kunsthandel nach Leipzig —, aus Frankreich, dessen Handelswaren, wie Safran, Beuteltuch und Zitronen, man dringend zur Vervollständigung der Sortimente für die auswärtigen Käufer aus den Donauländern und dem österreichischen Schlesien benötigte, kamen nach Leipzig. Trotz Embargos und Repressalien zogen lange Kaufmannszüge aus Ost und West nach dem aufstrebenden Leipzig, das damals das „Tor zum Osten" wurde. Natürlich hatten andere Städte ihren Vorteil aus diesem Messeverkehr zu ziehen gesucht, aber man hatte sich in Leipzig durchzusetzen gewußt. Trotz mancher zeitweiligen Rückgänge hatte der Zwischenhandel an Bedeutung gewonnen. Der Messeverkehr war beträchtlich gewachsen. Längst konnte man nicht mehr alle großen Frachtwagen in der Stadt aufnehmen. Die Bespannungen mußten außerhalb der Mauern in Fuhrhaltereien untergestellt werden.
Die Leipziger Messen gewannen den Vorrang vor allen anderen Reichsmessen, insbesondere vor Frankfurt a. d. O., Braunschweig und Magdeburg. Von Frankfurt a. M. wanderte der Buchhandel nach Leipzig ab. Der Wohlstand wuchs in der Stadt, die nun schon ein eigenes Messeadreßbuch, eine ausgedehnte Messeberichterstattung, eigene Handelsgesetzgebung, eigene Zeitung und Straßenbeleuchtung besaß. Eine weltweite, verfeinerte Atmosphäre bot die Stadt ihren Bürgern und Messegästen, Vorstufe zu dem „Klein-Paris" kommender Jahrzehnte, während draußen im Rosental noch Adler geschossen wurden. August der Starke pflegte regelmäßig im „Fürstenhaus" mit seinem Hofstaat, den jeweiligen Mätressen, Narren und Wahrsagern abzusteigen und auf Kosten der Stadtkasse zu leben. Selbst der unbedeutendste kursächsische Schreiber hatte hohe Messepräsentgelder zu beanspruchen. Das war dem sonst um der Messe willen durchaus nicht kleinlich gesinnten Rat auf die Dauer zuviel, und er kaufte sich 1728 gegen 30 000 Taler von der Anwesenheit der kurfürstlichen Majestät los, die von nun an der Messe fernblieb.
Die Stadt, in der man „die Welt in einer Nuß" sah, zählte 30 000 Bürger, als jene Zeit für sie begann, die sie aus der Reihe der deutschen Städte hervorhob. 5263 Gäste aus 18 deutschen Landschaften und Städten sowie aus zwanzig fremden Ländern besuchten 1748 die Messe. Besonders zahlreich waren die aus dem Osten und Südosten Europas kommenden Händler in Leipzig anzutreffen. Im Jahre 1776 wogen die Haupt- und die Heuwaage 94 244 Zentner Messegut. Die Akziseeinnahmen betrugen im gleichen Jahre allein 59 563 Taler. Das war der Hintergrund, vor dem sich jenes prickelnde

Leipziger Rokoko entfaltete, das so viele berühmte Männer, wie Thomasius, Klopstock, Gottsched, Lessing, Goethe, Schiller, Bach, und auch Abenteurer, wie Casanova und die Prinzessin von Arensberg, anzog. Aus dieser Zeit, in der Leipzig sich zur ausgesprochenen Literatur- und Musikstadt entwickelte, sind uns in Briefen oder Memoiren die meisten und schönsten Messe-Erinnerungen erhalten.

Im Licht und Schatten der Messe war Leipzig eine galante Stadt, wenn auch nicht ohne Sorgen, denn der im Eintreiben von Kontributionen bewanderte Herzog von Braunschweig war während des Siebenjährigen Krieges vom Preußenkönig Friedrich II. eigens nach Leipzig beordert worden, um 4 455 000 Taler einzuheben. Leipzig bekam die volle Wucht des preußischen Handelskrieges in dieser Zeit zu spüren. Aber schließlich waren die letzten Jahrzehnte vor der Wende zum 19. Jahrhundert noch im allgemeinen ohne besondere Störungen verlaufen, zumal sich die allgemeine Kaufkraft beträchtlich gehoben hatte. Und während drüben im großen Paris der „dritte Stand" die Sturmglocken der Revolution läutete, sah man sich in „Klein-Paris", das Stapelplatz für den Exporthandel wurde, infolge der Ausweitung der Revolutionskriege nach Verbindungen zu überseeischen Ländern, wie England und Nordamerika, um.

Das neue Jahrhundert brachte Europa und Leipzig den Korsen und die Kontinentalsperre. Sehr bald schon hatte Leipzig neue Kriegslasten in bisher ungekanntem Ausmaße zu ertragen. Die Michaelismesse 1813 war „kläglich" angesichts der sich auf Leipzig zu bewegenden Truppen der Franzosen und der Verbündeten. Aber kaum war Napoleon in der ersten Massenschlacht der modernen Zeit geschlagen, begann sich die Stadt zu erholen und erreichte rasch eine neue Blüte. Unmittelbar nach der Völkerschlacht hatten sich der russische Fürst Repnin in seiner Eigenschaft als Generalgouverneur für Sachsen und Oberst Prendel als russischer Stadtkommandant tatkräftig für die Leipziger Messen eingesetzt.

Besonderes Aufsehen erregten Messebesucher aus dem grusinischen Tiflis, aus Nordamerika, Westindien und Südamerika. Der Osthandel war um diese Zeit außerordentlich lebhaft.

Inmitten einer nach politischer und wirtschaftlicher Einheit drängenden Nation wuchs Jahr um Jahr die Industrie, deren Massenfabrikation den Rahmen jeder Messe sprengte und eine Neuorganisation des Handels forderte. Damit wurden der Leipziger Warenmesse die ökonomischen Grundlagen entzogen. Noch einmal hatte man durch die Gründung des Börsenvereins der deutschen Buchhändler und des Deutschen Zollvereins die bisherige Form der Messe aufrechterhalten können. Dann aber kam das „Dampfroß", und der gesamte Waren- und Personenverkehr verlagerte sich auf den Schienenweg. Viele der alten Warenmessen gingen für immer ein. Schon künden sich überall Industrie- und Gewerbeausstellungen an. Diese Ausstellungen brachten eine neue Angebotsform. 1832 fand in Leipzig die erste Industrieausstellung statt. Dann folgten Ausstellungen der Leipziger Polytechnischen Gesellschaft, eine Serie von verschiedensten Gewerbeausstellungen, ständige Wollmärkte, internationale Saatmärkte und als Vorläufer der Technischen Messe endlich ein landwirtschaftlicher Maschinenmarkt. Wie Schatten standen sie über den Leipziger Warenmessen, deren Entfernung vom modernen Welthandel immer deutlicher wurde. In vielen Branchen, wie Porzellan, Papier- und Textilwaren, begann bereits der Übergang zu der neuen Messeform. Sie wurde zu Anfang der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts durch den denkwürdigen Entschluß der Leipziger Handelskammer, die Warenmessen auf Mustermessen umzustellen, offiziell begründet.

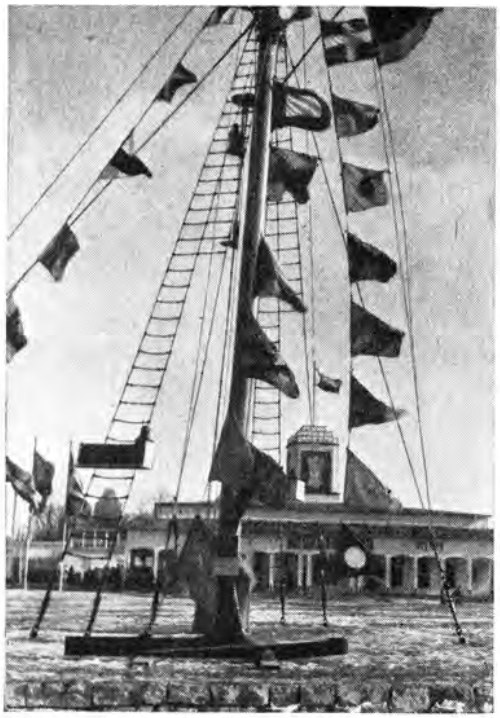
Blick auf das Freigelände der Technischen Messe (Foto: Leipziger Messeamt)

1895/96 wurde das erste moderne Messehaus Europas, das „Städtische Kaufhaus", eröffnet. Ihm folgten in raschen Abständen zahlreiche Neubauten in der Innenstadt, von denen heute noch einige der Leipziger Messe dienen. Die junge Mustermesse hatte von der früheren Warenmesse her einen gewissen Basarcharakter, den sie aber in den nächsten Jahren vollkommen ablegte. Noch fehlte ihr eine einheitliche, straffe Messeorganisation, die sie im wesentlichen erst nach der Gründung des Leipziger Messeamtes im Jahre 1917 erhielt. Der Gedanke einer Technischen Messe, die erstmals 1920 auf dem heutigen Messegelände stattfand, entsprang insbesondere den Ausweitungsbestrebungen der deutschen Produktionsmittel-Industrie nach dem ersten Weltkriege. Sie hatte die in Leipzig schon 1913 stattgefundene Baufachausstellung und die internationale Ausstellung für Buchgewerbe und Grafik (Bugra 1914) zum Vorbild. In diesem Nachkriegsjahrzehnt wurde Leipzig nicht nur der erste Messeplatz Deutschlands, sondern gleichzeitig der ganzen Welt. Einen besonders zügigen Aufschwung erlebte die Technische Messe, die sehr bald gegenüber der Mustermesse das Übergewicht erhielt. Universalität und Internationalität von Angebot und Nachfrage waren die Kennzeichen dieser Leipziger Messe. 1922 stellte die junge Sowjetunion zum ersten Male aus. Als „braune Messe" wurde die Messe zu einem ausgesprochenen Propagandamittel Hitlerdeutschlands. 1943 und in den folgenden Kriegsjahren wurden durch anglo-amerikanische Luftangriffe nahezu 80 Prozent der gesamten für Messezwecke verwendeten Gebäude und Ausstellungsflächen zerstört.

Die erste Messe nach dem zweiten Weltkriege fand im Mai 1946 statt. Ein beispielloser Aufschwung und Aufbau kennzeichneten die folgenden Jahre. Leipzig wurde immer mehr zum Messeplatz des wachsenden demokratischen Weltmarktes. 1950 traten die Sowjetunion und 1952 das neue China mit gewaltigen Kollektivausstellungen in Leipzig auf den Plan. An diese beiden großen Länder reihten sich als ständige Kollektivaussteller sämtliche europäischen Volksdemokratien. Nach der internationalen Moskauer Wirtschaftskonferenz 1952, von der die entscheidenden Impulse für den Austausch zwischen den beiden großen Weltmärkten der Erde ausgingen, kamen nun auch immer mehr westliche Industrieländer mit Kollektiv- und Einzelausstellungen nach Leipzig. 1953 beziehungsweise 1954/55 konnten sechsundzwanzig dieser westlichen Teilnehmerländer gezählt werden.

Eine ganz besondere Rolle spielt die Leipziger Messe im Hinblick auf die Wiederherstellung der wirtschaftlichen und politischen Einheit Deutschlands. Waren nach 1948 noch die Meinungen über die Leipziger Messe in Westdeutschland sehr geteilt, so trat in den folgenden Jahren eine entscheidende Wendung ein, da diese einzigartige Veranstaltung auch der westdeutschen Industrie den Anschluß zum Osthandel schuf. 1954 waren es 1000 westdeutsche Ausstellerfirmen, die etwa 10 000 Quadratmeter Fläche belegten, 1955 zur Frühjahrsmesse hingegen wurden es 1500, die 25 000 Quadratmeter in Anspruch nahmen (Gesamtmessefläche — 33 Hallen und Messehäuser sowie Freigelände — etwa 255 000 Quadratmeter). Die Umsatzziffern der Leipziger

Im sowjetischen Ausstellungspavillon
(Foto: Rössing-Winkler)



Flaggenmast. Leipziger Frühjahrsmesse 1955
(Foto: Leipziger Messeamt)

Messe stiegen in den letzten Jahren ständig. Gegenwärtig werden etwa 33 Prozent des Gesamtaußenhandels der Deutschen Demokratischen Republik über die Leipziger Messe umgeschlagen. Von 1952 bis 1954 hatte die Messe vorübergehend unter Rücksichtnahme auf die Abwicklung der Handelsbeziehungen der Deutschen Demokratischen Republik mit den befreundeten Ländern nur einmal im Jahre stattgefunden. Angesichts der neuen weltwirtschaftlichen Situation jedoch wurde ab 1955 der alte Messeturnus: Frühjahrsmesse mit Technischer Messe und Herbstmesse als Mustermesse, einschließlich technischer Gebrauchsgüter, wiederhergestellt. Die Leipziger Messe ist heute zweifellos eines der hervorragendsten Ereignisse des gesamten Welthandels, sie ist der natürliche Mittler zwischen Ost und West.

Erhardt Preil

Die Idee der Bayreuther Festspiele

Von Dr. Karl Schönewolf

Im Jahre 1951 wurden die Bayreuther Festspiele von den Enkeln Richard Wagners, Wieland und Wolfgang Wagner, wiedererweckt. Alljährlich während der Sommermonate Juli und August finden sie statt. Das schlichte Backsteingebäude des Festspielhauses auf dem Hügel der „Bürgerreuth", zu dessen Füßen sich das liebliche, altertümliche Frankenstädtchen Bayreuth ausbreitet, nimmt wieder Scharen festlich gekleideter Menschen auf. Sie sind aus vielen europäischen und überseeischen Ländern gekommen, um Wagners Musikdramen an der Stätte zu erleben, die der Schöpfer des „Ring" und des „Parsifal" eigens für eine mustergültige Wiedergabe seiner Werke geschaffen hatte. Vor Beginn jeder Aufführung und auch jedes Aktes erschallen feierliche Fanfarenrufe mit Motiven aus den jeweiligen Werken. Sie übertönen die Signale der Luxuslimousinen, die in schier endloser Kette die Anfahrtsstraße zum Hügel hinaufrollen, und das Geplauder der Damen, die auf der Terrasse hin und her spazieren, die langen Säume ihrer kostbaren Abendkleider im Staube schleppen lassend.

Das Bayreuther Festspielhaus,
auf dem jetzt wieder die weiße Fahne mit dem Doppel-W der Familie Wagner weht

Neugierig und staunend umsäumt die Bevölkerung Bayreuths diesen Einzug der Gäste in das Festspielhaus, in dem vor noch nicht allzu langer Zeit Jazz-Revuen für die amerikanische Besatzungsmacht gespielt wurden und auf dem jetzt wieder, nachdem die Enteignung verhindert werden konnte, die weiße Fahne mit dem Doppel-W der Familie Wagner weht. Alle Vorstellungen sind ausverkauft. Die sie besuchen, gehören weitaus überwiegend zu den wenigen, die in der Lage sind, die teuren Plätze zu bezahlen und die hohen Reisekosten zu tragen.

So ist denn, 80 Jahre nach den ersten Bayreuther Festspielen, Richard Wagners Vermächtnis immer noch nicht erfüllt, das von dem sozialen Gedanken durchdrungen war, den Freunden seiner Kunst einen kostenlosen Besuch zu ermöglichen. Als Freund seiner Kunst stellte er sich das deutsche Volk vor, dem er in neuer Gestalt wiedergab, was er aus dem Urquell der Volksphantasie, den Sagen und Mythen geschaffen hatte. Wieland und Wolfgang Wagner, die Enkel, wissen sehr wohl, daß sie eine nationale Aufgabe zu erfüllen haben und daß es das Ziel bleiben muß, die Festspiele finanziell unabhängig und dem ganzen deutschen Volke zugänglich zu machen. Dieses Ziel kann aber nur unter gänzlich veränderten gesellschaftlichen Verhältnissen und schließlich auch nur in einem geeinten, demokratischen Deutschland erreicht werden.

Mit dem leidenschaftlichen Überschwang seiner revolutionären Gesinnung, die sich in ihrem phantastischen Ungestüm zwar irren konnte, aber nie das Ziel aus den Augen

verlor, hat Richard Wagner sein ganzes unruhevolles und abenteuerliches Leben lang gegen die kulturwidrigen, volksfeindlichen Zustände der untergehenden kapitalistischen Gesellschaft gekämpft, nicht nur als Revolutionär der Jahre 1848/49 und Dichter des antikapitalistischen „Ring". Noch ein Jahr vor seinem Tode wendet sich der Schöpfer des „Parsifal" in seiner Schrift über „Das Bühnenweihfestspiel in Bayreuth 1882" angewidert und „mit schaudervollem Ekel" gegen „diese Welt des durch Lug, Trug und Heuchelei organisierten und legalisierten Mordes und Raubes". Er hat sie im „Ring"-Mythos dargestellt, der darum eine „optimistische Tragödie" ist, weil er mit dem Ausblick auf eine „durch Liebe erlöste" Menschheit (dem Leitgedanken aller Musikdramen Wagners) schließt.

Die Forderungen, die Richard Wagner nach dem großen Defizit der ersten Bayreuther Festspiele (1876) in seinem Schreiben an die Wagner-Vereine richtete, sind heute so aktuell wie damals. Er forderte eine „Nationalisierung der ganzen Unternehmung", die frei sei „von jeder Spekulation auf Geldgewinn" und „einzig dem Zwecke der Pflege der vorgezeichneten künstlerischen Tendenz" diene. Ferner wünschte er, da es von je in seiner Absicht gelegen habe, „eine größere Anzahl von Freiplätzen an Unbemittelte, namentlich Jüngere, Strebsame und Bildungslustige zugewiesen zu sehen". Er hoffte auch, daß „nicht nur Franzosen, Engländer und Amerikaner, welche die richtige Erkenntnis der Bedeutung meiner Wirksamkeit bestimmt und deutlich ausgesprochen haben, sondern auch einsichtsvolle Männer der deutschen Nation zu einer gleichen Würdigung" gelangen sollten. In der Tat dauerte es lange, bis deutsche Besucher in der Mehrzahl nach Bayreuth kamen, und dann trieben die Blindgläubigen unter ihnen einen Kult, der genau dem entgegengesetzt war, was Wagner beabsichtigte.

Man darf nicht vergessen, daß Wagners gesamtes Werk aus dem Protest gegen die bürgerliche Gesellschaft entstanden ist. Er protestierte als Künstler, als Mann des Theaters, der unter der Verflachung des Opernbetriebs maßlos litt und dagegen mit der ganzen Leidenschaftlichkeit seines Temperaments ankämpfte. Er wurde zum Revolutionär, weil er „die Nichtswürdigkeit der politischen und sozialen Zustände" erkannte und durch einen Umsturz auch eine Neugeburt des kulturellen Lebens, zumal für seine Kunst, erhoffte.

In seiner aufschlußreichen Bekenntnisschrift „Eine Mitteilung an meine Freunde", die sehr viel genauer Auskunft gibt als die später veröffentlichte, nicht ganz zuverlässige Selbstbiographie „Mein Leben", beschreibt Wagner im Zusammenhang mit der schonungslosen Anklage gegen die damals herrschende Gesellschaft seine Entwicklung vom begierig empfangenden „Nachahmer" über den patriotischen Dichter-Musiker zum revolutionären schöpferischen Künstler. Wagner verfaßte diese Rechtfertigungsschrift als ein steckbrieflich verfolgter Patriot, der sich aktiv am Dresdner Maiaufstand 1849 beteiligt hatte und der Verhaftung nur durch die Flucht entrinnen konnte, in der schutzgewährenden Schweiz, und zwar in Zürich 1851. Damals hatte er bereits mit dem „Fliegenden Holländer", dem „Tannhäuser" und dem „Lohengrin" neue Bahnen betreten; auch die Handlung der „Meistersinger" mit Hans Sachs als der „letzten Erscheinung des produktiven Volksgeistes" war konzipiert und der Plan zu einem „Mythos in drei vollständigen Dramen" und einem „großen Vorspiel" angekündigt, woraus dann die Tetralogie „Der Ring des Nibelungen" werden sollte. Fast alle Ideen, vom „Tristan" und bis hin zum „Parsifal", der ursprünglich an Tristans Lager erscheinen sollte, stammen aus dieser fruchtbaren revolutionären Periode.

Auch Wagners Gedanke der Festspiele wurde aus dem Geiste der Revolution geboren. Er unterscheidet sich wesentlich von jedem anderen, da er unlösbar mit Wagners

Persönlichkeit, mit seiner Welt- und Kunstanschauung und seinem Werk verbunden ist. Er wuchs organisch aus dem Widerwillen gegen den verflachten Opernbetrieb und gegen ein Publikum, das sich gedankenlos diesen Schlendrian gefallen ließ.

Als Opern-Kapellmeister in Magdeburg, Königsberg und Riga hatte Wagner die Mängel dieses Opernbetriebes genugsam kennengelernt. Während seiner Tätigkeit am Hoftheater in Dresden, das mit der Uraufführung des „Rienzi" seinen Ruhm begründet hatte, wurde ihm die Notwendigkeit einer grundsätzlichen Veränderung der Dinge im erhöhten Maße deutlich. Alle Anstrengungen, das Niveau zu heben, konnten nicht genügen, die Grundübel zu beseitigen. Der von revolutionär-demokratischen Ideen erfüllte Künstler erkannte, daß eine Reform unumgänglich notwendig war. Er wollte nichts Geringeres, als das Hoftheater in ein „Deutsches Nationaltheater" verwandeln.

Der junge Richard Wagner
(Nach einer Zeichnung von Kietz 1842)

Wagners „Entwurf zur Organisation eines deutschen Nationaltheaters für das Königreich Sachsen" aus dem Revolutionsjahr 1849 enthält für die damalige Zeit sehr kühne Gedanken. Er geht davon aus, daß die „theatralische Kunst" ihrem Wesen nach „Vergesellschaftung mit Bewahrung des vollsten Rechtes der Individualität" sei. „In Deutschland hat diese Kunst stets in einem Kampfe zwischen dem höheren geistigen Bedürfnisse der Nation und dem niederen der materiellen Existenz gelegen." Der damals noch amtierende Hofkapellmeister Richard Wagner warf den deutschen Fürsten vor, daß sie an die Spitze der Hoftheater in ihren Residenzen „Männer aus dem Hofstaate" berufen hätten, denen jede Fachkenntnis fehle, wodurch „die geistigen Interessen auf das empfindlichste geschädigt würden". Er trifft den Kern, wenn er fortfährt: „Die höhere, geistige Mittätigkeit der Nation mußte von einem Institute ausgeschlossen bleiben, dessen verwaltende Behörde eine der Nation unverantwortliche war: der Intendant war nur dem Fürsten verantwortlich; in dem persönlichen Geschmacke des Fürsten, zumal aber auch in dem Grade seiner Teilnahme für das Theater, lag die einzige Gewähr für den Geist der Leitung eines Kunstinstitutes, welches, wie kein anderes, der Ausdruck der höheren geistigen Tätigkeit der gesamten Nation zu sein beansprucht. – Alle Übel, die hieraus entstehen konnten, haben sich zur vollsten Genüge herausgestellt; bei Vermehrung des äußeren Glanzes ist die innere Hohlheit und entsittlichende Zwecklosigkeit theatralischer Leistungen in ihrer größten Gesamtheit so weit gestiegen, daß die Ansicht, in dem Theater nur eine kostspielige Unterhaltungsanstalt zu sehen, eine verachtungsvolle Teilnahmslosigkeit der Nation hervorgerufen hat."

Darum soll das Theater aus den Händen der Fürsten in die Hände der Nation übergehen, aus dem Hoftheater soll ein Nationaltheater werden, das einem Kultusministerium zu unterstellen wäre. Außer dem unmittelbar tätigen künstlerischen Personal sollen an diesem Nationaltheater mittelbar auch die in einer Vereinigung zusammenzuschließenden Dichter und Komponisten tätig sein. Der Direktor des Institutes, dem ein gewählter künstlerischer Beirat zur Seite steht, ist durch Stimmenmehrheit von sämtlichen Mitgliedern des Theaterpersonals und eines zu gründenden vaterländischen Dichter- und Komponistenvereins zu wählen. Auch der Kritiker soll diesem Kollektiv angehören. „Das unmoralische Gewerbe des Theaterrezensenten wird hierdurch aufgehoben werden", fordert Wagner.

Nach Durchführung solcher umwälzenden Reformen, die sich auf die Theater ganz Sachsens und auf die „Musikalische Kapelle", darüber hinaus auf Schulen und soziale Einrichtungen zu erstrecken hätten, erwartet der Verfasser des Entwurfes „die vollste und regste Teilnahme der gesamten Nation an einer künstlerischen Anstalt, welche im Verein mit allen Künsten ihren Zweck in der Veredelung des Geschmackes und der Sitten erkennt. Die Teilnahme des Publikums muß eine tätige, energische – nicht schlaffe und oberflächlich genußsüchtige sein. Schon aus diesem Grunde müssen wir daran denken, uns ihm nie in einem handwerklichen Lichte zu zeigen, ihm nie Vorstellungen vorzuführen, welche in der gewöhnlichen Theaternot zustande gekommen sind: sondern jede muß den Stempel möglichster Vollendung an sich tragen, damit die Kunst stets ihre Achtung gebietende Würde behaupte".

Wagners Forderungen, die im Kern bereits die Festspiel-Idee enthalten, sind im Prinzip auch heute noch aktuell wie eh und je. Ihre Verwirklichung kann unseren Bühnen nur nutzen. Damals wurde aus dem Reformplan natürlich nichts. Der Sieg der Reaktion über die Revolution machte ihn vollends zunichte.

Im Schweizer Exil erkannte Wagner, daß Reformen nicht genügten. In den Jahren von 1849 bis 1851 verfaßte er seine berühmten Aufsätze „Die Kunst und die Revolution", „Das Kunstwerk der Zukunft" und „Oper und Drama", in denen er sich mit der „Kunst als sozialem Produkt" auseinandersetzt, schärfste Kritik an der bürgerlichen Gesellschaft und den daraus entstandenen Zuständen des Theaters übt und Lösungen sucht, die für ihn gleichbedeutend sind mit dem Sieg des „Rein-Menschlichen" über das Unmenschliche, der Liebe über eine lieblose Welt. Vor allem erkennt er „das Volk als die bedingende Kraft für das Kunstwerk".

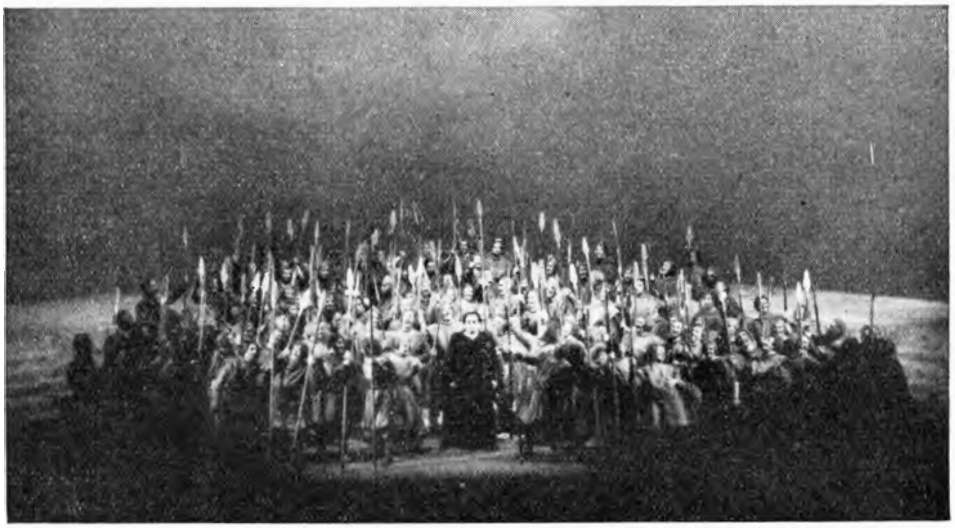
Leuchtendes Beispiel scheint ihm das klassische Volkstheater der alten Griechen zu sein. „Dies Volk strömte von der Staatsversammlung, vom Gerichtsmarkte, vom Lande, von den Schiffen, aus dem Kriegslager, aus fernsten Gegenden zusammen, erfüllte zu dreißigtausend das Amphitheater, um die tiefsinnigste aller Tragödien, den Prometheus, aufführen zu sehen, um sich vor dem gewaltigsten Kunstwerke zu sammeln, sich selbst zu erfassen, seine eigene Tätigkeit zu begreifen, mit seinem Wesen, seiner Genossenschaft, seinem Gotte sich in die innigste Einheit zu verschmelzen und so in edelster, tiefster Ruhe das wieder zu sein, was es vor wenigen Stunden in rastloser Aufregung und gesonderter Individualität ebenfalls gewesen war." Aus dieser Sicht des attischen Theaters sieht er sein „Theater der Zukunft". Wie die griechischen Dichter aus den Mythen des griechischen Volkes ihre Tragödien schufen, die, alle Künste umfassend, Grundprobleme des damaligen Lebens auf erhöhter Warte behandelten, so will er aus den Mythen des deutschen Volkes seine Musikdramen gestalten, in denen das Volk die tieferen Beweggründe seines Lebens erkennen kann. Noch hat ihn die Resignation nicht befallen, die das Bürgertum nach der verlorenen Revolution niederdrückte,

noch ist er dem Pessimismus Schopenhauers nicht verfallen, der später einen so unheilvollen Einfluß auf ihn ausüben sollte. Er entwirft ein Drama von dem Schmied Wieland, der von einem herrischen König ausgebeutet wird. In höchster Not gelingt es dem geknechteten Künstler, Flügel zu schmieden, mit denen er sich in die Freiheit aufschwingt. Wagner beschließt seine Schrift über „Das Kunstwerk der Zukunft", in der er den Inhalt des Wieland-Dramas erzählt, mit dem Ausruf: „O einziges, herrliches Volk! Das hast du gedichtet und du selbst bist dieser Wieland! Schmiede deine Flügel und schwinge dich auf!"

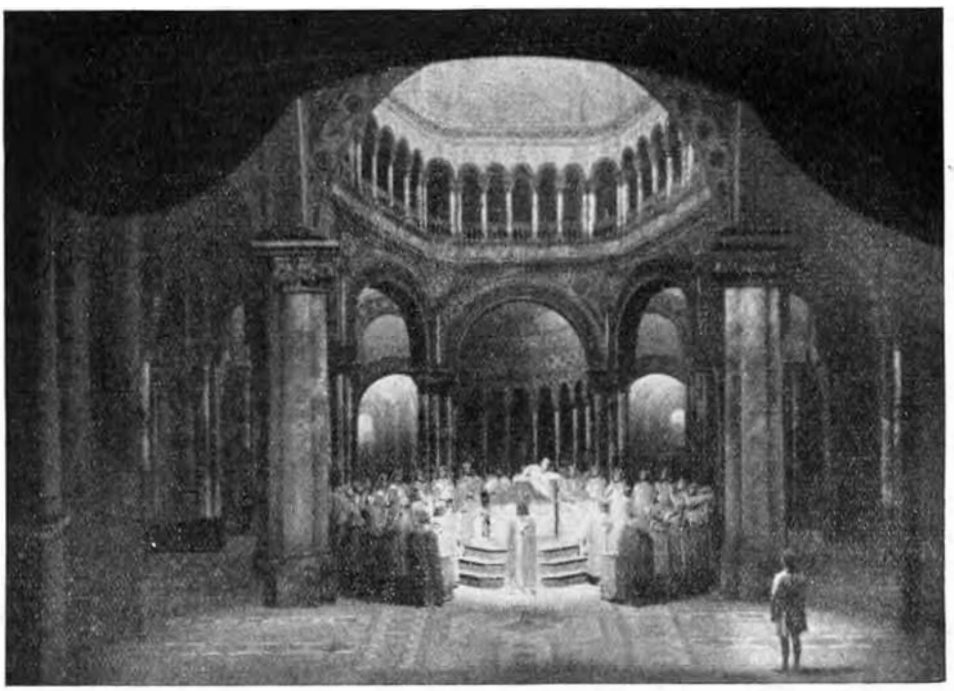
Aber das Drama „Wieland" blieb unvollendet. An seine Stelle trat die heitere Lichtgestalt des Siegfried, des „starken und freien Menschen", der zwar in den Lug und Trug der kapitalistischen Welt schuldlos-schuldig verwickelt und ermordet wird, aber durch den Todesstoß, den ihm der Verräter Hagen versetzt, wird auch den alten, verdorbenen Weltmächten der Todesstoß gegeben. Er erlöst die Welt, wie Thomas Mann sagt, „indem er sie auf eine neue Stufe der Erkenntnis und Sittlichkeit hebt".

Dieses Drama „Siegfrieds Tod", das Wagner schon 1848 aufgezeichnet hatte und das sehr viel später zur „Götterdämmerung" wurde, konnte seiner Meinung nach niemals im Repertoire-Betrieb der damaligen konservativen Hoftheater oder kommerziellen Stadttheater aufgeführt werden. Dazu brauchte es eines eigenen Theaters, einer „Musterbühne", die seinen künstlerischen Anschauungen und Anforderungen entsprechen sollte. Bereits im September 1850 entwickelt er in einem Brief an seinen Dresdner Freund Uhlig einen Plan, mit zehntausend Talern den „Siegfried" in einem eigens hergerichteten provisorischen Theater als Festspiel aufzuführen. Es genüge, nach seinen Angaben auf einer schönen Wiese in der Nähe der Stadt Zürich aus Balken und Brettern ein rohes Theater zu zimmern, dessen Bühne mit den nötigsten Dekorationen und Maschinen für die Aufführung des Stückes zu versehen sei. Die Zuschauer sollten ohne Entgelt für die vorgesehenen drei Aufführungen des „Siegfried" zugelassen werden. Mit dem radikalen Anarchismus, der sich damals manchmal bei ihm äußerte und zu merkwürdig phantastischen, nicht ernst zu nehmenden Schlüssen führte, fügt Wagner hinzu: „Nach der dritten Aufführung wird das Theater abgerissen und meine Partitur verbrannt. – Nun komme ich Dir gehörig verrückt vor? Möge es sein, aber ich versichere Dir, dies noch zu erreichen, ist die Hoffnung meines Lebens, die Aussicht, die mich reizen kann, ein Kunstwerk in Angriff zu nehmen." Und mit dieser Versicherung war es Wagner zweifellos ernst.

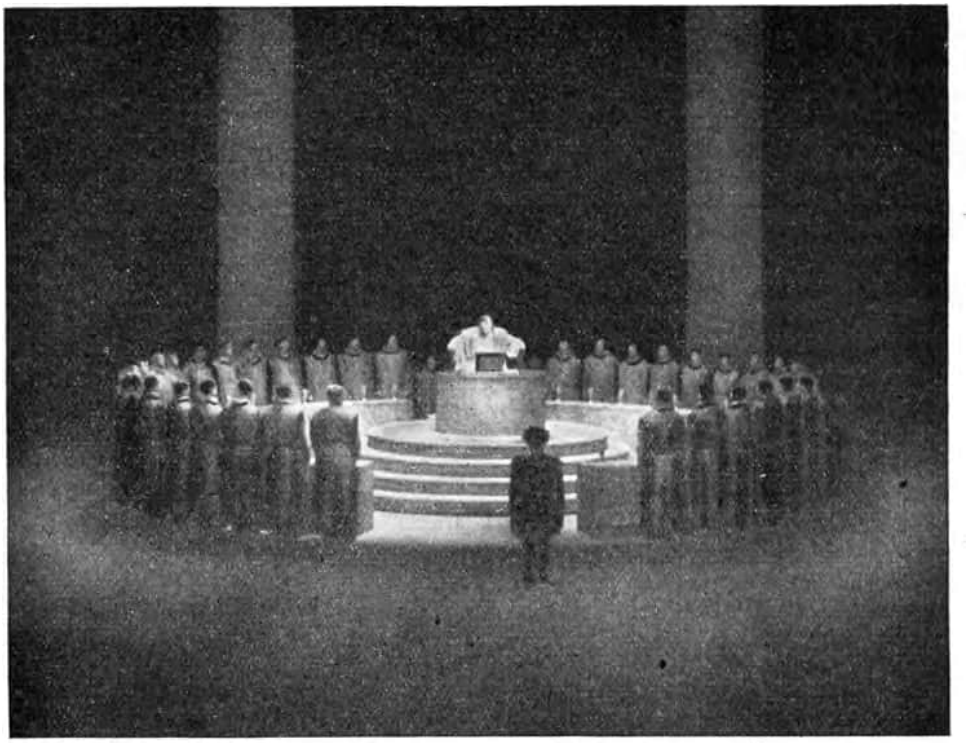
„Götterdämmerung"
Bühnenbild aus den ersten Festspieljahren (1876)



„Götterdämmerung“ in der Inszenierung Wieland Wagners 1952



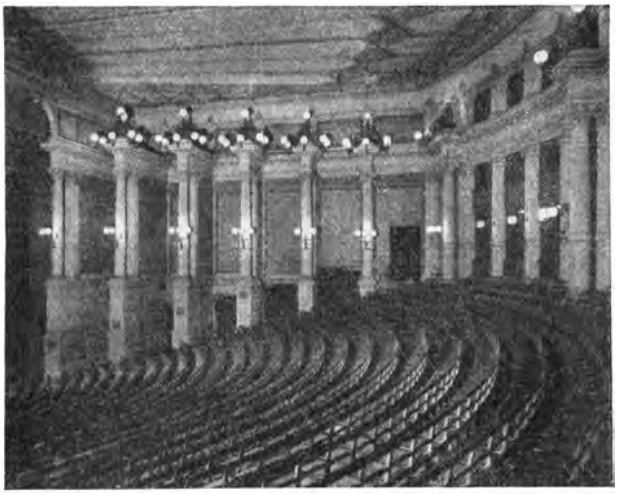
Gralshalle der „Parsifal“-Aufführung 1882



Die Gralstempelszene, wie sie seit 1951 gestaltet wird
Das Bühnenbild schuf Wieland Wagner

Seitdem hielt er an der Festspiel-Idee fest. Er schwankte noch über die Bestimmung des Ortes. Vielleicht in der Heimat Siegfrieds? „Wenn alle deutschen Theater zusammenbrechen", heißt es wieder recht anarchistisch in einem anderen Brief an Uhlig, „schlage ich ein neues am Rheine auf, rufe zusammen und führe das Ganze im Laufe einer Woche auf." Oder besser in Weimar? Jedenfalls „in einer schönen Einöde, fern von dem Qualm und dem Industriepestgeruche unserer städtischen Zivilisation", läßt er im Jahre darauf seinen großen Freund Franz Liszt in Weimar wissen. Drei Jahre will er an dem Werk arbeiten, aber es werden sieben daraus. Währenddem wurden die beiden Siegfried-Dramen (nachdem der „Junge Siegfried" hinzugekommen war) in die Menschheitstragödie „Der Ring des Nibelungen" verwandelt. Doch mitten im zweiten Akt „Siegfried" bricht er plötzlich die Komposition ab, um sein „Tristan"-Erlebnis zu gestalten. Erst über ein Jahrzehnt später, nachdem er die „Meistersinger" geschaffen und auch eine Prosaskizze zum „Parsifal" entworfen hatte, wendet er sich wieder der kompositorischen Arbeit am „Ring" zu.

Natürlich war er unterdessen darauf angewiesen, die von ihm so sehr verachteten Opernbetriebe in Anspruch zu nehmen, um seine Werke bekanntzumachen. An der Festspiel-Idee hält er jedoch nicht nur dauernd fest, sondern die Erfahrungen bestärken ihn noch in seinem Vorhaben. Schon während seines Aufenthaltes in Wien, wo er im Dezember



Blick in das Innere des Festspielhauses, das nach den Plänen Richard Wagners errichtet wurde

und Januar 1862/63 drei Konzerte dirigiert und den „Meistersinger"-Text vorliest, zeichnet er einen genauen Festspielplan auf, den er im Vorwort zur Erstveröffentlichung seiner „Ring"-Dichtung mitteilt. In „einer der minder großen Städte Deutschlands" sollte „ein provisorisches Theater, so einfach wie möglich, vielleicht bloß aus Holz, und nur auf künstlerische Zweckmäßigkeit des Inneren berechnet, aufgerichtet werden". Damit das Publikum von allen Plätzen gute Sicht erhalte, wurde ein amphitheatralischer Aufbau vorgeschlagen. Der Orchesterraum sollte unsichtbar bleiben, um die Aufmerksamkeit auf die Bühne zu konzentrieren. Für die Aufführungen sollten die besten Kräfte der deutschen Operntheater gewonnen werden. Für das von der Hast des Alltags befreite Publikum wie für die Künstler wäre der Sommeraufenthalt in angenehmer Gegend zugleich eine Erholung, und er trage somit zur Stärkung des Auffassungsvermögens bei. So sollte es denn auch später in Bayreuth werden.

Den Gedanken an das unsichtbare Orchester hatte schon der französische Revolutionskomponist Gossec gehabt. Ihn, wie auch den amphitheatralischen Aufbau, der vom antiken Theater der Griechen übernommen war, fand Wagner bereits während seiner Dirigententätigkeit im sonst sehr primitiven Rigaer Stadttheater verwirklicht.

Zur Zeit, als er seinen Festspiel-Plan im „Ring"-Vorwort veröffentlichte, dachte Wagner aber nicht nur an eine zyklische Aufführung seiner Tetralogie, sondern auch an neu zu schaffende Werke anderer Komponisten. Für die alljährlich oder auch im Abstand von zwei bis drei Jahren zu veranstaltenden Festspiele sollte durch ein Preisausschreiben das jeweils „beste musikalisch-dramatische Werk" ermittelt und aufgeführt werden. Wagner meinte, der Deutsche finge dann, „wenigstens in einem höchst bedeutungsvollen Kunstzweige", an, „dadurch national zu sein, daß er zu-

Blick auf das Festspielhaus mit Allee. Für Künstler und Publikum soll der Aufenthalt in Bayreuth auch eine Sommererholung sein

nächst original würde – ein Vorzug, den leider der Italiener und Franzose längst vor ihm voraushat". Von den Festspielen erhoffte Wagner eine erzieherische Einwirkung „auf die Bildung eines wahrhaften, nicht dünkelhaften nationalen Geistes", wie er mit gutem Grund warnte.

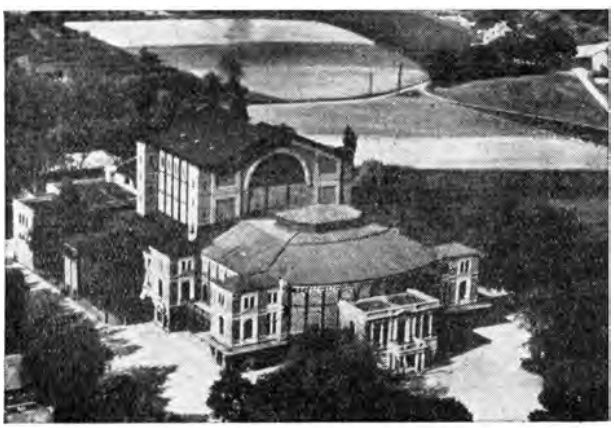
Nach der erfolgreichen Münchner Uraufführung des „Tristan" im Juni 1865 dachte Wagner auch an die Errichtung eines Festspielhauses in der Hauptstadt Bayerns, das sein Dresdner Freund SEMPER erbauen sollte; nach dessen Plänen ist später das heute noch bestehende Prinzregenten-Theater in München errichtet worden. Aber bis zur Verwirklichung des Festspielplanes vergingen noch viele Jahre, Jahre des Kampfes um sein Werk und seine Existenz. Nach der Münchner Katastrophe hatte sich Wagner mit COSIMA VON BÜLOW, Liszts Tochter, in Triebschen bei Luzern (Schweiz) angesiedelt. Dort stieß er durch Zufall auf den Artikel „Bayreuth" in einem Konversationslexikon. Er las von dem alten, großen Opernhaus, das der Italiener BIBIENA prunkvoll im spätbarocken Stil für den Markgrafen gebaut hatte, und erinnerte sich daran, wie er als blutjunger Magdeburger Kapellmeister auf einer Fahrt von Prag nach Nürnberg durch „das vom Abendsonnenschein lieblich beleuchtete Bayreuth" gekommen war. Mit Cosima gemeinsam beschloß er im April 1871, das altertümliche fränkische Städtchen zu besuchen. Er wurde nicht enttäuscht. Zwar erkannte er, daß das alte, pomphaft ausgestattete ehemalige Residenztheater für seine Zwecke ungeeignet war, aber es stand nun für ihn fest: in Bayreuth sollte das Festspielhaus errichtet werden, und hier wollte er auch wohnen. Es kostete indessen noch fünf schwere Jahre hartnäckiger Kämpfe, vor allem um die Beschaffung der finanziellen Mittel (die bereits die Millionengrenze überschritten hatten), bis das Wagner-Theater auf der „Bürgerreuth" und ein Wohnhaus für den Meister erbaut werden konnten. Nach 60 Jahren eines rastlosen Lebens besaß er nun endlich ein eigenes Heim, wo, wie er glaubte, sein „Wähnen Frieden" finden konnte. Daher nannte er sein Haus „Villa Wahnfried".

„Villa Wahnfried." Nach 60 Jahren eines rastlosen Lebens schuf sich Richard Wagner ein eigenes Heim

Er hatte sich jedoch auch diesmal getäuscht. Die Sorge verließ ihn bis an das Ende seines wahrhaft ungewöhnlichen Künstlerlebens nicht. Zwar verliefen die ersten Bayreuther Festspiele im August 1876 mit der dreimaligen Aufführung des gesamten „Ring"-Zyklus' in Anwesenheit Kaiser Wilhelms I. und eines „erlauchten" Publikums außerordentlich glanzvoll. Aber das Defizit war groß, und Wagner hätte den Bankrott erklären müssen, wenn ihm nicht König Ludwig II. von Bayern Geld geliehen hätte, nur geliehen, denn die Summe wurde von den Tantiemen abgezogen, die Wagner von der Münchner Hofoper zu beanspruchen hatte. Die Sorge hörte auch weiterhin nicht auf, als nach Wagners Tod seine Frau Cosima und nach ihr der Sohn Siegfried die Leitung der Festspiele übernahmen.

Es klafft ein Widerspruch zwischen der nationalen Sache, die Richard Wagner verfochten hatte, und ihrer Behandlung als „Privatunternehmen" der Familie Wagner. Hatte doch der Begründer der Bayreuther Festspiele selbst ursprünglich deren „Nationalisierung" vorgesehen, das heißt, er wollte sie dem deutschen Volke übereignet wissen. Dieser Widerspruch kommt in den Spannungen einer Welt, in der sich zwei Lager gegenüberstehen, und insbesondere in einem gespaltenen Deutschland, in dessen westlichem Teil Bayreuth liegt, verstärkt zur Geltung. Das Publikum der heutigen Bayreuther Festspiele ist nicht das Publikum, das Richard Wagner wollte, sondern genau das Publikum, das er ablehnte. In seiner berühmten Züricher Rede hat THOMAS MANN 1937 sehr klar gesagt, daß Wagners „wahres Träumen und Wollen über das bürgerliche Zeitalter selbst hinausging". Der humanistische Dichter weist auf die Tatsache hin, daß sich Wagners Werk gegen den Spott des „deutschen Bildungsbürgers" durchsetzte. „Der ungeheuere, man kann sagen: planetarische Erfolg, den dann dennoch die bürgerliche Welt, die internationale Bourgeoisie dieser Kunst dank gewisser sinnlicher, nervöser und intellektueller Reize, die sie ihr bot, bereitete, ist ein tragikomisches Paradox und darf nicht vergessen machen, daß sie einem ganz anderen Publikum zugedacht ist und sozial-sittlich weit hinauszielt über alle kapitalistisch-bürgerliche Ordnung in eine von Machtwahn und Geldherrschaft befreite, auf Gerechtigkeit und Liebe gegründete, brüderliche Menschenwelt." Auf welcher Seite der beiden Lager und in welchen Schichten der arbeitenden Bevölkerung aller Länder dieses Publikum zu finden ist, dürfte unschwer zu beantworten sein. Gewiß nicht bei jenen, die sich vornehmlich durch „gewisse sinnliche, nervöse und intellektuelle Reize" im Kunstwerk Wagners anlocken lassen.

Die Enkel Richard Wagners, Wieland und Wolfgang, deren Tatkraft die Erneuerung der Bayreuther Festspiele nach den Verwüstungen des zweiten Weltkrieges zu danken ist, haben es in einer kapitalistischen Gesellschaftsordnung, die schon ihrem großen Ahnen unerträglich war, sicher schwer, die Festspiel-Idee in ihrer ursprünglichen Großartigkeit zu verwirklichen. Sie haben viel erreicht, indem sie Bayreuth vom Museumsstaub, vom Teutonismus und Chauvinismus reinigten. Sie haben es erreicht, das Interesse der Welt wieder auf Bayreuth zu lenken, indem sie Aufführungen von hoher künstlerischer Qualität und bedeutendem, wenn auch diskutablem Format herausbringen. Sie haben auch die nationale Aufgabe nicht außer acht gelassen, indem sie keine un-

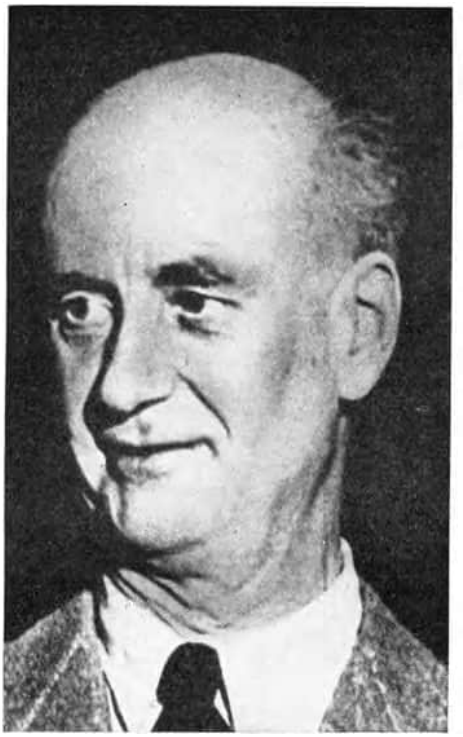


Luftaufnahme
des Bayreuther Festspielhauses

natürlichen Grenzen zwischen dem östlichen und westlichen Teil unseres gemeinsamen Vaterlandes anerkannten, Künstler und Techniker aus ganz Deutschland und dem Auslande für die Mitwirkung gewannen und indem sie auch weniger zahlungskräftigen Musikfreunden aus allen Teilen der Nation nach Möglichkeit den Besuch der Festspiele erleichterten. In alledem haben sie Richard Wagner nachgeeifert und der „Gewohnheit" überalterter Systeme den Kampf angesagt. Gilt es doch, diese verlogene und bequeme „Gewohnheit" zu überwinden, die VERDI „Unfug" nennt und Wagner als „Despoten aller Schwachen, Feigen, in Wahrheit Bedürfnislosen" bezeichnet. Zwar ging insbesondere Wieland Wagner in der radikalen Denaturalisierung des Bühnenbildes und der stilisierten Darstellung so weit, daß z. B. seine „Tannhäuser"-Inszenierung sich bis zur Manier eines abstrakten Formalismus verstieg. Aber er brachte, zumal im „Ring" und im „Parsifal", das „Rein-Menschliche" des von aller Konvention befreiten mythischen Musiktheaters großartig zur Geltung! Indessen darf auch das Verlangen nach dem „Unmittelbaren und sinnlich Wirklichen", von dem Richard Wagner sprach und das ein Verlangen nach realistischem Theater ist, nicht unberücksichtigt bleiben.

Der Enkel Wieland Wagner
(Fotos: Festspiele Bayreuth.
Copyright: Festspielleitung Bayreuth)

Wenn das neue Bayreuth seine hohe Aufgabe als nationale Kulturstätte im Sinne ihres Gründers erfüllen will, dann wird es notwendig sein, die Forderung des Künstlers mit der des Volkes in Übereinstimmung zu bringen, wie es auch der Grundtendenz von Richard Wagners revolutionärer Schrift „Das Kunstwerk der Zukunft" entspricht. Mit mustergültigen realistischen Aufführungen sollte Bayreuth das nationale Forum der Wagner-Pflege mit internationaler Reichweite werden, das zu fruchtbaren Diskussionen anregt. Und in dieser Diskussion sollte das Leitmotiv nicht vergessen werden, das Wagners ganzes Leben und Schaffen durchzog. Es lautet: „Ich kann den Geist der Musik nicht anders fassen als in der Liebe."



Der berühmte Dirigent und langjährige Leiter der Berliner Philharmoniker, Wilhelm Furtwängler, ist am 30. November 1954 im Alter von 68 Jahren in Baden-Baden gestorben
(Foto: Zentralbild / Keystone)

Wilhelm Furtwängler †

Der große deutsche Dirigent WILHELM FURTWÄNGLER, der am 30. November 1954 im Sanatorium Ebersteinburg bei Baden-Baden an den Folgen einer Lungenentzündung starb, war in seiner Zeit der hervorragendste Interpret vor allem der deutschen Musik, der Musik BEETHOVENS, BRAHMS' und BRUCKNERS. Beethoven, dessen Werke er sich immer wieder aufs neue eroberte, galt seine ganze Liebe. In einer Zeit, da die Musik in den kapitalistischen Ländern zu versteinern droht, da sich die Komponisten, unfähig, dem Chaos der Zeit mit einer aufbauenden Kunst entgegenzutreten, in mathematische, seelenlose Spekulationen flüchten, wirkten die Konzerte Wilhelm Furtwänglers wie eine letzte Zufluchtsstätte für die Menschen, die in der Musik nicht die Sensation, sondern ein echtes Erleben suchten.

Als Sohn eines berühmten Archäologen am 25. Januar 1886 in Berlin geboren, hatte er sich schnell als Kapellmeister „hinaufgedient", so daß er schon 1915 als Hofkapellmeister des Nationaltheater-Orchesters nach Mannheim berufen wurde, das sich eines

hohen Rufes erfreute. Wie für viele andere Künstler war auch für ihn Mannheim das Sprungbrett nach Berlin. In Frankfurt am Main und Leipzig feierte er große Triumphe. Es kam vor, daß er auf dem Podium mit Rosen überschüttet wurde. Über seine Konzerte wurden tiefgründige Analysen ausgearbeitet, in denen man versuchte, das „Geheimnis Furtwängler" zu enträtseln. Im Grunde aber gab es kein Geheimnis; die Wirkung, die der große deutsche Dirigent ausstrahlte, war keine magische, keine Zauberei. Sie bestand darin, daß er die stummen Zeichen der Partitur, die vor ihm lag, meisterhaft zu beleben wußte, daß er an die Musik als eine Sprache glaubte, als eine Seelensprache, nicht als ein tönendes Spiel von Formen, sondern als Gefäß von Ideen. Darum zog es ihn zu den Werken des Protestanten JOHANN SEBASTIAN BACH und zu den Sinfonien des Katholiken ANTON BRUCKNER, deren Abgründe er zu überbrücken versuchte aus dem Geist echter Humanität. So ist es auch verständlich, daß er sich besonders von der Kunst PETER TSCHAIKOWSKIS angezogen fühlte, deren emotionalen Gehalt er in unvergleichlicher Weise hörbar zu machen verstand.

So verstehen wir auch seine Haltung zur zeitgenössischen Musik in den kapitalistischen Ländern. Über RICHARD STRAUSS, dessen „Till Eulenspiegel" eines der Glanzstücke Furtwänglerscher Dirigiertechnik war, kam er zu dem frühen STRAWINSKI und dem frühen SCHÖNBERG, ohne aber dann deren Irrwege mitzugehen. Er, der es auch sehr gut verstand, mit dem Wort für seine Kunstanschauung einzutreten, hat nie ein Hehl daraus gemacht, daß er die Musik ablehnte, die aus dem Lebendigen ins Mechanische hinüberwechselt und nicht mehr seelischer Ausdruck ist. „Kunst ist zuerst und zuletzt Äußerung des Menschen", schreibt er einmal, und wie weit unterscheidet er sich damit von der Ansicht eines Strawinski, der der Musik das Recht, seelischer Ausdruck zu sein, glattweg abspricht.

In Berlin war Furtwängler geboren, und dort hatte er an der Spitze der Philharmoniker, „seines" Orchesters, die größten Erfolge. Studiert hat er in Süddeutschland, in München, wo JOSEF RHEINBERGER, FELIX MOTTL, ANTON BEER-WALBRUNN und MAX SCHILLINGS seine Lehrer waren. In Süddeutschland, in Mannheim ist er groß geworden, und zu seinen Lieblingsstädten gehörte Heidelberg, wo er immer besonders herzlich gefeiert wurde. Dort hat er nun auch seine letzte Ruhestätte gefunden. Wir können es als ein Symbol nehmen, daß sich in der Harmonie der Persönlichkeit Furtwänglers der Norden und der Süden unseres Vaterlandes gleichermaßen auswirkten. Als Furtwängler 1945 von Wien in seine Heimat zurückkehrte, brachte ihn ein sowjetisches Militärflugzeug nach Berlin, wo er auf dem Flugplatz Schönefeld von JOHANNES R. BECHER, dem Präsidenten des Kulturbundes zur demokratischen Erneuerung Deutschlands, empfangen wurde. Er stand dann an der Spitze des Berliner Philharmonischen Orchesters, aber auch der Staatskapelle, und es waren Sinfonien Beethovens, diese Manifestationen humanistischen Geistes, mit denen Furtwängler Heimkehr feierte.

Als er starb, ging ein Klagen durch die ganze Welt. Überall, wo der Name Furtwängler bekannt war, und sei es auch nur durch Schallplatten oder durch Radioübertragungen, trauerte man um den großen Künstler. Manche glaubten, damit habe die letzte Stunde der Musik geschlagen; aber Furtwängler hat darauf noch in seinem letzten Werk, „Der Musiker und sein Publikum", in dem er den „auf die Spitze getriebenen Individualismus" ablehnt, die tröstende Antwort gegeben. In diesen Aufzeichnungen steht auch der Satz: „Musik als Kunst setzt eine Gemeinschaft voraus." Furtwängler kann es nicht mehr erleben, wie in den Ländern des Sozialismus eine Gemeinschaft der Hörer heranwächst, die ganz in seinem Sinne von der Musik den Ausdruck ihrer Gefühle, ihrer Ideale, ihres Lebensinhaltes erwartet. *Prof. Dr. Karl Laux*

Von dem Wolff und dem Lamb

Wie sich eine Fabel im Laufe von 200 Jahren veränderte

Was ist eine Fabel? Heute würden wir die Frage etwa so beantworten: Eine kurze Geschichte, in der meist Tiere die Handelnden sind, Tiere, hinter deren Torheiten und Bosheiten die Fehler von Menschen sichtbar werden. Denn Torheiten und Bosheiten sind es fast immer, von denen die Fabel erzählt; sie will ja belehren. Aber weil sie den belehrenden Sinn gleichsam hinter einer Maske verbirgt – der Maske der Tiere eben –, verletzt und verstimmt sie nicht.

Es erscheint leicht, das Wesen der Fabel zu erfassen; aber besonders im 18. Jahrhundert, das als Zeitalter der Aufklärung große Vorliebe für die Lehrdichtung hatte und wie kein anderes die Fabel pflegte, stießen die verschiedenen Ansichten der Fabeltheoretiker hart aufeinander. Die Schweizer Bodmer und Breitinger waren nicht mit dem einverstanden, was der Leipziger Gottsched sagte; Lessing fand ihrer aller Definitionen durchaus ungenügend und wurde wenige Jahrzehnte später von Herder berichtigt. Eine Literaturfehde folgte der anderen. Man stritt sich darum, ob die Fabel in den Bereich der Poesie oder der Philosophie gehöre, ob sie einen moralischen oder einen Erfahrungssatz enthalten müsse, ob sie eine Handlung brauche oder nicht, ob Prosa oder Vers ihr gemäßer sei. Gottsched vermengte den allgemeinen Begriff der Fabel als Inhaltsangabe einer epischen oder dramatischen Dichtung mit ihrer besonderen, von uns eingangs definierten Bedeutung. Völlig unklar aber war man sich über die Grenzen von Fabel, Parabel, Anekdote und moralischer Erzählung. Nicht selten geschah es, daß einem Dichter von den Kritikern bewiesen wurde, die „äsopischen" Fabeln, die er geschrieben zu haben meinte, seien in Wahrheit gar keine Fabeln. So bürgerte sich bei vorsichtigen Schriftstellern die Sitte ein, als Titel für ihre Dichtungen „Fabeln und Erzählungen" zu wählen und es anderen zu überlassen, die beiden Arten zu sondern.

Wir gebrauchten eben das Wort „äsopisch" und nannten damit den Namen des sagenhaften ersten griechischen Fabeldichters Äsop, der, angeblich ein buckliger Sklave, im 6. Jahrhundert vor der Zeitwende gelebt haben soll. Im 18. Jahrhundert glaubte man noch fest an seine Existenz, und Lessing zum Beispiel beruft sich auf ihn, wenn er die Prosafabel vertritt; denn die alten griechischen Fabeln waren nur in kurzen Prosafassungen überliefert. Freilich konnte Lessing nicht wissen, was Herder ein wenig später schon erfuhr: daß die scheinbar ursprünglichen griechischen Fassungen in Wahrheit nur knappe Inhaltsangaben von in Versen abgefaßten Fabeln waren.

Das zweite antike Vorbild der späteren Fabeldichter war Phädrus, ein römischer Sklave, der griechische Fabeln in lateinische Verse übertrug. An ihm vermißte man allerdings die griechische Einfalt und Natürlichkeit; doch war auch er hoch geschätzt. Eigentlicher Wiedererwecker der Fabel war der Franzose Lafontaine. Fast alle deutschen Fabeldichter des 18. Jahrhunderts ahmten seine graziösen Verse nach. Dennoch tadelten nicht wenige an ihm allzu große Breite der Darstellung und allzu spitzen Witz.

Blühte die deutsche Fabel im 18. Jahrhundert, so gedieh sie bescheidener schon beträchtlich früher. Wir haben nicht wenige Fabeln aus dem Mittelalter, und zumal die Reformationszeit griff auf die Dichtungsgattung zurück, die so einzigartig Belehrendes und Ergötzendes in sich vereinigte, die es erlaubte, Dinge verhüllt auszusprechen, die sonst unsagbar waren. Es gilt von der Fabel allgemein, daß sie mehr als andere Gattungen die gesellschaftlichen Verhältnisse ihrer Zeit widerspiegelt.

Wir wollen uns das nun an einigen Beispielen verdeutlichen; der besseren Einsicht halber verwenden wir dazu eine auf Phädrus zurückgehende Fabel und verfolgen ihren Wandel im Verlaufe zweier Jahrhunderte.

I. Burkard Waldis (1490–1565): Von dem Wolff und dem Lamb

Ein Wolff het glauffen in der Sonnen
Und kam zu einem külen Bronnen.
Als er nun tranck, sich weit umbsach[1],
Wardt er dort niden an dem Bach
Eins Lambs gewar, das auch da tranck.
Gar zorniglich der Wolff zuspranck,
Und sprach: „Du trübst das Wasser mir,
Das ich nicht trincken kan für dir."
Das Lamb erschrack und sprach: „Herr, nein!
Bitt, wöllest nicht so zornig sein,
Und kein gewalt wider mich üben!

Wie kan ich euch das Wasser trüben?
Das Wasser, welchs ich truncken hab,
Das fleußt von euch zu mir herab;
Thu euch hiermit nichts zu verdrießen:
Drum laßt mich meiner unschuldt gnießen.
Wenn ich schon wolt, könt ich doch nicht
Euch etwas schaden thun hiemit."
Der Wolff sprach: „Schweig, du böses Thier!
All deine Freunde[2] haben mir
Von anbegin zuwider than,
Dein Bruder und deinr mutter Man;
Kundt mit jn kommen nie zurecht:
Ir seid ein böß, verflucht geschlecht.
Meins schadens wil ich mich jetzt erholen;
Du must mir heut das gloch[3] bezalen."

Der Wolff zeigt die Tyrannen an,
Das Lamb die armen Underthan.
Denn so geschicht noch heut bey tag:
Wo der Groß ubern kleinen mag[4],
Wirft er auf jn sein Ungedult,
Unangesehn, ob er hab schult.
Doch hat der gesündigt all zuviel,
Den man zur Antwort nicht statten wil.
Wenn man gern schlagen wolt den Hundt,
Findt sich der Knüttel selb zur Stundt,
Die Hundt das Brodt den Kindern nemen:
Die alten lassens wol bezemen[5].
Der Weih[6] die Tauben thut bekriegen,
Und laßt schedliche Rappen[7] fliegen;
Und wo der Zaun am nidrigsten ist,
Da steigt man über zu aller frist.

[1] umsah [2] Verwandte [3] Gelage [4] Gewalt hat [5] in Ruhe [6] Falke [7] Raben

II. Jean Lafontaine (1621–1695): Der Wolf und das Lamm
(übersetzt von Ernst Dohm)

Des Stärkern Recht ist stets das beste Recht gewesen —
Ihr sollt's in dieser Fabel lesen.

Ein Lamm löscht einst an Baches Rand
Den Durst in dessen klarer Welle;
Ein Wolf, ganz nüchtern noch, kommt an dieselbe Stelle,
Des gier'ger Sinn nach guter Beute stand.
„Wie kannst du meinen Trunk zu trüben dich erfrechen?"
Begann der Wüterich zu sprechen —
„Die Unverschämtheit sollst du büßen, und sogleich!"
„Eu'r Hoheit brauchte", sagt das Lamm vor Schrecken bleich,
„Darum sich nicht so aufzuregen!
Wollt doch nur gütigst überlegen,
Daß an dem Platz, den ich erwählt,
Von Euch gezählt,
Ich zwanzig Schritt stromabwärts stehe;
Daß folglich Euern Trank — seht Euch den Ort nur an —
Ich ganz unmöglich trüben kann."
„Du trübst ihn dennoch!" spricht der Wilde. „Wie ich sehe,
Bist du's auch, der geschimpft im vor'gen Jahr!"
„Wie? Ich geschimpft, da ich noch nicht geboren war?
Noch säugt die Mutter mich, fragt nach im Stalle."
„Dein Bruder war's in diesem Falle."
„Den hab' ich nicht." „Dann war's dein Vetter. Und
Ihr hetzt mich und verfolgt mich alle,
Ihr, euer Hirt und euer Hund.
Ja, rächen muß ich mich, wie alle sagen!"
Er packt's, zum Walde schleppt er's drauf,
Und ohne nach dem Recht zu fragen,
Frißt er das arme Lämmlein auf.

Bei dem Vergleich von Burkard Waldis' Fabel mit der Lafontaines fällt ein Hauptunterschied sogleich ins Auge: Der Wechsel von Rede und Antwort vollzieht sich bei dem französischen Dichter häufiger und bewegter; aber überzeugender und naiver, fast möchte man sagen rührender, klingen die Worte des Waldisschen Lammes. Burkard Waldis läßt es drängendere, längere Bitten aussprechen. Es kommt ihm nicht wie Lafontaine auf eleganten Dialog, auf die Dialektik der Auseinandersetzung an; er verweilt dafür ausgiebiger und inniger beim einzelnen Bild und bei der Wesenszeichnung des Mißhandelten. Ist das erstaunlich? „Des Stärkern Recht ist stets das beste Recht gewesen", faßt Lafontaine so allgemein wie möglich die Moral seiner Fabel zusammen, und nur die Anrede „Euer Hoheit" an den Wolf gibt einen Hinweis, wer der Starke sein dürfte. Burkard drückt sich genauer aus: „Der Wolff zeigt die Tyrannen an, das Lamb die armen Underthan . . ." Und die demütige Bitte des armen Opfers könnten wir uns recht gut im Munde eines bedrohten Bauern denken: „Herr, nein! Bitt, wöllest nicht so zornig sein und kein gewalt wider mich üben!" Lafontaines Lamm ist gewitzter. Es sucht sein Leben durch eine logische Beweisführung zu retten und weist in einem langen, wohlgegliederten und höchst gescheiten Satz auf die zwanzig Schritte Abstand hin, die es vom Wolfe trennen. Burkards Lamm gibt keinen Augenblick seinen bittend-demütigen Ton auf, den Ton des Unrecht und Knechtung Gewohnten, der geduldig

fleht. „Wie kan ich euch das Wasser trüben? Das Wasser, welchs ich truncken hab, das fleußt von euch zu mir herab; thu euch hiermit nichts zu verdrießen: Drum laßt mich meiner unschuldt gnießen.“ Und zur Bestärkung fügt es naiv hinzu: „Wenn ich schon wolt, könt ich doch nicht euch etwas schaden thun hiemit.“
Wie durch das Bild des Lammes die Gestalt des schwerfälligen, gedrückten Bauern hindurchschimmert, so spiegelt sich der Alltag in den Worten des Wolfs: „Schweig, du böses Thier! All deine Freunde haben mir von anbegin zuwider than, dein Bruder und deinr mutter Man; kundt mit jn kommen nie zurecht...“ Das sind Wendungen, wie wir sie ähnlich noch heute für schlechtes nachbarliches Nebeneinanderleben gebrauchen.

Der Anhang an die Erzählung, die Moral, gibt in immer neuen Bildern – oder eigentlich Sprichworten – die Deutung der Fabel. Diese Breite und die Vorliebe für das Sprichwort kennzeichnen das Jahrhundert und den Kreis, dem Waldis angehörte: Es ist das 16., das der Reformation, bei deren Anhängern die Fabel in hoher Gunst stand. Hat sich doch sogar Luther mit Übersetzungen Äsopischer Fabeln abgegeben. Er schätzte die Fabel wegen ihres moralischen Gehalts, während die Dichter der Zeit ihre satirischen Möglichkeiten entdeckten.
Im darauffolgenden Barock geriet die Fabel in Deutschland in Mißkredit. Sie bot zu wenig Möglichkeiten zu sprachlichem und inhaltlichem Bombast. Erst mit der Aufklärung gedieh sie zu neuer Blüte, ja sie wurde die literarische Lieblingsgattung des Jahrhunderts. Betrachten wir nun eine Fassung unserer Fabel aus der Aufklärungszeit:

III. Magnus Gottfried Lichtwer (1719–1783)
Der Riese und der Zwerg

Es traf auf ſeinem Gange
Ein Rieſ' ein Zwerglein an,
Und ſprach: Ich ſuchte lange
So was für meinen Zahn.

Dies ſoll zu Fingerlecken,
So wahr ich fromm und keuſch,
Auch ohne Tunke ſchmecken,
Denn es iſt friſches Fleiſch.

Er fing den Zwerg ſo leichte,
Als Doris ſonſt ein Tier,
Der Zwerg ſchrie, daß er keichte,
Was willſt du denn von mir?

Du ſollſt, ſo mußt' er hören,
Nach meinem Magen gehn:
So! ſprach der Zwerg, der Ehren
Hätt' ich mich nicht verſehn.

Doch eh' ich armer Knabe
Dein Abendeſſen ſei,
So ſtelle mir zur Gabe
Nur eine Bitte frei;

Und ſchwör, ſie zu erfüllen.
Er ſchwört, der Kleine ſpricht:
So höre meinen Willen,
Ich bitte, friß mich nicht.

Der Zwerg ging ſchon zurücke
Und eilte durch das Land,
Als er an dem Genicke,
Des Rieſen Fauſt empfand.

Ach! ſchrie er, Wald und Wieſe,
Ihr Zeugen meiner Not,
Hier ſchwur mir dieſer Rieſe,
Hier gibt er mir den Tod.

Der Rieſ' ein ſchlimmer Spötter,
Sprach: Das bin ich gewohnt;
Der fürchtet keine Götter,
Der keine Menſchen ſchont.

Zu diesem Gedicht äußert sich Moses Mendelssohn in der „Bibliothek der Wissenschaften und der freien Künste" folgendermaßen: „Die Erfindung ist vortrefflich und macht der berühmten Fabel des Phädrus von dem Wolf und dem Schaf fast den Vorzug streitig. Die nichts verschonende Gewalttätigkeit der Mächtigen wird in beiden Apologen auf das lebhafteste geschildert. Der Charakter des Riesen und des Zwerges stechen hier ebenso schön gegeneinander ab als dort der des Wolfs und des Schafs, außer, daß das Schaf gewissermaßen unschuldiger ist als hier das Zwerglein, welches durch eine List zu entkommen sucht. Die Katastrophe ist in beiden blutig und die Fabel einem kleinen Trauerspiel ähnlich."

Wir haben also, wie Mendelssohn feststellt, eine Variation des Lamm-Wolf-Motives vor uns, besser gesagt, eine Übertragung des Vorgangs auf Personen, bei der die Moral unverändert bestehen bleibt. Der gewissenlose Starke setzt sich über jedes Recht hinweg und vernichtet den Schwachen. Kennzeichnete aber Burkard Waldis den Wolf als Sinnbild des Tyrannen, so macht Lichtwer seinen Riesen zum Freigeist.

Das Freigeist-Thema lag zu Lichtwers Zeiten in der Luft. 1748 waren seine Fabeln bei Dürr in Leipzig erschienen; ein Jahr später schrieb Lessing seinen „Freigeist". Es gibt nur wenige Schriftsteller der Zeit, bei denen der „Freigeist" nicht gespukt hätte. Er war tatsächlich das Schreckgespenst einer Generation, die eine Emanzipation des ganzen Lebens wie der Philosophie und der Dichtung von der Kirche nahen fühlte, ohne sich schon vom Alten lösen und ins Neue finden zu können. Was heißt eigentlich Freigeist? Durchaus nicht immer Atheist, Gottesleugner; jeder, der sich auch nur im geringsten vom kirchlichen Dogma entfernte, wurde schon als Verlorener betrachtet. Und man glaubte nicht nur, daß der Gottlose notwendig auch lasterhaft sein müsse, weil man alles Gute im Menschen von Gott herleitete, sondern man betrachtete ihn bezeichnenderweise zugleich als staatsgefährlich. Man fürchtete von dem, der sich gegen die himmlische Ordnung auflehnte, auch eine Revolution auf Erden.

Fast immer gebrauchte man die Wörter „Freigeist" und „Spötter" (das heißt Religionsspötter) als gleichbedeutend. So erkennt auch Mendelssohn sofort, daß Lichtwers Riese, der ein Spötter ist, ein Freigeist sein muß. Die Aufklärung konnte sich noch keine ruhige Verneinung ohne Angriff, ohne Verspottung der Religion denken; Angriff zugleich auf alle göttlichen und menschlichen Rechte, die in unserer Fabel durch den Schwur des Riesen vertreten werden.

Wir können also sagen, Lichtwers kleines Stück war ein Beitrag zu dem heftig entbrannten Streit seiner Zeit. Daß ihm näher lag, den Riesen als Atheisten denn als Tyrannen zu sehen, entspringt ebenso seinen persönlichen Umständen – er war regierungstreuer preußischer Beamter – wie den Neigungen seiner Generation überhaupt. Haben doch die wenigsten Fabeldichter seiner Zeit die Geschichte von Wolf und Lamm neu behandelt! Weder Gellert noch sein Vorgänger Hagedorn fühlten sich zu dem Stoff hingezogen, dessen Moral so sichtbar auf der Hand lag. Der eine wie der andere richtete seine Satire gegen kleine oder auch große Schwächen und Untugenden, gegen Heuchelei, Geiz, eheliche Untreue, Zanksucht – aber den politischen Ausblick mieden sie.

Für moderne, an die Tierfabel gewöhnte Leser können Lichtwers märchenhafte Personen befremdend wirken. Aber in seiner Zeit, in der so heftig um das Element des Wunderbaren in der Fabel gestritten ward, werden die Leser ebensowenig wie Mendelssohn wider das Geschichtchen eingewendet haben. Empfahl doch Lessing in seinen Abhandlungen über die Fabel (1759), für diese Gattung allgemein bekannte Charaktere zu gebrauchen: Tiere oder aber Riesen und Zwerge. – Gleim, ein Zeitgenosse Lichtwers, dichtete die Fabel auf seine Weise um:

Auflösung siehe Anmerkungen

Tafel XII

Was ist denn das?

Auflösung siehe Anmerkungen

IV. Johann Wilhelm Ludwig Gleim (1719–1803)
Die Katze. Die Maus.

Jüngst spielte meine Katze
Mit einer kleinen Maus,
Die sie gefangen hatt' im Hinterhaus.
Wie war das Spiel?
Die sanfte Tatze
Warf sie nach ihr, und, auf und nieder,
Ließ sie sie laufen, fieng sie wieder,
Und sah dabey vergnügt und freundlich aus.
Ach! liebe Katze, sprach die Maus,
Ich kenne deine Schmeicheleyen
Und deine Scherze; ach! Sie dräuen
Mir einen nahen bittern Tod.
Was? sprach die Katze, das ist Spott,
Und biß sie todt.

„Vater Gleim", der mildtätige Halberstädter Kanonikus, war ein guter Mensch; Goethe weiß ihn in „Dichtung und Wahrheit" zu rühmen: „. . . indem er bedürftigen Talenten aller Art über frühere oder spätere Verlegenheiten hinaus und dadurch wirklich der Literatur zu Ehren half, gewann er sich so viele Freunde, Schuldner und Abhängige, daß man ihm seine breite Poesie gern gelten ließ." Seine Fabeln nun sind meist nicht allzu breit. Aber die Gemütlichkeit, das behagliche Verharren im Kleinen, die Freude an sich, der eignen Umgebung, dem eignen Wort, die Gleim auszeichnen, drücken sich auch hier aus, seltsam verbunden mit einer beständigen Pointenlosigkeit.

Gleim hat zu Vorgang und Moral der Phädrusfabel andere Handelnde gewählt. Das Geschehen ist das gleiche geblieben: Die Übeltäterin sucht Rechtfertigung für ihr ungerechtes Tun. Nur ist die Auseinandersetzung hier wesentlich kürzer.

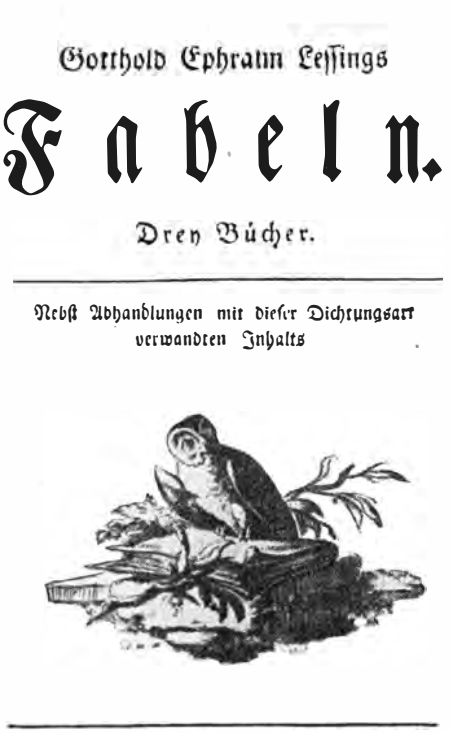
Dort, wo Fabelmotive verändert oder neu erfunden werden, wird das Wesen eines Dichters und seiner Zeit am deutlichsten. Gleims Katze gehört zum Rokokointerieur, wie wir es auf Bildern mit liebevoller Sorgfalt dargestellt und in Romanen mit koketter Anmut angedeutet

Sämmtliche
Schriften
des
Herrn J. W. Gleims.
Zweyter Theil.
Neue und verbesserte Auflage.
1779.

finden. Gleim fühlt sich am wohlsten in seiner eignen kleinen Welt. Und die Fabel wird unter seinen Händen zum Genrebild, sie gibt einen Ausschnitt aus dieser seiner Welt. Nichts bleibt bei seiner Darstellung im Dunkeln: Im Hinterhaus hat die Katze die Maus erwischt – es ist nicht irgend eines, es ist sein Hinterhaus und ist seine Katze! Er hat sie bei ihrem Spiel selbst beobachtet, unbemerkt schließt er sich in die scheinbar objektive Erzählung mit ein.

V. Gotthold Ephraim Lessing (1729-1781)
Der Wolf und das Schaf

Der Durst trieb ein Schaf an den Fluß; eine gleiche Ursache führte auf der anderen Seite einen Wolf herzu. Durch die Trennung des Wassers gesichert und durch die Sicherheit höhnisch gemacht, rief das Schaf dem Räuber hinüber: Ich mache dir doch das Wasser nicht trübe, Herr Wolf? Sieh mich recht an: Habe ich dir nicht vor sechs Wochen nachgeschimpft? Wenigstens wird es mein Vater gewesen sein? Der Wolf verstand die Spötterei; er betrachtete die Breite des Flusses und knirschte mit den Zähnen. Es ist ein Glück, antwortete er, daß wir Wölfe gewohnt sind, mit euch Schafen Geduld zu haben; und ging mit stolzen Schritten weiter.


Gotthold Ephraim Lessings

Fabeln.

Drey Bücher.

Nebst Abhandlungen mit dieser Dichtungsart verwandten Inhalts

Berlin,
bey Christian Friedrich Voß 1759.

Bei Lessing gibt die Fabel nicht mehr die traurige Geschichte von Wolf und Schaf wieder. Lessing hat eine Fortsetzung gedichtet. Entweder hat sich das Phädrische Schaf in letzter Minute vor dem Würger gerettet, oder sein Bruder spricht zum Wolf. Die Moral aber ist dieselbe wie in der ursprünglichen Geschichte, nur gleichsam in der Umkehrung.

Wie hatte Lessing in den Abhandlungen den Sinn der Phädrischen Fabel zusammengefaßt? „Wer den Vorsatz hat, einen Unschuldigen zu unterdrücken, wird zwar einen scheinbaren Vorwand wählen, aber sich im geringsten nicht von seinem einmal gefaßten Entschlusse abbringen lassen, wenn sein Vorwand gleich völlig zuschanden gemacht wird.“ Die Moral der Lessingschen Fortsetzungsfabel lautet entsprechend: Hat jemand den Willen zum bösen Tun, aber nicht die Fähigkeit, so wird er die Unterlassung des Verbrechens seiner Güte, nicht seiner Machtlosigkeit zuschreiben. Das ist freilich weniger ein moralischer als ein Erfahrungssatz, ebenso wie der Sinn bei

Phädrus auf eine Erfahrungstatsache, nicht auf eine Moral hinauslief. Lessing aber hatte – allzu einseitig, wie ihm schon Herder nachwies – für jede Fabel einen moralischen Satz gefordert.

Wie ist die Lessingsche Geschichte aus der ersten entstanden? In der Abhandlung über den „Besonderen Nutzen der Fabeln in den Schulen" erklärt Lessing: Eine vorzügliche Geistesübung, die begabte Schüler zu Genies machen müsse, wenn Genies überhaupt durch Erziehung entstünden, sei das Erfinden Äsopischer Fabeln. Der Lehrer solle seine Zöglinge dazu anhalten, indem er die Erzählung bald abbreche, bald weiterführe, bald diesen oder jenen Umstand so verändere, daß sich eine andere Moral in dem Ganzen erkennen lasse. Und er führt eigne, so entstandene Beispiele an.

Titelkupfer zu Lessings Fabeln

Lessing bemüht sich aufs äußerste, die von ihm verlangte Knappheit, das Weglassen alles Überflüssigen, zu erreichen. Er ist von Zeitgenossen und Späteren dieser unepischen Dürre und bloßen Intellektualität halber scharf angegriffen worden. Aber woran liegt es, daß trotz der Kargheit und Handlungslosigkeit seine Gebilde so stark auf uns wirken? Herder erklärt es. „Mehr als er denkt, ist Lessing im Vortrage seiner Fabeln Poet. Der ganze Reichtum von Wendungen und Munterkeiten; die feinste Kunst des Dialogus; die beinah zum Epigramm zulaufende Kürze, der originelle Schwung . . . ist das nicht poetischer Vortrag, der uns für Reime und Geklingel der Verse schadlos hielte?" Lessing ist knapp und doch anschaulich. Nichts fehlt, was nötig ist, um die Situation vor uns erstehen zu lassen und die Handelnden zu charakterisieren. Die Fabel enthält nur vier Eigenschaftswörter, aber was für kennzeichnende: eines davon – höhnisch – für das sich sicher fühlende Schaf, und eines – stolz – für die Schritte des Wolfes. Die Reaktion des Wolfes wird in zwei knappen Gebärden mitgeteilt: Er betrachtet die Breite des Flusses und knirscht mit den Zähnen. Keine gemächliche Ausführlichkeit könnte den Vorgang lebendiger gestalten. Die Auseinandersetzung der Gegner vollzieht sich unnachahmlich treffsicher in vier kurzen Sätzen; auf drei Herausforderungssätze des Schafes folgt ein längerer heuchlerisch-gelassener Erwiderungssatz des Wolfes. Wahrhaftig, wer über die Kunst der Knappheit in solcher Weise verfügte, der durfte die Fabel schon in ihrem Wesen verändern – auch wenn es ihm in der Kürze an Naivität gebrach, wie Jacob Grimm beanstandete. Mit solcher Geschliffenheit des Geistes vertrüge sich die freilich schlecht. Daß Lessings Art wirklich unnachahmlich war, zeigen

am besten Johann Jakob Bodmers „Lessingsche unäsopische Fabeln", in denen er Lessing zu parodieren sucht. Bei Lessing dem Polemiker gelingt es ihm zuweilen nicht übel; aber bei Lessing dem Fabeldichter erleidet er kläglich Schiffbruch. Seine Kürze ist nicht Spannung, sondern blasse Dürre.

Fragen wir nun nach der Seele von Lessings Fabel „Wolf und Schaf", so müssen wir sagen: Sie ist das kluge Spiel mit Begriffen. Sie will allgemein sein, und eben deshalb trägt sie weniger vom äußeren Leben ihres Jahrhunderts an sich als die Fabeln der anderen Dichter. Desto vollkommener aber drückt sie den Geist der Aufklärung aus: Sie will einzig und allein der Erkenntnis dienen. Für Lessing sind die handelnden Tiere weder Untertanen und Bedrücker noch Tiere an sich – sie sind durchsichtige Hüllen der Begriffe. Lessing ist das vollkommene Gegenbild Gleims: Saugte bei diesem das vordergründige Bild die Moral auf, so herrscht in Lessings Fabel bei aller Anschaulichkeit uneingeschränkt der Sinn über das Bild.

Das Wesen von Burkard Waldis' Fabel dagegen war die echte Teilnahme an den gesellschaftlichen Vorgängen seiner Zeit, so wie sie bei Lichtwer Aussage zu religiösen Kämpfen des 18. Jahrhunderts wurde. Verschieden wie die Gesichter der Jahrhunderte sind die der einzelnen Dichter; immer aber ist die Fabel ihr getreues Spiegelbild.

Christiane Agricola

Was ist denn das?

Auflösung siehe Anmerkungen

75 Jahre deutsche Rechtschreibung

Wie Konrad Duden das „Orthographische Wörterbuch" schuf. Von Dr. W. Ebert

„O diese Rechtschreibung!" So seufzen sie alle, die gewandten und die ungewandten Schreiber jeglichen Berufs und Alters und die, deren Aufgabe es ist, Geschriebenes zu prüfen und zu bessern. Und sie greifen erleichtert zu „ihrem" Duden. Tagaus, tagein geschieht dies in Dorf und Stadt, wo immer ein deutsches Wort erklingt.

Hinter dieser Selbstverständlichkeit verbirgt sich zweierlei: die Tatsache, daß das Werk eines Mannes zum täglichen Rüstzeug Tausender und damit zum Besitz des ganzen Volkes geworden ist, dazu aber die Tragik, daß der Mann, dem wir dieses Rüstzeug verdanken, für uns hinter seinem Werke eigentlich versunken ist. „Duden" ist für uns heute zum Begriff geworden. Was weiß man im allgemeinen heute noch über Konrad Duden, der mit seiner Lebensarbeit zu einer der Gemeinsamkeiten zwischen den Deutschen wesentlich beitrug, die bisher allen Grenzziehungen getrotzt hat? Wir haben heute mehr denn je Veranlassung, uns mit Konrad Duden und seinem Werk zu beschäftigen.

Konrad Duden entstammt einer angesehenen bürgerlichen Familie, die nachweislich seit Ende des 15. Jahrhunderts den Städten Wesel am Niederrhein und Werden an der Ruhr Bürgermeister und Schöffen geschenkt hat. Er selbst wurde 1829 auf dem kleinen Gute Bossigt bei Wesel geboren. Nach der ereignisvollen Bonner Studentenzeit (1846 bis 1854) ging er als Erzieher nach England, Frankreich und Italien (1848 bis 1859), wo er über sein Philologiestudium hinaus reiches sprachliches Wissen und viele Kenntnisse von Land und Leuten erwarb. Nach seiner Rückkehr wurde er Gymnasiallehrer in Soest (1859 bis 1869), anschließend Direktor des Gymnasiums in Schleiz (1869 bis 1876) und blieb trotz ehrenvoller Angebote nach Frankfurt und Kassel bis zu seiner Emeritierung als Direktor der Klosterschule in Hersfeld (1876 bis 1905). 1911 ist er in Sonnenberg bei Wiesbaden gestorben. Die Ereignisse von 1848 und von 1870 und die beiden orthographischen Konferenzen in Berlin (1876 und 1901) sind über sein berufliches Leben hinaus für ihn und sein Werk von Bedeutung gewesen.

Der Schulmann Konrad Duden erwies sich als ein Mann von Format und Weitblick: Er als Philologe drang darauf, daß die immer gewichtiger werdenden Naturwissenschaften an seiner Schule den gebührenden Platz einnahmen. Keine Schulbehörde hatte ihm dazu Erlaubnis oder Anregung gegeben. Er als Philologe setzte es gegen alle damaligen Widerstände und Vorurteile durch, daß an seiner Schule systematisch Leibesübungen getrieben wurden. Er als Direktor seines Gymnasiums ging, unbekümmert um die Kritik seiner Zeitgenossen, mit seinen Schülern tagelang auf Fahrt. Als Älterer ertrug er alle Strapazen des Wanderns durch Wind und Wetter, alle Unbequemlichkeiten des gemeinsamen Nachtlagers auf Stroh, nicht nur, um die ihm anvertraute Jugend durch sein Vorbild zu Kameradschaft und Disziplin zu erziehen, sondern vor allem, um ihr die Schönheiten und die Kulturwerte der deutschen Heimat zu erschließen und damit einen Patriotismus in die jungen Seelen zu pflanzen, der tiefer war als das, was man damals gemeinhin darunter verstand.

Die Liebe zu Deutschland hat in diesem Manne immer gelebt. Das zeigte sich schon im Jahre 1848, als der junge Bonner Student mit ganzer Hingabe auf die deutsche Einigung hoffte. In seinem Tagebuch stehen die Worte „Politisiert wurde wie nie!".

Konrad Duden mit seiner Frau im Jahre 1859
(Foto: Wolfgang Mucke)

Nachdem der schöne Traum zerronnen war, finden sich Ausdrücke der Erbitterung in seinen Aufzeichnungen.
Eine schmerzliche Sehnsucht blieb ihm aus dieser Zeit: Deutschland muß eins werden. Er verschloß sie wie so mancher andere Enttäuschte tief in sich und begann, angeregt durch seine Italienreise, sich mit Fragen des klassischen Altertums zu beschäftigen. Konrad Duden war von Natur aus nämlich gar nicht der Grammatiker und „Silbenstecher", als der er auf Grund seiner eingehenden Beschäftigung mit der Rechtschreibung, der Lautlehre und der Wortbildung vielen Menschen heute erscheint. Die Bonner Fakultät mahnte ihn 1854 im Prüfungsprotokoll: „Er wird . . . darauf zu achten haben, daß durch seine ästhetische Auffassung der streng grammatische Gesichtspunkt nicht beeinträchtigt werde." Seine Schüler urteilen über ihn entsprechend: Sie heben immer wieder hervor, wie anregend, vielseitig, geistvoll dieser Mann und wie genußreich sein Unterricht gewesen ist. „Er . . . war nicht vom Schlage derer, die da streng und pedantisch in grauer Öde und langweiligem Einerlei des Stoffes den Esel in der Tretmühle laufen ließen . . ." (H. Röser.)
Konrad Duden war ohne Zweifel ein geborener Lehrer. Er wurde des Glückes teilhaftig, das dem Berufe aus Berufung innewohnt. Löschte dieses Glück die Hoffnung aus, die seit 1848 im Herzen des Resignierenden vergraben lag? Fast schien es so.
Da kamen die politisch-militärischen Auseinandersetzungen von 1864 und 1866. Sie ließen Konrad Duden wieder auf die deutsche Einheit hoffen, wenn es auch eine andere Einheit werden würde, als sie die Patrioten von 1848 ersehnt hatten. Und als 1871 die Reichseinigung von oben her Tatsache geworden war, freute sich Konrad Duden dieses Fortschritts in der deutschen Frage, aber er sah in ihm nicht wie viele seiner Zeitgenossen einen Abschluß, sondern vielmehr einen Anfang, der Aufgaben stellte und Hingabe verlangte, damit die deutsche Einheit mehr werde als nur die Einheit des deutschen Staates.
Paul Duden, der kürzlich verstorbene Chemiker, läßt in seinen Erinnerungen an den Vater keinen Zweifel darüber, daß die Ereignisse von 1871 Konrad Duden bewegt haben, „sich auf sprachlichem Gebiet für eine Einheit einzusetzen, da ihm die in die sechziger Jahre zurückreichenden Ansätze hierzu untauglich erschienen. Sie liefen in mindestens drei verschiedenen Richtungen und einem Wirrwarr von einzelnen Regelbüchern auseinander". Konrad Duden selbst charakterisierte im Jahre 1898 dieses rechtschreibliche Chaos in einer Zeit, in der Deutschland politisch geeint wurde, mit den Worten: „Nicht zwei Lehrer derselben Schule und nicht zwei Korrektoren derselben Offizin waren in allen Stücken über die Rechtschreibung einig, und eine Autorität, die man hätte anrufen können, gab es nicht. Daher versuchte man wenigstens für

einzelne größere Schulen oder Schulbezirke durch Sonderorthographieen und für größere Druckereien durch ‚Hausorthographieen' dem Übelstande zu wehren, daß der eine verwarf, was der andere gut geheißen hatte." Konrad Duden schuf 1872 als Direktor des Schleizer Gymnasiums mit seiner „Deutschen Rechtschreibung" eine solche orthographische Norm, um innerhalb seines Schulbereiches des rechtschreiblichen Wirrwarrs Herr zu werden. War diese für uns nicht mehr vorstellbare Situation, dieses Erbe der deutschen Kleinstaaterei, nicht ein Hohn auf die gerade „vollzogene" deutsche Einheit?

Konrad Duden war sich sehr wohl der Tatsache bewußt, daß die Nation, auch wenn sie politisch „zusammengeschmiedet" worden war, ohne gemeinsame Sprache nicht werde bestehen können, daß aber die gemeinsame Sprache diese Aufgabe der Bindung nur dann ganz erfüllen könne, wenn auch die schriftliche Wiedergabe des Gesprochenen einheitlich ist. Die Zersplitterung auf dem Gebiet der Rechtschreibung zu überwinden, war deshalb die Aufgabe, von der Konrad Duden damals gepackt wurde. Er gab sich ihr ganz hin. Das will deshalb viel besagen, weil sich dieser Mann, der noch 1854 aus ästhetischen Rücksichten das Grammatische hintenangesetzt hatte, nun einer entsagungsvollen philologischen Kleinarbeit widmen mußte, um seinen als notwendig erkannten Beitrag zur deutschen Einheit leisten zu können. Er tat dies mit der stillen Andacht am Kleinen, ohne die eine solche Arbeit nicht gedeihen kann, und mit der ihm eigenen Zielstrebigkeit und Gründlichkeit. Die Einleitung zu seiner „Deutschen Rechtschreibung", die auch als „Schleizer Schulprogramm" bekannt ist, ist eine kleine Abhandlung, in der ein kenntnisreicher Fachmann die Prinzipien der deutschen Rechtschreibung dargelegt hat. Diese akademische Erörterung diente der sachlichen Klärung und dem Kampf gegen die damals aufkommende, Verwirrung stiftende „historische" Schreibart, deren Vertreter unter Berufung auf Jacob Grimm einer Rechtschreibung das Wort redeten, die sich auf sprachgeschichtlichen Entwicklungsgesetzen aufbauen sollte. Konrad Duden wendete sich gegen diese „Gelehrtenschreibung". Trotzdem vertrat er Schreibungen wie

es scha*ll*t (von scha*ll*en) und er scha*l*t (von sche*l*ten),

die den Zweck haben, „die Zusammengehörigkeit verwandter Formen durch die Schrift zu bezeichnen. Sie ist so entschieden durchgeführt, daß sie von allen Verbesserern der Rechtschreibung, die ... mit der Hoffnung auf Annahme ihrer Vorschläge von Seiten des schreibenden und lesenden Volks arbeiten, anerkannt werden muß". Sein Widerstand richtete sich vielmehr gegen Schreibungsunterschiede wie

vil (= unser „viel") und er fiel hin; der Stral und der Stahl usw.,

die nur sprachgeschichtlich berechtigt wären. Mit Recht lehnte er dazu Veränderungen heute üblicher Wortformen, wie etwa

Löffel zu Leffel, Mond zu Mand usw.

ab, die allen Ernstes damals von Sprachwissenschaftlern gefordert wurden, in denen noch die romantische Teutschtümelei lebendig war. „Schade aber nur", meinte Konrad Duden dazu, „daß Einsicht in diese Gründe nur die mit gelehrter Kenntniß der deutschen Sprache Ausgestatteten gewinnen könnten; für die vielen Hunderttausende, welche sich mit der Kenntniß des gegenwärtigen Standes ihrer Muttersprache begnügen müssen, aber sie doch auch richtig handhaben sollen, sind jene historischen Gründe völlig werthlos."

Wir sehen: Dieser gelehrte Philologe und erfahrene Mann hatte ein gesundes Empfinden für das, was im Leben not tut. Er gehörte zu den Menschen, die theoretische Erkenntnisse nur dann für wertvoll halten, wenn sie der praktischen Arbeit dienen. Dies ist

aber nur möglich, wenn das Wesentliche in einer Form dargelegt wird, daß es von anderen Menschen verstanden und verwendet werden kann. Dieses zutiefst pädagogische Anliegen bestimmte Konrad Dudens Handeln schlechthin. Deswegen trat er auf gegen die theoretisch wohl mögliche, aber lebensfremde „Gelehrtenschreibung"; deswegen setzte er sich ein für eine Rechtschreibung, die dem ganzen Volke verständlich ist und ihm dienen soll. Demokratie und Fortschritt waren für ihn zwar kein festes Programm, wohl aber die Richtschnur für sein Verhalten.

Aus dieser Einstellung heraus vertrat er eine möglichst phonetische Rechtschreibung, die sich aber nicht nur „auf Kosten dieses im Volksbewußtsein entschieden vorhandenen Bedürfnisses nach gleichmäßiger Schreibung der Stammsilben verwirklichen lassen" sollte. Er pries die streng phonetische italienische Rechtschreibung als demokratisch. „Die Verächter des phonetischen Prinzips mögen sie gerade um dieser volkstümlichen Schreibung fremder Wörter (wie filosofia oder ortografia) willen plebejisch schelten; sie kann sich diesen Spott gefallen lassen. Besitzt sie doch den gar nicht hoch genug zu schätzenden Vorzug, Gemeingut des ganzen Volks zu sein."

Mit diesen Worten ist bereits 1872 das Ziel bezeichnet: Konrad Duden schwebte e i n e Rechtschreibung für das ganze deutsche Volk vor. Er nahm sofort den Kampf auf gegen diejenigen, die diesem Ziele hinderlich waren: „Wir halten es . . . für ein entschiedenes Übel, wenn es eine esoterische und eine exoterische Rechtschreibung, eine für die Gelehrten, eine für das Volk gibt. . . . Daß . . ., wie alle Angehörigen der deutschen Nation das Band einer gemeinsamen Sprache, d. h. des mündlichen Gedankenausdrucks, umschließt, also auch die Schrift, das Mittel des schriftlichen Gedankenausdrucks, überall in allem Wesentlichen die gleiche sein sollte, das wird wol niemand bestreiten. Und kann man jenen Gelehrten nicht zumuten, daß sie gleichsam aus Patriotismus, um die Einigung nicht zu hindern, auf ihre absonderliche Orthographie verzichten, . . . so bleibt nichts übrig als gegen sie zu Felde zu ziehn und vor allen Dingen . . . denjenigen Boden zu erobern, den besitzen muß, wer für die Zukunft wirken will, die Schule."

Konrad Duden gab sich also keiner Täuschung hin: Die Einheit, auch im Rechtschreiblichen, mußte bitter erkämpft werden. In dieser Auseinandersetzung vertrat er den Grundsatz „Wer die Jugend hat, hat die Zukunft". Damit erwies er sich als ein Mann von klarem Blick. Ohne jede Illusion, aber mit Hoffnung begann er diesen Kampf: „Ja, manche", meinte er 1876, „mögen den in der Schule mit sauerem Schweiß eroberten Besitz nicht gern faren lassen. Das sind allerdings zumeist dieselben, die . . . mit Entsetzen eine Orthographie im Anzug sehn, die ‚jeder' richtig handhaben kann." Diese Haltung brachte Konrad Duden den Ruf ein, er sei ein Umstürzler.

Seine Schrift von 1872 machte ihn mit einem Schlage bekannt. Die darin aufgestellte Forderung nach einer einheitlichen deutschen Rechtschreibung fand lebhaften Widerhall. Wohl waren ähnliche Wünsche schon fast ein Vierteljahrhundert vorher laut geworden. Erst jetzt aber war die Zeit für die Lösung dieses Problems gekommen. Die Vertreter des höheren Unterrichtswesens aller deutschen Staaten, die 1872 in Dresden tagten, „gaben dem allerorten geteilten Wunsche Ausdruck, es möge das politisch geeinte deutsche Volk nun auch orthographisch geeint werden und hinfort statt der bisherigen württembergischen und bayrischen, statt der hannöverschen und sächsischen, statt der preußischen und reußischen Orthographie eine deutsche haben". Der durch seine wissenschaftlichen Abhandlungen gegen die „Gelehrtenschreibung" bekannte Erlanger Germanist Rudolf v. Raumer wurde gebeten, den Entwurf für eine Rechtschreibung auszuarbeiten, die für alle Schulen in Deutschland gelten solle. Dem un-

Konrad Duden
(Foto: Wolfgang Mucke)

erträglichen Übelstand, daß jeder Lehrer seine eigene Orthographie hatte, sollte endlich gesteuert werden. Rudolf v. Raumer, wie Konrad Duden ein Anhänger des phonetischen Prinzips, war sich der beharrenden Kraft des üblichen Schreibgebrauchs durchaus bewußt, von dem Konrad Duden 1898 gesagt hat, er sei „so wichtig, daß kein Verbesserer der Rechtschreibung ihn ungestraft mißachten kann". Ihm ging es in weiser Mäßigung, das damals Mögliche durchzusetzen, um das Ziel, dem auch Konrad Duden sich verschrieben hatte: dem staatlich geeinten deutschen Volke die einheitliche deutsche Rechtschreibung zu schaffen. Rudolf v. Raumer hatte schon in den sechziger Jahren gesagt: „Auch eine minder gute Orthographie, sofern nur ganz Deutschland darin übereinstimmt, ist einer vollkommenen vorzuziehen, wenn diese auf einen Teil Deutschlands beschränkt bleibt und dadurch eine neue, keineswegs gleichgültige Spaltung hervorruft."

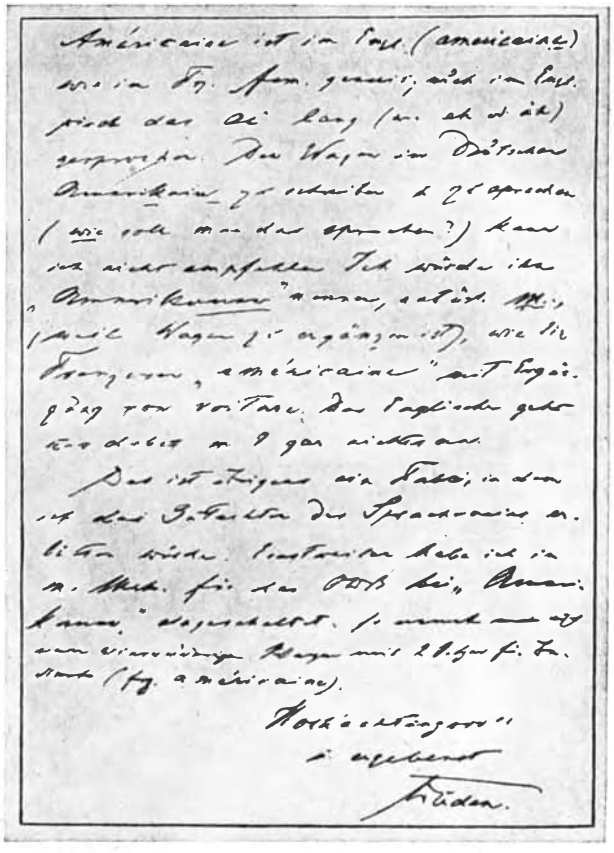
Der Entwurf v. Raumers wurde auf der I. Orthographischen Konferenz in Berlin (1876) von Universitätsprofessoren, Schulmännern und Vertretern des Buchhandels sachkundig durchberaten. Konrad Duden nahm an diesen Auseinandersetzungen lebhaften Anteil. Er hat sie in seiner „Zukunftsorthographie" (1876) kenntnisreich kommentiert. Diese Diskussion war insofern für die Vertreter der vorwiegend historischen Schreibweise eine Niederlage, als die Gedanken v. Raumers weitgehend gebilligt wurden. Umstürzende Neuerungen wurden nicht gefordert. Trotzdem fanden die Beschlüsse dieser Konferenz in der Öffentlichkeit keinen Anklang. Den Vertretern des phonetischen Prinzips waren sie zu wenig fortschrittlich, die Gelehrten verdammten die „plebejische Zukunftsorthographie". Konrad Duden schrieb 1898 über diese Situation: „Hätte sich die preußische Unterrichtsverwaltung entschließen können, unbeirrt durch den Widerspruch der Tagespresse und einiger Schriftsteller, die zum Teil ohne jede Sachkenntnis das Werk der Konferenz ihrer Kritik unterzogen, das neue Regelbuch dem orthographischen Unterricht in den Schulen zu Grunde zu legen, so würden die Bundesregierungen, die zum Teil schon im voraus die Erklärung abgegeben hatten, sie würden ‚auch in der schließlichen Entscheidung mit dem preußischen Unterrichts-Ministerium zusammengehen', dem Vorgange Preußens gefolgt sein, und wir hätten jetzt (1898) nicht nur seit 25 Jahren eine gemeinsame Grundlage für den Unterricht in der Rechtschreibung, sondern viele Millionen, die sie in der Schule erlernt hätten, würden sie auch im praktischen Leben anwenden. Nun aber, da die preußische Regierung diesen Weg, aus welchen Gründen auch immer, für ungangbar hielt, blieb zunächst alles beim alten, und die Arbeit der Konferenz ruhte im Archiv als ‚schätzbares Material'."

Da die Frage der Rechtschreibung in der Schule aber dringend einer Lösung bedurfte, befahl die preußische Unterrichtsverwaltung von sich aus im Jahre 1880 eine „preußische Schulorthographie". Andere Länder folgten in Kürze diesem Beispiel, und so schien die Einheit Deutschlands auf dem Gebiet der Rechtschreibung ein schöner Traum gewesen zu sein. Ausgerechnet Preußen hatte diese Bestrebungen zu dieser deutschen Einigung zerschlagen! „Aber die sechs amtlichen Rechtschreibungen, die nun nach 1876 von Preußen, Bayern, Sachsen, Württemberg, Baden und Mecklenburg-Strelitz für die Schulen angeordnet wurden, trugen", wie Paul Duden in den Erinnerungen an seinen Vater mit Recht hervorhebt, „trotz mancher Abweichungen den Stempel des Raumerschen Geistes." Es war also doch nicht alles umsonst gewesen. Zwar verbot Bismarck, die Orthographie, die auf Befehl der preußischen Regierung in den preußischen Schulen gelehrt wurde, im Dienst der preußischen Regierung anzuwenden, zwar schien dieser „wunderbare Zustand" alle Hoffnungen auf eine einheitliche deutsche Rechtschreibung zu begraben. Konrad Duden aber verfolgte unbeirrt das als richtig erkannte Ziel. Mit Entsagung und beharrlichem Fleiß ging er wieder ans Werk und konnte 1886 in seiner Schrift „Die Verschiedenheiten der amtlichen Regelbücher der Orthographie nebst Vorschlägen zur Vereinbarung über die streitigen Punkte" der Öffentlichkeit überzeugend nachweisen, daß diese Vereinheitlichung bei gutem Willen relativ leicht zu bewerkstelligen sei. Dieser unter den damaligen Verhältnissen recht mutvolle Ruf zur Einigung in den Fragen der Rechtschreibung fand Widerhall. Ging er doch von einem Manne aus, der inzwischen durch sein 1880 erschienenes „Orthographisches Wörterbuch der deutschen Sprache" weithin bekannt geworden war. Konrad Duden wußte, daß derjenigen Schreibung die Zukunft gehören würde, die vom größten Teil der deutschen Jugend gelernt wird. In dieser klaren Erkenntnis des Notwendigen schloß er sich der „preußischen" Schulorthographie an. Sie „ist zwar nichts weniger als das Ideal des Verfassers; aber von allen Orthographien, die für den Augenblick möglich sind, ist sie die beste . . ., weil sie die meiste Aussicht hat, binnen kurzem zur Alleinherrschaft in ganz Deutschland zu gelangen . . . Dem Wunsche, diese Orthographie in ganz Deutschland und demnächst, soweit die deutsche Zunge klingt, zum Siege gelangen zu sehen, bringt der Verfasser gern seine besonderen die Rechtschreibung betreffenden Wünsche zum Opfer . . ." Konrad Duden erstrebte zielbewußt das Mögliche. Er war weder Utopist noch Prinzipienreiter.

In seinem „Orthographischen Wörterbuch" wird sein Bemühen offenbar, in getreuer Anlehnung an die gegebenen Regeln und durch deren sinngemäße Interpretation den weniger Kenntnisreichen „mitten in der Arbeit des Schreibens, Korrigierens und Setzens schnell und zuverlässig" zu helfen. Dieses Anliegen Dudens ist noch heute die Aufgabe des Dudens. In der Tat ist dieses Werk, das vor 75 Jahren erschienen ist, der erste Duden. Wir haben allen Grund, dieses Ereignisses froh zu gedenken. Zwar wurden damals in diesem Buche mit der „Selbstentsagung, welche der Verfasser sich... aufzuerlegen hatte", nur die für die preußischen Schulen geltenden Regeln erläutert. Aber das Werk war von Anfang an so angelegt, daß es sich mühelos zum Standardwerk der deutschen Rechtschreibung entwickeln ließ. In der 3. Auflage dieses „Orthographischen Wörterbuches" (1887) wurden zum erstenmal knappe Worterklärungen und etymologische Angaben bei allen Fremdwörtern, vielen Lehnwörtern und einigen etymologisch interessanten deutschen Wörtern den Stichwörtern beigegeben. Seit der 4. Auflage (1893) werden „gute schweizerische mundartliche Ausdrücke, die in die Litteratur Eingang gefunden haben, und . . . technische, meist gute deutsche

Ausdrücke aus der Landwirtschaft aufgenommen". Seit der 5. Auflage (1897) finden sich in diesem Buche dazu häufig gebrauchte Fachausdrücke aus dem Seewesen, seit der 6. Auflage (1900) außerdem die häufigsten Fachausdrücke aus der Rechtssprache und dem Militärwesen. Seitdem wird auch auf gute Fremdwortverdeutschungen größter Wert gelegt. So wuchs das Werk auf der Grundlage des „Preußischen Regelbuches" mit steter Berücksichtigung der rechtschreiblichen Abweichungen, die in anderen deutschen Ländern amtlich angeordnet waren, zu einem zuverlässigen Nachschlagewerk für die Fragen der deutschen Rechtschreibung, noch ehe sie von Amts wegen da war.

Kurz nach der Jahrhundertwende erlebte der Dreiundsiebzigjährige die Krönung seines Lebenswerkes. Im Vorwort zur 7. Auflage des „Orthographischen Wörterbuches" vermeldete Konrad Duden (1902): „. . . Die Regierungen haben . . . auf Grund der Beschlüsse der ‚Orthographischen Konferenz', die vom 17. bis zum 19. Juni 1901 in Berlin getagt hat, wirklich und wahrhaftig eine einheitliche Rechtschreibung für das ganze deutsche Reich geschaffen. Geschwunden ist nicht nur der Zwiespalt zwischen Schule und Amt, da voraussichtlich alle Behörden des Reichs und der Bundesstaaten sich fortan im amtlichen Verkehr nur noch der ‚neuen Rechtschreibung' . . . bedienen werden, sondern geschwunden sind auch die Eigentümlichkeiten, durch die sich bisher noch die Schulorthographieen der einzelnen Staaten voneinander unterschieden, da alle Bundesregierungen das . . . Regelbüchlein als geeignete Grundlage für den Schulunterricht anerkannt haben. Da nun auch die österreichische Regierung in höchst dankenswerter Weise zunächst durch die Entsendung eines Kommissars zu den in Berlin gepflogenen Beratungen den Wunsch zu einer Verständigung mit Deutschland kundgegeben und dann die Verarbeitung der Konferenzbeschlüsse, wie sie in der Form des Regelbuches für die deutsche Rechtschreibung vorliegt,



Ein Brief Konrad Dudens an das Bibliographische Institut in Leipzig (Foto: Wolfgang Mucke)

anerkannt und angenommen hat, da ferner die Schweizer Bundesbehörden schon seit acht Jahren sich der preußischen Orthographie, wie sie in diesem ‚Orthographischen Wörterbuche' dargelegt ist, angeschlossen haben, ... so besitzen wir jetzt in der Tat eine Rechtschreibung für das ganze deutsche Sprachgebiet, soweit die deutsche Zunge klingt . . ." Verhaltener Jubel klingt aus diesem sachlichen Bericht. Allerdings ist er auch nicht frei von Bedenken. Schrieb doch im gleichen Vorwort Konrad Duden, der nicht untätig auf den Lorbeeren des Sieges auszuruhen gedachte: „Daß die so entstandene ‚deutsche Rechtschreibung' weit davon entfernt ist, ein Meisterwerk zu sein, das weiß niemand besser, als wer daran mitzuarbeiten berufen war." Sie war freilich ein Kompromiß, der seinen Ausdruck in vielen zugelassenen Doppelschreibungen fand. Sie erleichterten den Ausgleich der Schreibungen, die bisher nebeneinander bestanden hatten, und förderten das Hineinwachsen des einzelnen in die ungewohnte neue „amtliche" Schreibung. Aber sie waren besonders für die Setzer, die Korrektoren und die Buchdrucker ein schweres Hindernis bei dem Bemühen, die neue deutsche Orthographie „richtig" anzuwenden. Auf Wunsch des Deutschen Buchdruckervereins und der entsprechenden Berufsverbände in Österreich und in der Schweiz gab Konrad Duden 1903 die „Rechtschreibung der Buchdruckereien deutscher Sprache" heraus. Er bewies damit wieder, daß er aus der Praxis für die Praxis zu wirken verstand. In diesem „Buchdruckerduden", der erst nach seinem Tode mit dem „Orthographischen Wörterbuch" zum „Duden" verschmolzen worden ist (1915), hat Konrad Duden nach genauer Prüfung „unter den verschiedenen Schreibungen derselben Lautverbindungen" seine Wahl getroffen und damit über die Beschlüsse von 1901 hinaus einen wesentlichen weiteren Schritt zur rechtschreiblichen Vereinheitlichung getan, ohne aber in die Entwicklung der Sprache einzugreifen. Ließ er doch auch in diesem Werke ausdrücklich verschiedene Beugungs- oder Geschlechtsangaben gelten, soweit sie sich im allgemeinen Sprachgebrauch herausgebildet hatten.

Konrad Duden hat die 8. Auflage seines „Orthographischen Wörterbuches" (1905) noch selbst besorgt. Seit der 9. Auflage (1915) trägt das Werk die Bezeichnung „Duden". Der Name des inzwischen Verstorbenen wurde zum Begriff. Die 10. Auflage (1929) trägt zum ersten Male den Titel „Großer Duden". Die Verschmelzung von Rechtschreibebuch, Grammatik, Stilwörterbuch und Bildwörterbuch zum „Großen Duden in 4 Bänden" (1934) und die „Bilderduden" in fremden Sprachen gehen weit über das Ziel hinaus, das sich Konrad Duden selbst gesteckt hatte. Der Duden ist und bleibt in erster Linie das „Orthographische Wörterbuch".

Konrad Duden hat in dem bereits erwähnten Vorwort zur 7. Auflage seines Werkes (1902) nicht nur die relativ leicht zu beseitigenden Schwächen der „neuen deutschen Rechtschreibung" gemeint, als er schrieb: „Nur ein Zwischenziel ist erreicht worden. . . . Es fehlt nicht an Wegweisern, die auf ein ferneres Ziel hindeuten . . ." Er meinte vielmehr, daß die 1901 geschaffene deutsche Rechtschreibung grundsätzlich besserungsbedürftig sei. Es ist also abwegig, in ihm den Pedanten zu sehen, der an die ewige Gültigkeit dieser Regeln geglaubt hätte. Konrad Duden war auch in dieser Hinsicht fortschrittsfreudig. Sonst wäre er kein Rechtschreibreformer gewesen. Sein Programm hat er bereits 1898 im Artikel „Rechtschreibung" im 5. Band von W. Reins „Encyklopädischem Handbuch der Pädagogik" niedergelegt. Er vertrat die phonetische Schreibung, soweit sie nicht der Abstammung der Wörter zuwider ist; er verwarf die Einführung neuer Buchstaben, wollte aber das Schwinden überflüssiger Buchstaben begünstigt sehen (allmähliche Ersetzung des c durch k beziehungsweise z, des anlautenden ch durch sch beziehungsweise k, des ph durch f, des th durch t, des v

durch w, des y durch i beziehungsweise ü usw.); er trat ein für den Gebrauch der Lateinschrift, die Angleichung häufig gebrauchter Fremdwörter an die deutsche Schreibweise und die Kleinschreibung der Substantive. Ihm schwebte eine auf lange Sicht berechnete stufenweise Reform mit dem Ziel einer eindeutschenden und lautgetreuen Schreibung vor, ohne daß er dabei die beharrende Kraft des allgemeinen Schreibgebrauchs übersehen hätte.
Konrad Duden war nie Dogmatiker. Sein Werk hat er stets der sprachlichen und rechtschreiblichen Entwicklung anzupassen gewußt. Der Duden, im Geiste seines Schöpfers weitergeführt und entwickelt, ist kein „Diktator", sondern vielmehr ein Bewahrer der Grundlagen, auf denen unsere einheitliche Rechtschreibung aufgebaut ist. Sie ist, wie wir gesehen haben, ein schwer errungenes Gut, das heute im Kampf um unsere nationale Existenz unter allen Umständen vor Zersplitterung bewahrt bleiben muß. Die einheitliche Sprache ist ein wesentliches Merkmal der Nation. Die einheitliche Schreibung aber ist ein wesentliches Merkmal der einheitlichen Sprache. Konrad Duden war aus dieser Überzeugung ein Wegbereiter deutscher Einheit. Hüten wir also sein Erbe! Der Duden darf nicht für Spaltungstendenzen mißbraucht werden. Er gehört dem ganzen deutschen Volke.

Autoreparatur mit Hutnadel und Strumpfband

Wissenswertes und Kurioses aus der Geschichte des Kraftfahrwesens

Schon seit Jahrhunderten versuchte der Mensch, die ihm gesetzten engen Grenzen der Fortbewegung zu durchbrechen, sich durch Hilfsmittel verschiedener Art die Möglichkeiten zu schaffen, größere Entfernungen in kürzerer Zeit zu überwinden.
Der Drang des Menschen, sich zu diesem Zwecke die Technik nutzbar zu machen, fand seinen ersten Ausdruck in dem Genie Leonardo da Vinci, der bereits im Jahre 1490 einen „selbstfahrenden" Wagen mit Antrieb durch Menschenkraft erbaute.
Es sollte jedoch noch Jahrhunderte dauern, bis die technischen Voraussetzungen für die Verwirklichung der aufgegriffenen Projekte geschaffen wurden, bis die Dampfmaschine als Antrieb für Straßenfahrzeuge benutzt werden konnte und bis schließlich der Verbrennungsmotor in wenigen Jahrzehnten die Motorisierung des Straßenverkehrs ermöglichte und zugleich eine rasche Entwicklung des Straßenbaus mit sich brachte.
Wie kommt es nun, daß gerade das Kraftfahrzeug sich einer so großen Beliebtheit und eines so lebhaften Interesses breiter Volksschichten, insbesondere auch der Jugend, erfreut? Der Mensch befährt zwar mit Wunderwerken der Schiffbautechnik die Weltmeere, er verfügt über Flugzeuge, in denen er mit Überschallgeschwindigkeit den Luftraum durchquert; aber alles das, so imponierend es auch ist, liegt dem größeren Teil der Menschen doch etwas ferner. Er kommt selten oder nie in die Lage, davon Gebrauch zu machen. Das Kraftfahrzeug aber in seinen verschiedenartigen Bauformen dient dem Menschen unmittelbar im täglichen Leben, es macht ihn unabhängig von den

öffentlichen Verkehrsmitteln, ihren Fahrplänen und erspart ihm viele Unbequemlichkeiten.

Die Kraftfahrzeugtechnik gehört darum auch zu den interessantesten Kapiteln in der Geschichte der Technik. Nie stand diese Entwicklung still, immer tauchten neue konstruktive Ideen auf und wurden verwirklicht. Allerdings mußte auch manches Projekt wieder aufgegeben werden. Verschiedene interessante Tatsachen aus der Geschichte der Motorisierung sind erhalten geblieben, während sich neue Entwicklungen anbahnen.

Blenden wir uns darum einmal hier und da in die Geschichte des Kraftfahrzeuges ein und lassen einige ungewöhnliche, aber interessante Einzelheiten an uns vorüberziehen.

Zweimal Viertaktmotor

Der mit Kolben arbeitende Verbrennungsmotor wird, soweit er mit Vergaser oder Benzineinspritzung und Kerzenzündung (der Fachmann sagt „Fremdzündung") arbeitet, als „Ottomotor" bezeichnet. Das geschieht zu Ehren eines Mannes, der sich um die Entwicklung des Verbrennungsmotors große Verdienste erworben hat: NIKOLAUS OTTO, der zwar von Beruf Kaufmann war, sich aber zugleich durch großes technisches Verständnis und technische Fähigkeiten auszeichnete.

Er entwickelte 1867 mit Hilfe des Ingenieurs EUGEN LANGEN aus der bereits im Jahre 1860 von dem Franzosen LENOIR gebauten Gasmaschine den ersten brauchbaren, wenn auch noch nicht sehr leistungsfähigen Verbrennungsmotor. Dieser Motor erregte auf der Pariser Weltausstellung 1867 gewaltiges Aufsehen. Als Kuriosum sei erwähnt, daß die Ausstellungsleitung damals sogar die Fundamente, auf denen der Motor stand, nachgraben ließ, weil sie annahm, es müßten irgendwelche geheimen Zuleitungen vorhanden sein.

Nikolaus Otto gab sich aber mit dem Erreichten nicht zufrieden und baute einen weiteren Versuchsmotor, der bereits ein Schwungrad und elektrische Zündung aufwies. Dabei gelang es ihm, das heute für jeden Verbrennungsmotor selbstverständliche Prinzip der Verdichtung zu finden. Bei seinen Versuchen drehte er nach Einströmen des Gas-Luft-Gemisches und nach Schließen der Ventile das Schwungrad einmal langsam zurück und drückte dabei das Gemisch im Zylinder zusammen. Als er dann die Zündung einschaltete, geschah etwas, worüber er mächtig erschrak. Die Kurbel schoß nämlich mit großer Wucht vorwärts und verursachte damit schnelle Umdrehungen des Schwungrades. Wenn Otto nicht noch rechtzeitig zur Seite gesprungen wäre, hätte ihm die Kurbel den Arm zerschlagen können.

Otto war zwar durch diese unerwartete Wirkung überrascht, erkannte aber doch sehr schnell die Bedeutung dieses Vorganges für die weitere Entwicklung des Verbrennungsmotors und fand das sogenannte Viertaktsystem mit Ansaugen, Verdichten, Verbrennen und Ausstoßen. Dieses Verfahren wurde ihm im Jahre 1876 in Deutschland (vorher übrigens schon in England) patentiert und von der inzwischen gegründeten Gasmotorenfabrik Deutz verwertet.

Diese Firma glaubte sich nun im Besitz einer Monopolstellung auf dem Gebiet des Baus von Viertakt-Verbrennungsmotoren und war darum sehr empört, als sich herausstellte, daß in München ein biederer Uhrmachermeister namens CHRISTIAN REITHMANN mit Hilfe eines kleinen Viertaktmotors seine Uhrmachermaschinen antrieb. Es kam zu einer Klage wegen Patentverletzung, und dabei stellte sich zur allgemeinen Überraschung heraus, daß Reithmann diesen kleinen Viertaktmotor bereits ein Jahr vor Ottos Patenterteilung nach eigenen Ideen gebaut hatte.

Auf Grund dieser Sachlage verlor die Gasmotorenfabrik Deutz den Prozeß und Ottos sowie ihre eigenen Patente wurden wertlos. Ohne es zu wissen, hatte der Uhrmachermeister aus München damit das Monopol auf den Viertaktmotor gebrochen. Damit war der später von GOTTLIEB DAIMLER und CARL BENZ eingeleiteten Motorisierung der Welt der Weg geebnet. Man sollte Christian Reithmann einen Ehrenplatz in der Geschichte des Kraftfahrwesens einräumen, ohne deshalb Ottos Verdienst zu schmälern. Auch an dieser Episode zeigt sich wieder einmal, wie technische Probleme, deren Lösung gewissermaßen in der Luft liegt, häufig an verschiedenen Orten mehr oder weniger gleichzeitig gelöst werden.

Der Mann mit der Flagge

Während die an einer Weiterentwicklung der Technik interessierten Menschen in der von JAMES WATT erfundenen Dampfmaschine neben ihrer Verwendungsmöglichkeit für Lokomotiven auch das Antriebsmittel für Straßenfahrzeuge sahen, und während die ersten Dampfwagen auf den Straßen erschienen, stellten sich menschliche Rückständigkeit und Verständnislosigkeit oft dem Neuen entgegen. Dies ging sogar so weit, daß z. B. ein Dampfwagen, der im Jahre 1822 in einer englischen Stadt zur Personenbeförderung diente, mit Steinen beworfen wurde.

Natürlich konnten diese Anfeindungen schließlich nicht die weitere Entwicklung und den Bau von Straßen-Dampfwagen hemmen. Doch es schalteten sich noch andere Kräfte ein. Die Eisenbahngesellschaften bemerkten, daß ihnen in den Dampfwagen eine Konkurrenz erwuchs. Diese konnten nämlich die Fahrgäste billiger befördern, weil die Benutzung der Straßen keine Gebühr kostete, während der Bau und die Erhaltung von Bahnanlagen beträchtliche Kosten verursachten. Die kapitalkräftigen Gesellschaften brachten es durch ihren Einfluß so weit, daß das englische Parlament eine Verordnung erließ, wonach die Benutzung der Straßen durch Dampfwagen gebührenpflichtig wurde. Die dadurch bedingte Erhöhung der Fahrpreise ließ die mit Dampfwagen betriebene Personenbeförderung fast völlig zum Erliegen kommen.

Bild 1

In ihren Bemühungen, den lästigen Konkurrenten auszuschalten, brachten die englischen Eisenbahngesellschaften noch ein besonders tolles Stück fertig. Sie setzten eine weitere Verordnung durch, nach der vor jedem mit Maschinenkraft angetriebenen Straßenfahrzeug in

etwa fünf Meter Entfernung ein Mann mit einer roten Flagge gehen mußte, um die anderen Straßenbenutzer zu warnen, damit sie vor den neuartigen und ungewohnten Fahrzeugen nicht erschraken oder zu Schaden kamen. Mit der damit zwangsläufig verbundenen Geschwindigkeitsbegrenzung auf Fußgängertempo glaubte man, den maschinell angetriebenen Straßenfahrzeugen den Garaus gemacht und finanzielle Einbußen für das eigene Geschäft verhindert zu haben.

Dieser engstirnige Erlaß des englischen Parlaments behielt noch lange Gültigkeit, so daß er auch noch einige Zeit auf Straßenfahrzeuge mit Verbrennungsmotor angewendet wurde (Bild 1).

Kutschen ohne Pferde

Es war ganz natürlich, daß für die Entwicklung des Kraftwagens die Pferdekutsche als Ausgangspunkt und Vorbild genommen wurde. Daß plötzlich Wagen ohne Pferde fahren sollten, wollte den Zeitgenossen von Gottlieb Daimler und Carl Benz zuerst gar nicht in den Kopf. An die Dampfmaschine und ihre Verwendung in Lokomotiven hatten sie sich zwar inzwischen gewöhnt, sie hatten auch schon auf Bildern die zunächst unheimlich anmutenden Ungetüme von Straßen-Dampfwagen gesehen, aber der Antrieb von Wagen durch einen Verbrennungsmotor war der breiten Öffentlichkeit noch völlig unbegreiflich.

Die in jener Zeit geprägte Bezeichnung „Kutsche ohne Pferde" deutet auf die Verwandtschaft mit einem Kutschwagen hin, dem nur die Deichsel und die Pferde fehlten. Auch um die Jahrhundertwende war diese Kutschwagenbauart zum Teil noch üblich. So zeigt Bild 2 eine Konstruktion aus dem Jahre 1900 von Paul Daimler, einem Sohn von Gottlieb Daimler. Zwar unterscheidet sich der vordere Teil mit der Motorhaube schon wesentlich von der Kutsche, aber der rückwärtige Teil zeigt noch die typische sogenannte Halbchaise. Der stehende Zweizylindermotor hatte einen Hubraum von 1350 cm³ und leistete 8 PS bei 850 U/min. Das Getriebe war mit vier Gängen und einem Rückwärtsgang ausgestattet. Der P.-D.-Wagen erreichte eine Höchstgeschwindigkeit von 40 km/h. Dieser Wagen hatte den ersten fußbetätigten Gashebel.

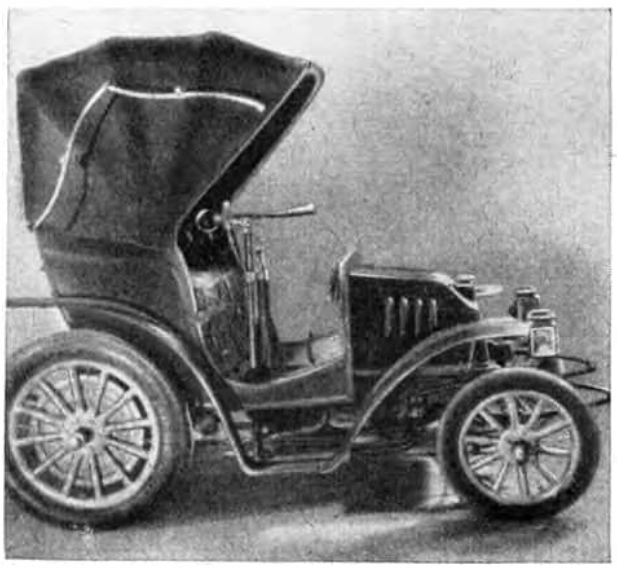


Bild 2

Kurios wirkt der in Bild 3 gezeigte Renault aus dem Jahre 1901. Das Mißverhältnis zwischen Motorhaube und Aufbau in Verbindung mit dem kurzen Radstand empfindet man als grotesk.

Diese Bauarten zeigen, daß man sich auf der einen Seite nur schwer von der Pferdekutschenform lösen konnte,

daß man aber andererseits nach neuen Formen suchte, wobei sich die Unterbringung des Motors unter einer Haube vor dem Wagenaufbau als Standardbauart immer mehr durchsetzte.

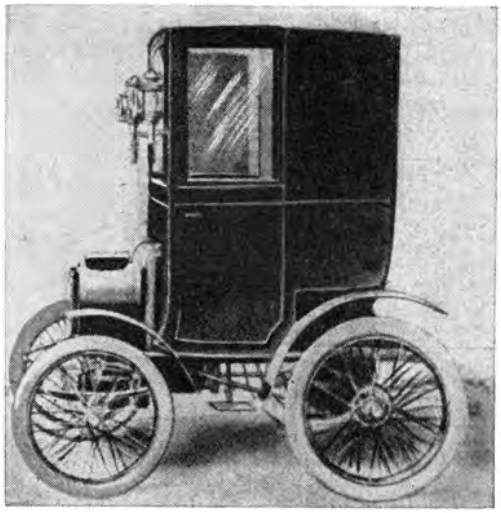


Bild 3

Die erste Automobilfernfahrt

Als Carl Benz in Mannheim im Frühjahr 1885 der Öffentlichkeit seinen ersten Motorwagen vorgeführt und seine Umwelt damit in Erstaunen versetzt hatte, bedeutete das nicht, daß nun auch sofort Käufer gekommen wären. Wohl hatte der Franzose Roger Benz' ersten Wagen gekauft, um ihn in Paris auf einer Ausstellung zu zeigen, doch fand sich zunächst niemand bereit, ein solches Fahrzeug in täglichen Betrieb zu nehmen. Der Übergang von den bewährten lebendigen Pferdekräften auf die Pferdestärken (PS) eines Verbrennungsmotors erschien den meisten Menschen noch unwahrscheinlich, und sie standen daher dem Neuen sehr skeptisch gegenüber.

Carl Benz war darüber sehr niedergeschlagen und stellte die drei weiteren Wagen, die er inzwischen gebaut hatte, erst einmal in einen Schuppen, um die weitere Entwicklung der Dinge abzuwarten (Bild 4). Das aber war gar nicht im Sinne von Frau Bertha Benz. Sie vertrat vielmehr den Standpunkt, man müsse den Leuten zeigen, was der Benz-Wagen zu leisten imstande sei, dann werde er sich auch durchsetzen. Der Wagen müsse also fahren und dürfe nicht im Schuppen stehen. Dies entsprach auch dem Wunsche der beiden Söhne, des 15jährigen Eugen und des 13jährigen Richard Benz. An einem Sommertage des Jahres 1888 rüsteten sie heimlich einen der abgestellten Wagen aus und starteten in aller Frühe mit Mutter Benz ohne Wissen des Vaters zur ersten Automobilfernfahrt der Welt. Das Ziel war das 180 Kilometer von Mannheim entfernte Pforzheim. Eugen lenkte den Wagen. Bis Heidelberg war alles gut gegangen, aber dann begannen die Schwierigkeiten. Zeitweise mußten die Mutter und Eugen absteigen und kräftig schieben, weil die Kraftübertragung für das bergige Gelände nicht ausreichte. Dann durfte Richard lenken.

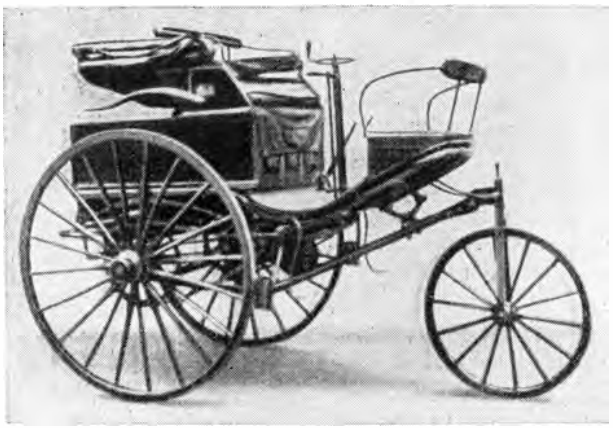


Bild 4

Schwierigkeiten ergaben sich auch, wenn man bergab fahren mußte. Aber die einfache Klotzbremse mit Lederbelag hielt stand, wenn auch der Belag rauchte. Mehrfach mußte allerdings ein neuer Belag aufgenagelt werden, den man bei Schuhmachern kaufte. Auch eine Schmiede mußte in Anspruch genommen werden, um die Antriebsketten zu spannen, die von den Ritzeln sprangen.
Im Verlaufe weiterer Pannen wurden die Hutnadel und ein Strumpfband von Frau Bertha Benz gewissermaßen historisch. Mit der Hutnadel wurde nämlich das verstopfte Benzinzuführungsrohr gereinigt und mit dem Strumpfband das durchgescheuerte Zündkabel isoliert.
Bei beginnender Dunkelheit rollte der Wagen in Pforzheim ein, bestaunt und umjubelt von einer schnell zusammengeströmten Menschenmenge. Die drei Insassen aber, verstaubt, verschmiert und müde, telegrafierten sofort an Vater Benz ihre glückliche Ankunft. Dessen anfänglicher Unwille über die Eigenmächtigkeit seiner Familie verwandelte sich schließlich doch in Stolz auf die vollbrachte Leistung; er schickte neue Ketten, und die drei Fernfahrer trafen mit dem Wagen auch wieder wohlbehalten in Mannheim ein.

Man kann sich denken, daß diese Fahrt in der Öffentlichkeit größtes Aufsehen erregte. Der Name Benz war in aller Munde, und der Benzsche Motorwagen wurde noch im gleichen Jahr auf der Münchener Gewerbe- und Industrieausstellung mit der Großen Goldenen Medaille ausgezeichnet.
Diese erste Fernfahrt war zugleich auch die erste Prüfungsfahrt, die wichtige technische Erkenntnisse für die Weiterentwicklung des Kraftwagens mit sich brachte; denn Carl Benz verwertete die von seiner Frau und von seinen beiden Söhnen auf dieser Fahrt gemachten Erfahrungen, indem er unter anderem eine weitere Übersetzung für bergiges Gelände in seine Wagen einbaute.

Die Apotheke als Tankstelle

Man kann sich heute wohl kaum eine Vorstellung machen, wie schwer es die Kraftfahrer in den Anfängen der Motorisierung hatten. Die Ausstattung unserer heutigen Fahrzeuge ist das Ergebnis einer technischen Entwicklung von rund siebzig Jahren. Nicht selten hatten die Leute, die sich damals einen Kraftwagen kauften, zugleich noch einen Schlosser oder Mechaniker im Dienst, der die häufigen Störungen beseitigte und das Fahrzeug fahrbereit hielt. So einfach wie heute war das nämlich nicht.

Bild 5

Reparaturwerkstätten für Kraftfahrzeuge gab es anfangs auch noch nicht; sie entstanden erst, als die Zahl der Kraftfahrzeuge immer mehr anwuchs. Man mußte daher unterwegs meistens die Hilfe von Dorfschmieden in Anspruch nehmen.
Für uns ist es heute selbstverständlich, auf größeren Fahrten unterwegs neuen Kraftstoff aufnehmen zu können. Ganz anders war es aber in den Anfängen des Kraftfahrens. Da benutzte man Benzin im täglichen Gebrauch höchstens zum Reinigen; die Produktion war gering und noch keineswegs auf die Bedürfnisse einer wachsenden Motorisierung eingestellt.
Wie man heute an der Tankstelle vorfährt, um den Kraftstoffbehälter wieder aufzufüllen, so hielt

man früher vor Apotheken oder Drogerien an, um zu tanken. Peinlich war es nur, wenn vielleicht bei der einzigen Apotheke in weiter Umgebung das Benzin ausgegangen war . . .
Zugleich begann aber schon so etwas wie ein Kraftfahrer-Kundendienst. Die Apotheker und Drogisten hängten Schilder heraus, auf denen in großer Schrift „Benzin" stand. Der Kraftfahrer konnte dann rechtzeitig seinen Benzinvorrat ergänzen (Bild 5).

Motorisierte Rollschuhe

Die Verwendung des Verbrennungsmotors als Antriebsmittel für Straßenfahrzeuge ließ manchen absonderlichen, von der normalen kraftfahrzeugtechnischen Entwicklung abweichenden technischen Gedanken entstehen. So sagte sich z. B. ein Konstrukteur: Warum denn zur motorisierten Fortbewegung einen solchen Aufwand. Man kann diese Frage doch viel einfacher lösen, und zwar nach dem Prinzip des Rollschuhs.
Was dabei herauskam, zeigt Bild 6. Diese Konstruktion stammt ungefähr aus dem Jahre 1918. Zwar lassen sich die genauen technischen Daten des Motors und der Kraftübertragung nicht mehr feststellen, aber es ist unschwer zu erkennen, daß der Motor einen sehr kleinen Hubraum hatte. Hinter dem Achsantrieb war der Kraftstoffbehälter angeordnet. Mit dem Fuß konnten die beiden vorderen Räder gesteuert werden. Die Bedienung der motorisierten Rollschuhe erfolgte über zwei Drähte, die der Fahrer in den Händen hielt.
Nun, man kann so etwas natürlich bauen, heute noch besser und technisch vollendeter als damals, aber . . .! Und an diesem „Aber" scheiterte die ganze Sache. Für ein solches Fortbewegungsmittel besteht kein Bedürfnis. Man stelle sich den Fußgängerverkehr in einer Großstadt vor, der sich mit solchen Rollschuhen abwickelt! Bei dem häufigen Beschleunigen und Abbremsen würden die Menschen dauernd auf die Nase oder auf den rückwärtigen Körperteil fallen. Auch die Unebenheiten der Straße würden die Fahrsicherheit erheblich beeinträchtigen. Von dem Höllenlärm, den Tausende von derartigen fahrbaren Untersätzen hervorrufen würden, braucht man gar nicht erst zu reden. Fahrrad, Fahrradanbaumotoren und schließlich als glücklichste Lösung, das Moped als motorisiertes Massenverkehrsmittel, lassen eine Entwicklung im Sinne der hier beschriebenen Konstruktion nicht aufkommen.

Bild 6

So „rollerte" man schon im Jahre 1920

Man hört mitunter die Meinung, der Motorroller sei erst in den Jahren nach 1945 entstanden. Das stimmt aber nicht. Wohl wurde die Massenfertigung erst in den letzten fünf bis sechs Jahren aufgenommen, weil sich diese Fahrzeugart infolge ihrer Vorteile gegenüber dem Motorrad sehr schnell und in großem Umfange durchsetzte, aber der Gedanke, Motorroller zu bauen, ist schon über fünfunddreißig Jahre alt.

Die heutige Form der Motorroller ist ja bereits das Ergebnis einer Entwicklung, die damals ihren Anfang nahm. Man ging aber seinerzeit vom Kinder-Trittroller aus, vergrößerte ihn sozusagen und versah ihn mit einem motorischen Antrieb (Bild 7). Für die damaligen Verhältnisse und den Stand der Motorisierung muß dieses Fahrzeug sensationell gewirkt haben.

Sehen wir uns die technischen Einzelheiten dieses kleinen interessanten Fahrzeuges einmal etwas näher an. Der Rahmen bildete zugleich eine Plattform, auf der der Fahrer stand. In einem darauf befestigten Rohr ließ sich ein Sattel in der Höhe verstellen. An der linken Seite des Vorderrades war ein kleiner luftgekühlter Einzylinder-Viertaktmotor angeordnet, der rund 1,75 PS leistete. Die Kraft wurde über Stirnräder und eine Plattenkupplung auf das Vorderrad übertragen. An der rechten Seite des Vorderrades befand sich das Schwungrad und in diesem die Zündanlage, damals als „elektromagnetische Hochspannungskerzenzündung" bezeichnet.

Dieser Roller wurde bereits mit Drehgas gefahren. Aber es gab noch mehr technische Finessen. Zog der Fahrer die Lenkstange etwas zurück, so wurde ausgekuppelt. Wurde die Lenkstange noch weiter nach rückwärts bewegt, so trat die Bremse in Tätigkeit, wobei sich ein Bremsband kräftig an die Innenseite der Vorderradfelge anlegte. Eine Fußbremse wirkte außerdem noch auf das Hinterrad. Die Lenkstange war als Rohr ausgeführt und diente gleichzeitig als Ölbehälter. Alle Getriebeteile wurden zwar durch eine Tauchschmierung mit Öl versehen, aber mit Hilfe einer kleinen Ölpumpe an der Lenkstange (im Bilde verdeckt) konnte zusätzlich Öl in das Kurbelgehäuse gespritzt werden.

Bild 7

Die Lenkstange ließ sich noch waagerecht umlegen und diente dann als Tragegriff. Da der Motorroller nur rund 43 Kilogramm wog, konnte man ihn tragen und an beliebigen Orten abstellen. In der Ebene, auf guter Straße wurde eine Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h erreicht.

Diese der kraftfahrzeugtechnischen Entwicklung vorauseilende Konstruktion und auch die nach ihr auf dem Markt erschienenen, motorrollerähnlichen Modelle konnten sich aber alle nicht durchsetzen, das heißt, es kam zu keiner nennenswerten Serienproduktion, weil die Zeit für solche Fahrzeugtypen noch nicht reif war. In breiten Kreisen der Kraftfahrzeuginteressenten hatte man die Vorteile solcher Konstruktionen noch nicht erkannt, und man fuhr lieber weiter auf dem gewohnten Motorrad.

Ein interessantes Motorrad

Unter den Motorradtypen aus der Zeit zu Anfang der zwanziger Jahre fiel eine Konstruktion aus dem Rahmen der üblichen Bauarten. Es war das Megola-Sesselmotorrad (Bild 8), ein schweizerisches Erzeugnis, das auch in München in Lizenz gebaut wurde. Dieses Fahrzeug ist durch mehrere Einzelheiten sehr interessant. In seiner baulichen Gesamtgestaltung weist es nämlich bereits Tendenzen auf, die die heutigen Motorroller kennzeichnen. In der Abbildung erkennen wir einen bequemen, sesselartigen Sitz, einen beinfreien Durchstieg und die breite Karosserie mit langen Beinbrettern als Schmutzschutz.

Für das Hinterrad fanden halbelliptische Blattfedern Verwendung, also Elemente aus dem Kraftwagenbau. Damit hatte dieses Motorrad die erste serienmäßige Hinterradfederung, die sich im Motorradbau erst 15 Jahre später in großem Umfange durchzusetzen begann.

Das Interessanteste aber war das Triebwerk. Ein Fünfzylinder-Viertakt-Umlaufmotor mit sternförmig angeordneten Zylindern war im Vorderrad angeordnet, hatte einen Gesamthubraum von 640 cm³ und leistete bei 3600 U/min 10 PS.

Das Motorgehäuse und damit auch die Zylinder waren mit dem Vorderrad fest verbunden. Die Zylinder drehten sich bei 75 km/h mit 600 U/min. Die Kurbelwelle war frei drehbar ausgebildet und mit dem Kurbelgehäuse über ein Planetengetriebe verbunden. Die Übersetzung war so gewählt, daß sich die Kurbelwelle mit der fünffachen Geschwindigkeit in entgegengesetzter Richtung drehte wie das Kurbelgehäuse. Eine feststehende Nockenscheibe mit drei Nocken steuerte die fünf Einlaß- und fünf Auslaßventile durch zehn Ventilstößel, die über die Nocken hinwegglitten.

Ein Wechselgetriebe war überflüssig, ein Vorteil, der sich in der Erleichterung der Bedienung auswirkte. Nur durch Betätigung des Gashebels konnte die Geschwindigkeit des Megola-Motorrades von Schrittgeschwindigkeit bis zum Höchsttempo (etwa 75 km/h) gesteigert werden. Da keine Kupplung vorhanden war, blieb der Motor beim Anhalten des Fahrzeuges natürlich stehen, lief aber nach Ziehen des Dekompressionshebels und nach kurzem Abschieben mit den Füßen sofort wieder weiter.

Der Kraftstoff-Behälter war unter dem Sitz untergebracht, während ein kleiner Fallbehälter über dem Vergaser auf der rechten Radseite befestigt war. Auf der linken Seite befand sich der Ölbehälter. Für hundert Kilometer wurden ungefähr vier Liter Kraftstoff verbraucht.

Leider hat sich diese in vielen Teilen sehr fortschrittliche Konstruktion nicht in großem Umfange durchsetzen können.

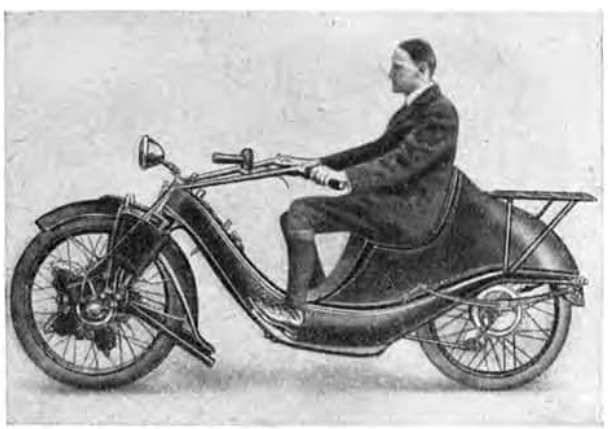


Bild 8

Ein Gigant kam nicht zum Einsatz

Seit Kraftfahrzeuge gebaut werden und seit sie sich im sportlichen Wettbewerb messen, spielte die Geschwindigkeit eine große Rolle. Zwar sollte der auf die Kraftfahrzeuge übertragene, klassische sportliche Wettbewerbsgedanke vor allem dazu beitragen, die technische Weiterentwicklung zu fördern, aber es blieb nicht aus, daß die reinen Geschwindigkeitsrennen auch dem Sensationsbedürfnis eines breiten Publikums entgegenkamen. Der Rausch der Geschwindigkeit hatte die Menschen gepackt, und es wurden immer höhere Geschwindigkeiten erreicht.

Neben den Rundstrecken-Geschwindigkeitsrennen, bei denen in hartem Wettkampf um Sekundengewinn gerungen wird und bei denen bekanntlich der geschickteste Fahrer auf dem schnellsten Fahrzeug gewinnt, sofern es in allen seinen Teilen der enormen Beanspruchung standhält, wurde immer wieder versucht, mit einzelnen überdimensionierten Rennfahrzeugen nicht nur bestehende Geschwindigkeits-Weltrekorde in den verschiedenen Fahrzeugklassen zu überbieten, sondern auch den absoluten Geschwindigkeitsrekord immer höher zu treiben.

Diesen Versuchen mit Geschwindigkeiten über 500 km/h konnte schließlich keine Rennstrecke der Welt mehr genügen. Man wählte deshalb zu derartigen Rekordfahrten den Strand des Großen Salzsees im Staate Utah (USA). Der inzwischen mit einem Weltrekord-Rennboot tödlich verunglückte John Cobb hat im Jahre 1947 auf diesem Renngelände mit einem Super-Rennwagen die Geschwindigkeit von 648 km/h erreicht. In diesem Zusammenhang ist die Tatsache bemerkenswert, daß bei Daimler-Benz in Stuttgart-Untertürkheim ein Überrennwagen gebaut worden ist, den die alliierten Truppen bei ihrem Einmarsch in Stuttgart im Jahre 1945 vorfanden (Bild 9). Die Konstruktion stammt von Prof. Porsche. Dieses Fahrzeug mit der Bezeichnung T 80, das infolge des Krieges und der Nachkriegsverhältnisse nicht mehr zum Einsatz gekommen ist, war mit einem Motor von 3000 PS Leistung ausgerüstet und sollte eine Geschwindigkeit von 750 km/h, also einen neuen absoluten Weltrekord erreichen. Der Motor war in Wagenmitte hinter dem Fahrersitz angeordnet. Die strömungsgünstige Linienführung dieses Weltrekordwagens wirkt in ihrer fließenden Formgestaltung imponierend.

Wenn man diesbezüglichen Äußerungen in der internationalen Presse Glauben schenken darf, erscheint es nicht ausgeschlossen, daß dieses Fahrzeug doch einmal den bestehenden absoluten Weltrekord angreifen wird, dann allerdings voraussichtlich mit Gasturbinenantrieb.

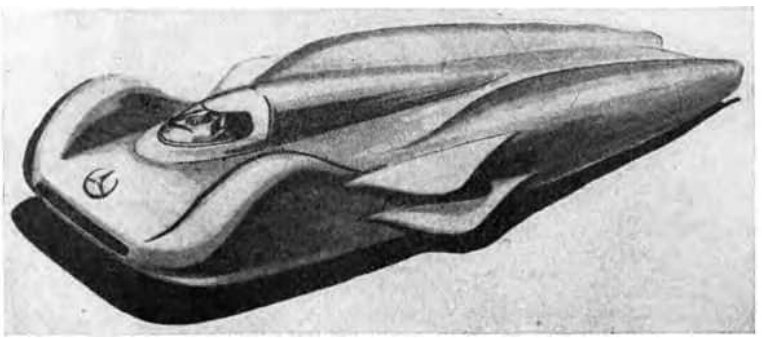


Bild 9

Probleme des „Einspurautos"

Das Motorrad hat sich trotz allen technischen Fortschritts in bezug auf Triebwerk, Federung, Rahmen u. a. m. in seinem grundsätzlichen Aufbau bis heute kaum verändert. Bei den meisten Konstruktionen ist der Fahrer weder vor der Beschmutzung von der Straße und vom Motor aus noch vor dem Fahrwind völlig geschützt. Zwar versuchte man bei einigen Motorradtypen wenigstens Motor und Kraftübertragung mehr oder weniger karosseriemäßig zu verkleiden, dabei traten aber zum Teil auch Kühlungsschwierigkeiten auf.

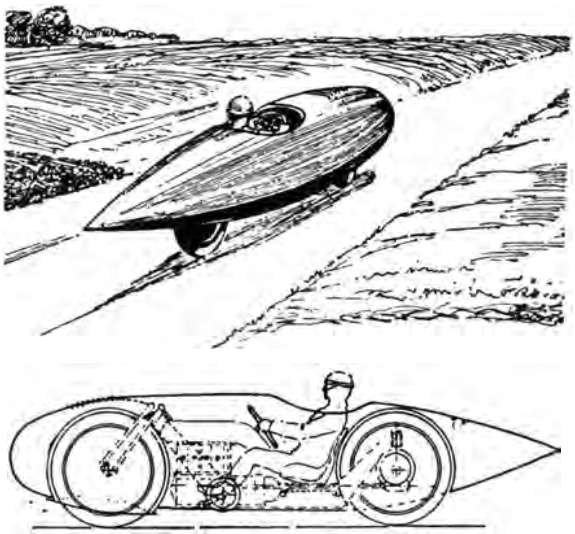


Bild 10

Daneben gab es Bestrebungen, das Motorrad voll zu karossieren und damit zu Fahrzeugtypen zu kommen, die unter der Bezeichnung „Einspurauto" bekannt wurden. Einige derartige Konstruktionen wurden praktisch verwirklicht, setzten sich aber nicht durch, z. B. das Mauser-Einspurauto (Bild 10).

Zwei wesentliche und zugleich entscheidende Nachteile sind es, die einer solchen Bauart anhaften. Der eine liegt in der Notwendigkeit, das Fahrzeug bei langsamer Fahrt bzw. im Stillstand seitlich abstützen zu müssen, wie wir es ja vom Fahrrad her gewöhnt sind. Dies geschieht auf jeden Fall am zweckmäßigsten mit den Füßen. Herablaßbare Stützräder waren auch keine zuverlässige Lösung dieses Problems, vor allem nicht für enge Kurven bei langsamer Fahrt im Stadtverkehr.

Eine verhältnismäßig großflächige Karosserie bietet dem Wind, vor allem, wenn er böig ist, eine geschlossene Angriffsfläche. Dadurch kann das Fahrzeug leicht von der Fahrbahn weggedrückt werden. Dieser Winddruck, besonders natürlich von der Seite her, macht sich bei den heute gebräuchlichen teilkarossierten Motorrollern bereits bemerkbar und erfordert vom Fahrer entsprechende Aufmerksamkeit.

Auch der Motorroller ist keineswegs am Ende seiner Entwicklung. Auch für ihn gibt es neue Konstruktions-

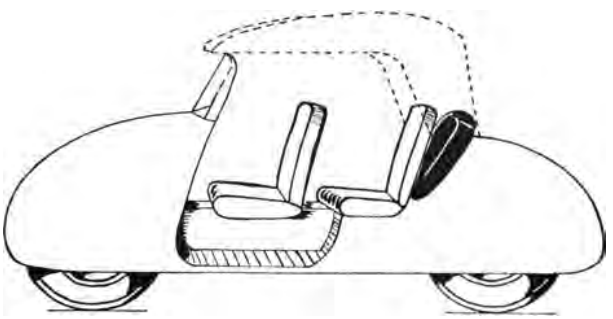


Bild 11

vorschläge, wie Bild 11 zeigt. Trotz sehr bequemer Sitzposition für zwei Personen ist das seitliche Abstützen des Fahrzeuges ohne Behinderung möglich. Das vorgesehene Verdeck als Wetterschutz dürfte allerdings bereits zu Schwierigkeiten in bezug auf die Seitenwindempfindlichkeit führen.

Feuervogel mit Gasturbine

Ohne den altbewährten Kolben-Verbrennungsmotor ist die Motorisierung überhaupt nicht zu denken. Dennoch sind sich die Fachleute darüber klar, daß der Kolbenmotor mit seinen sich hin und her bewegenden Massen nicht die ideale Lösung darstellt. Es wäre viel besser, unter Umgehung von Kolben, Pleuelstange und Kurbeltrieb durch den Verbrennungsdruck gleich eine drehende Bewegung zu erzeugen. Diese Gedanken führten zur Verbrennungs- bzw. Gasturbine. In den vergangenen Jahrzehnten war es aber nicht möglich, konstruktiv und materialmäßig mit den dabei auftretenden Problemen fertig zu werden, weil dabei gegenüber dem normalen Kolbentriebwerk enorme Drehzahlen (bis ungefähr 40 000 U/min) auftreten.

Die fortgeschrittene Technik ist heute in der Lage, diese Schwierigkeiten schon weitestgehend zu meistern, wie eine Reihe von Versuchsfahrzeugen beweist, die mit Gasturbine angetrieben werden. Dazu gehört auch der Versuchswagen „Firebird", auf deutsch „Feuervogel" (USA) (Bild 12). Die Gasturbine ist hinter dem Fahrersitz angeordnet. Wie üblich, besitzt sie zwei miteinander nicht verbundene Turbinenräder. Beide werden von den hindurchströmenden Verbrennungsgasen angetrieben. Das vordere Turbinenrad ist mit einem Verdichterrad verbunden, das die für die Verbrennung benötigte große Menge Luft in die Brennkammern drückt, während das zweite Turbinenrad über ein Getriebe die Räder antreibt. Das Verdichterrad dreht sich mit 26 000 U/min und das Antriebsturbinenrad mit 13 000 U/min. Die ganze Turbine wiegt 351 kg und leistet 370 PS.

Der Wagen ist 5,65 Meter lang, zwei Meter breit, 1,03 Meter hoch und wiegt 1134 Kilogramm. Der Karosserierumpf läuft vorn sehr spitz aus und hat hinten die Form eines Dreieckflügels, wodurch seitliche Stabilisierungsflächen entstehen. Hinter den Hinterrädern sind diese Flächen als Klappen ausgeführt, die als Luftbremsen hochgestellt werden können. Als Baumaterial für die Karosserie dient ein widerstandsfähiger Fiberglas-Preßstoff. Aus der großen Öffnung im Wagenheck strömen die Verbrennungsgase ins Freie und bewirken dabei noch einen zusätzlichen Schub.

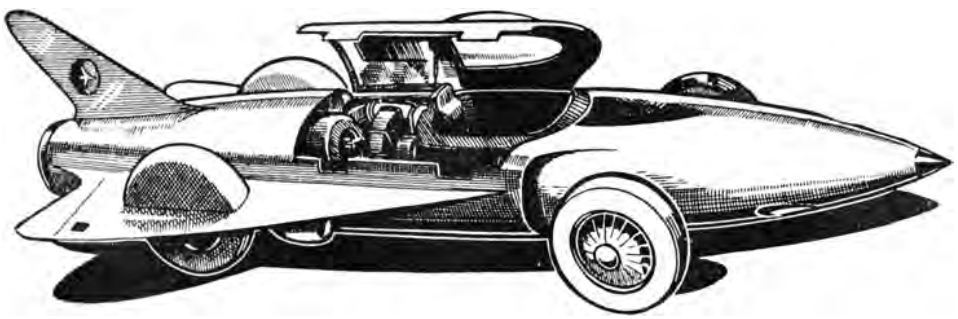


Bild 12

Ein Riese auf Rädern

Bei den riesigen Erdbewegungen, wie sie die Großbauten in der Sowjetunion erfordern, konnte man mit Autokippern der üblichen Baugröße keinen rationellen Massentransport von Schüttgut erreichen. Aus diesem Grunde wurde im Kraftfahrzeugwerk Minsk der 25-t-Großkipper MAS 525 gebaut, der alle in ihn gesetzten Erwartungen erfüllt. In seinem Kippkasten läßt sich fast ebensoviel Schüttgut auf einmal befördern wie in zwei offenen normalen Güterwagen der Eisenbahn. Das Fahrzeug ist acht Meter lang und drei Meter breit. In dreißig Sekunden läßt sich der riesige Kippkasten mit Hilfe von zwei Doppel-Teleskopzylindern durch Öldruck heben, wobei eine Hubkraft von 3200 kg entwickelt wird. Ein einziger Mann genügt zur Bedienung dieses Riesenfahrzeuges, das im Bild 13 im Größenvergleich mit einem sowjetischen Moskwitsch-Wagen dargestellt ist.

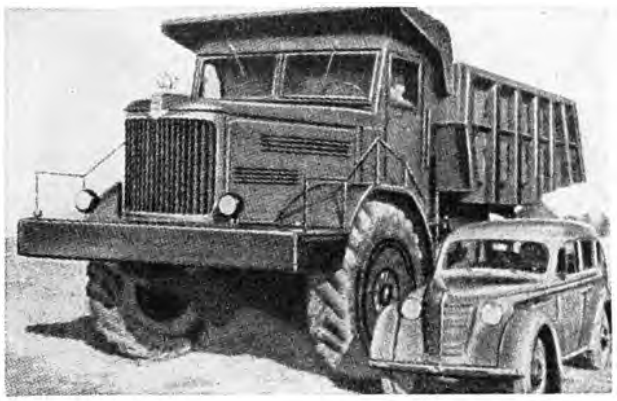


Bild 13

Eingebaut ist ein Zwölfzylinder - Viertakt - Dieselmotor mit einem Hubraum von 38,8 Liter, der bei 1600 U/min 300 PS leistet. Die Zylinder sind in V-Form angeordnet. Um das Anfahren zu erleichtern und nicht so häufig schalten zu müssen, wurde zwischen dem Motor und der mechanischen Kupplung noch eine Flüssigkeitskupplung vorgesehen. An den beiden Hinterradnaben befindet sich noch je ein Planetengetriebe, damit der Achsantrieb und die Achswellen nicht zu sehr belastet werden. Mit Rücksicht auf das enorme Gewicht — bei einem Eigengewicht des Fahrzeuges von 22 Tonnen ergibt sich beladen ein Gesamtgewicht von 47 Tonnen — haben die Hinterräder keine Federung, weil dies die Stabilität der Kippanlage beeinträchtigen würde. Die Vorderachse ist an längsliegenden, überdimensionierten Blattfederpaketen befestigt.

Da der Vorderachsdruck beim beladenen Wagen 15 Tonnen beträgt, wurde eine hydraulische Lenkhilfe eingebaut, mit der sich das Riesenfahrzeug spielend leicht lenken läßt. Die sechs Riesenluftreifen (hinten Zwillingsreifen) sind so hoch wie ein Personenkraftwagen. Der MAS 525 erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 20 km/h und verbraucht 170 Liter Kraftstoff auf 100 Kilometer.

Monströse Geländefahrzeuge

Geländegängige Kraftfahrzeuge werden schon seit Jahrzehnten konstruiert und gebaut, wobei man insbesondere durch die Art der Federung, Anordnung der Räder, Beweglichkeit der Achsen, große Bodenfreiheit, Allrad- oder Gleiskettenantrieb und durch manche andere technische Kombinationen mit mehr oder weniger Erfolg die Aufgabe löste, unwegsames, schwieriges Gelände, ja selbst Wasserläufe mit Kraftfahrzeugen zu überwinden.

Zwei ungewöhnliche Konstruktionen beschreiten hierbei neue Wege. Bei dem in Bild 14 gezeigten Fahrzeug mit vier riesigen Zwillingsrädern und Reifen wird durch die Verteilung des Gesamtgewichtes auf acht Reifen mit je 1,22 Meter Laufflächenbreite ein ver-

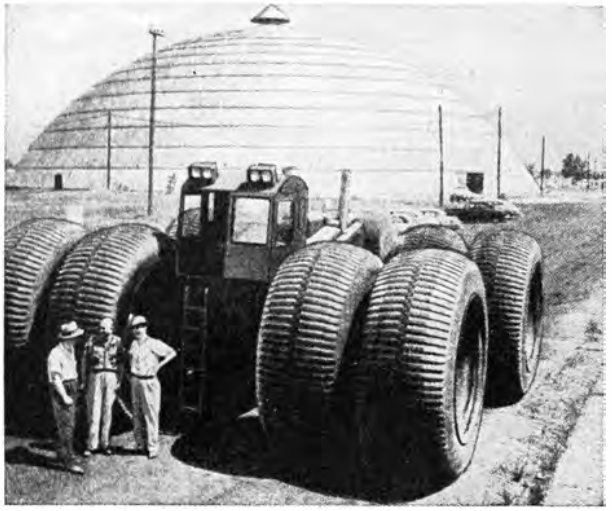


Bild 14

hältnismäßig geringer Raddruck erreicht. Die Felgen haben einen Durchmesser von 1,73 Meter, der Gesamtdurchmesser der Räder beträgt 3,05 Meter.
Zwischen den Vorderrädern befindet sich das gegenüber den riesigen Rädern klein wirkende Fahrerhaus, dahinter die Maschinenanlage mit einem Dieselmotor von 400 PS Leistung, direkt gekuppelt mit einem Stromerzeuger, dahinter ein Kraftstoffbehälter von 2200 Liter Fassungsvermögen. Die Räder werden über Radnabenmotoren elektrisch angetrieben.
Alle Räder sind lenkbar. Das Fahrzeug hat eine Länge von 8,40 Meter, eine Breite von 7,32 Meter, eine Höhe von 3,40 Meter (Fahrerkabine) und eine Bodenfreiheit von 1,07 Meter.
Das in Bild 15 gezeigte monströse Fahrzeug ist von ganz anderer Art. Hier wird das Prinzip einer großen Bodenauflagefläche für weiches Gelände durch zwei große halbkugelförmige, hohle Rollkörper erreicht. Diese sind aus Aluminium gegossen und haben einen Durchmesser von 1,82 Meter. Am Heck des Fahrzeuges befinden sich zwei wesentlich kleinere und nahe zusammenstehende gleiche Halbkugel-Hohlräder.
Auf festem Untergrund rollen die Halbkugelräder nur auf einem gezackten Laufstreifen aus Gummi. Je weicher der Boden wird, desto größer wird die Auflagefläche durch das Einsinken der Rollkörper. Die hohlen Halbkugeln und das Fahrzeug selbst sind wasserdicht gebaut, so daß auch Wasserläufe schwimmend überwunden werden können. Dabei erfolgt der Antrieb durch den Ausstoß von Wasser durch eine Düse mit Hilfe einer besonderen Pumpe. Diese Düse ist drehbar, wodurch das Fahrzeug im Wasser gesteuert werden kann. Auf dem Lande wird es mit den hinteren Rollkörpern gelenkt.
Ein Sechszylinder-Viertakt-Ottomotor mit einer Leistung von 110 PS bei 3000 U/min treibt dieses ungewöhnliche Fahrzeug an.

Bild 15 (Sämtliche Fotos vom Verfasser)

Fred Richter

Erzählung von Benno Voelkner

Wie eine wilde Horde waren sie hinter dem Tier her. Kinder können manchmal grausam sein. Der Hund, obwohl noch jung und unerfahren, wußte aus ererbtem Instinkt, daß er um sein Leben lief. Gestern schon war es genauso gewesen.
Nun war er entkräftet, schleppte sich ins Weidengestrüpp dicht am Fluß und blieb japsend liegen. Als seine Verfolger johlend und kreischend einbrachen, daß die Weidenruten knickten, winselte er leise. Roh packten sie ihn, und Karl, der sich immer so schändlich hervortat, schleppte die Beute, am Genick gepackt, triumphierend zum Fluß. Die andern vier Taugenichtse umtanzten ihren Anführer wie kleine, böse Teufel. Keiner der fünf war älter als neun Jahre.
„Diesmal halt ihn fest!" schrie einer. „Halt ihn fest, bis er ersoffen ist!" Karl stand mit nackten Beinen bis zu den Knien im Wasser und tauchte das zappelnde, hilflose Geschöpf immer wieder unter.
Jetzt begann Hilde, die den Bösewichten gefolgt war, ängstlich zu schreien, und die Tränen kullerten ihr dabei über die erhitzten Wangen: „Ich sag's dem Lehrer! Ich sag's deinem Vater! Laß ihn los, pfui! Ich erzähle alles . . .!" Denen am Ufer wurde ein wenig bange, doch Karl lachte nur.
Das jammernde Drohen und Flehen hörte Peter, der hinter dem kleinen Hügel auf einem krummen Weidenstamm saß. Das Schreien und Toben vorher hatte er wenig beachtet, er kannte die Bande. Jetzt machte er seine Angelrute mit einem Stein am Boden fest und lief flink den kleinen Hügel hinauf. Oben erstarrte er sekundenlang, schoß dann aber los wie abgeschleudert.
Das Opfer wurde dem Buben mit solcher Gewalt entrissen, daß er taumelte. Peters Stoß gegen die Brust des Peinigers genügte, um den Wüterich selber kopfüber ins Wasser zu stürzen. Nun krähten die am Ufer gebliebenen Burschen vor Schadenfreude und hüpften von einem Bein auf das andere. Die kleine Hilde bekam blanke Augen und wischte hastig die Tränen fort. Als Peter den Hund neben sie in das Gras setzte, war der klatschnasse Bandenführer schon hinter ihm, doch dann zog er es vor, grimmig und stumm nach der Seite hin wegzuschleichen. Peters Jungengesicht war grau vor Zorn, und seine Augen flackerten.
Die beiden Kinder blickten auf den Geretteten; der lag mit halb geschlossenen Augen da, atmete nur schwach und zitterte, obwohl es ein warmer Sommertag war. Er war ein grobknochiges, dürres Kerlchen und wirkte in seinem besudelten Fell abstoßend und mitleiderregend zugleich. „Schon gestern warfen sie ihn zweimal von der Brücke ins Wasser", klagte Hilde, „seit Tagen treibt er sich hier herum . . ."
„Ich nehme ihn mit nach Hause", sagte Peter fest entschlossen. Sein zäher Kampf um den neuen Freund begann; was erst Mitleid war, wurde schier über Nacht Liebe. In des kleinen Peter Brust schlug ein gutes Herz.

„Was ist denn in dich gefahren?“ fragte die Mutter entrüstet, als sie den Vierfüßler unter der Küchenbank liegen sah. „Was schleppst du mir hier ins Haus? Marsch zurück mit ihm auf die Straße!“ Der Hund zog sich ängstlich zusammen und schien am Boden zu kleben. Er mochte diesen Tonfall in den letzten Wochen bei den Menschen öfter gehört haben und wußte, was darauf immer folgte. Als die Frau die Bank über ihm wegnahm, rollte er sich auf den Rücken und näßte, wie junge Hunde es in ihrer Angst zu tun pflegen.
„Pfui Teufel, jetzt langt es aber!“
„Mutter, er ist doch . . .“
„Wird's bald? Willst mir mit solch aufgegriffenem Viehzeug wohl die Wohnung verseuchen? Als ob man nicht schon Sorgen genug hat. Dummer Bengel! Marsch, sofort!“
Betrübt schlich Peter mit dem grauschwarzen Bündel die Treppe hinunter, ängstlich blickte sein Schwesterchen hinter ihm her. Draußen dunkelte es; der Vater war noch nicht daheim, der arbeitete im Walde und hatte einen weiten Weg. Ob Vater auch so denken würde?
Das Haus, in dem vier Familien wohnten, lag ein wenig außerhalb des kleinen Städtchens in der Talmulde dicht am Bergabhang. Peter ging über den halbdunklen Hof, schlich dann wieder zurück und ging in den Stall. An diesem Abend wanderte das Brot nicht in Peters Magen, sondern in seine Taschen. So blieb es vorerst auch in den nächsten Tagen. Der neue Hausgenosse schlang alles in sich hinein wie ein Wolf. Peter schleppte heran, soviel er konnte. In der Schule wurde er etwas fahrig und zerstreut; wenn die Mutter nicht daheim war, saß er im Stall. Aber wie sollte es weitergehen?

Der Gerettete atmete nur schwach und zitterte, obwohl es ein warmer Sommertag war . . .
(Zeichnungen: Birkner)

Die beiden waren zwei Verschworene geworden. Schnell unterschied der Hund die Schritte. Gingen andere an der Stalltür vorbei, hörte er fremde Stimmen oder betrat gar die Mutter den Stall, um Holz zu holen, dann lag der gewitzte Hund in seiner dunklen, verbauten Ecke wie ein Stein. Kam Peter, drehte er sich vor Freude wie ein Kreisel, und sie spielten miteinander. Seine Dankbarkeit, seine Liebe und Treue waren geweckt, bedingungslos schenkte er sie dem jungen Menschen, der gut zu ihm war.
So verging die Woche. Peter lag wach in seiner kleinen Stube und sann nach. Morgen ist Sonntag, dann wird er sich mit dem Hund hinausstehlen und durch den Wald streifen. Draußen pfiffen Regenböen um das Haus, der Wind zauste das Blattgewirr der Bäume. Da hörte Peter seinen vierbeinigen Freund jämmerlich heulen und winseln; dem war es gewiß zu einsam. Auf nackten Sohlen stand er sogleich am Fenster. Der Himmel war tintenschwarz. Das Heulen wurde stärker und stärker, da schlich Peter hinunter. Eine Liebe ist die andere wert.

An diesem Sonntagmorgen verschlief es Peter, und die Mutter ging ihn wecken. Als sie die Stube betrat, stockte ihr der Atem. Zornig und tief Luft holend, wollte sie mit dem Schelten beginnen, doch wahrhaftig, da knurrte der Graue. Nun holte sie empört den Vater. Der stand am Bett und schüttelte den Kopf. Peter schlief noch immer den gesunden Schlaf der Jugend. Der Vater wollte den Hund nehmen, doch der zog die Lefzen hoch und knurrte drohend.
„Sieh einer den Köter!" schimpfte die Mutter. „Wie falsch der ist."
„Aber nicht doch, Frau — im Gegenteil."
„Er wird dich beißen!"
„Er ist doch noch ein Milchzahn!"
Peter fuhr hoch, kein gelinder Schreck saß ihm im Hals, und das Gestotter begann. Schluckend erzählte er . . .
„Geh mal hinaus", sagte der Vater. Als es geschehen war, ließ der Milchzahn sich anfassen und streicheln, wenn auch geduckt, mißtrauisch und scheu. Peter wurde hereingerufen, und der Vater tat, als ob er dem Jungen ernstlich zu Leibe wollte. Fuchsteufelswild wurde der noch immer klapprige kleine Hundekerl, und der Mann lachte. „Das wird ein guter Hund", sagte er, „und ein kräftiger Bursche dazu. Sieh nur die starken, knochigen Pfoten. Und was für einen starken Schutztrieb er hat!"
Milchzahn blieb. Verdrossen fügte sich die Mutter. Schon am Nachmittag zimmerten Vater und Sohn die Hundehütte. Peter strahlte. Herrliche Tage begannen. Auch die Mutter gewöhnte sich daran, nur wenn die Steuer bezahlt werden mußte, seufzte sie. Für ein Stückchen Blech mit einer Nummer darauf und dem Namen des Städtchens ging ihr gutes Geld weg, meinte sie. Aus Milchzahn wurde „Rolf". Er war scharf in seinem Hausrecht. Strolchte Peter mit ihm umher, ließ er den Jungen nicht aus den Augen. Wo der Knabe mit seinem großen Wolfshund auftauchte, ging man ihnen am liebsten aus dem Wege. Rolf war nicht böse, mit andern Kindern aber hatte er wenig im Sinn. Angelte Peter, lag Rolf stundenlang in seiner Nähe, nichts aber vermochte ihn nahe ans Wasser oder gar hineinzubringen. Rolf scheute das Wasser wie eine Katze. So vergingen drei Jahre.

*

Unheilvoll war das Wetter seit vielen Wochen. Es regnete unablässig. Die Wasser stiegen. Der krumme Weidenbaum am Fluß blickte nur noch mit den Zweigen aus der gurgelnden Flut. Die Männer kamen Tag und Nacht nicht mehr aus den Kleidern. Die Straßen des Städtchens waren schon überschwemmt. Wenn Peter zum Fenster hinausblickte, sah er schlammigen Grund und weiter hinten das blanke, unheildrohende Wasser. Das Haus lag ein wenig höher am Abhang. Dann kam die schreckliche Nacht. Vater war seit vier Tagen nicht mehr zu Hause gewesen.
„Geh nicht schlafen, Peter", sagte die Mutter, „es heißt, daß wir auch räumen müssen." Sein Schwesterchen ließ sie nicht von der Hand. Nachts brach der Damm. Wie ein durchgehendes Gespann kam die Flutwelle angerast. Im lichtlosen Haus polterten die Menschen wild durcheinander. Die schäumende Flut draußen war schon brusttief!
„Rolf!" schrie Peter mit seiner hellen durchdringenden Knabenstimme, stieß das Fenster auf und schrie immer wieder hinaus in die grausig tobende Nacht. Rolfs Hütte war emporgehoben worden und saß eingeklemmt zwischen der herausgedrückten Stalltür; Rolf stand auf dem Stalldach, riß und zerrte an der Kette und heulte wie besessen. Da kam die zweite Flutwelle, sie unterspülte die Seitenmauer des Hauses. Peter

fühlte es um sich herum wanken, hörte hinter sich den Entsetzensschrei der Mutter, die sich an den Ofen klammerte, und wurde dann in dem Wirrwarr und Getöse der brechenden, stürzenden Mauer hinuntergerissen. Gischtiges Wasser und losgerissene Bretter schlugen über ihm zusammen.
Mit einem Tigersatz sprang Rolf vom Stalldach in die brodelnden, rauschenden Fluten. Die Kette knackte und riß ihn wie einen Ball zurück, doch der Ruck befreite die Hütte, sie schwamm.
Als Peter auftauchte und verzweifelt um sich griff, fühlte er kantiges Holz und dazwischen den haarigen Körper seines Hundes. Schwach und halb betäubt bekam er die Kette zu packen und zog sich und seinen treuen Kameraden an die schwimmende Hundehütte heran. Als er sie faßte und sich an ihr festklammerte, schwanden ihm vor Schwäche und Schmerzen die Sinne. Leise winselte der Hund neben ihm. Rauschend floß die Flut um die beiden. Über der mit Wrackstücken besäten Wasserwüste stand ein düsterschwarzer Himmel.
Im fahlen Morgendämmern sah die Besatzung eines Rettungsbootes eine gekenterte Hundehütte treiben, auf der ein großer Wolfshund in unnatürlich gebückter Haltung stand, der etwas mit seinen Zähnen gepackt hielt. Sie legten sich in die Ruder, und dann schlug einer der Männer seinen Haken in das Holz der Hütte. Peter lag schneebleich mit dem halben Körper über dem Wasser. Die Männer glaubten, der Knabe sei tot. Als sie den Körper in das Boot zogen, öffnete der kluge Hund seinen Fang und gab Peters Schulter frei. Der Mann zog in der Eile, ohne zu überlegen, den Haken ein, um dem Kinde schnell zu helfen. Da sagte einer erschreckt:
„Und der Hund?"
Sie zögerten, die Hütte trieb schon zehn Meter von ihnen entfernt.
„Wir können doch nicht das Tier . . ."

Im fahlen Morgendämmern sah man eine gekenterte Hundehütte treiben, auf der ein großer Wolfshund etwas mit seinen Zähnen gepackt hielt . . .

„Hier geht es um einen Menschen", erwiderte finster ein anderer. Hastig ruderten sie weiter, lange blieben sie stumm und blickten einander nicht in die Augen. Das jammernde Winseln und Heulen des Hundes hallte langgezogen über das glucksende Wasser, bis es fernab im dunstigen, heraufkommenden Tag erstarb.
Am anderen Tage, schon in einem anderen Lande, sahen die Menschen am Ufer und auf den Brücken, wie auf der brodelnden Flut, zwischen Gehölz, Möbelstücken, Trümmern und Tierkadavern, eine Hundehütte trieb, auf der sich ein Wolfshund hielt. Wenn die Kinder mitleidsvoll schrien, jaulte er und zerrte verzweifelt an seiner Kette. Pfeilschnell zog alles vorüber.
Peter lag in Schweiß und Fieber. In seinen wirren Träumen schrie er immer wieder nach seinem Hund und schlug um sich. Dann weinte die Mutter. Der Vater stand mit gesenktem Kopf am Bett und hielt ihm die Hände. Langsam genas Peter, die gebrochenen Rippen verheilten. Aber er blieb traurig.

*

Der ungarische Donauschiffer stand auf seinem Lastkahn und blickte über das Wasser; noch immer führte die trübe Flut Gesträuch, Balkenwerk und Hausrat mit sich. Da wies sein neben ihm stehender Sohn hinaus, und die Augen des Mannes verengten sich. Dann rannten beide und sprangen ins Boot. Sie ruderten mit dem Strom wie zwei Gejagte. Als sie die Hundehütte längsseits hatten, hob der Mann das kraftlose Tier zu sich herüber und löste den Karabinerhaken der Kette vom Halsband.
In der Schifferkammer rieb er das Fell des Hundes trocken, doch das spürte Rolf nicht mehr, er schlief. Lange wog der Mann sinnend die Hundemarke in der Hand, las den Namen des Städtchens, aus der sie stammte, und die Nummer. Ein paar Tage später schrieb er einen Brief.
Der Angestellte des deutschen Finanzamtes betrachtete verwundert die ungarische Briefmarke, bevor er den Brief öffnete. Dann las er das ein wenig holprige Deutsch und schüttelte des öfteren den Kopf. Danach suchte er in seiner Kartei die Nummer der Hundemarke, neben der Name und Anschrift des Hundebesitzers stand. Nach Feierabend steckte er den Brief in seine Tasche.
Peters Vater öffnete ihm die Tür. Als der Mann in der Stube saß, den Brief hervorzog und vorlas, zitterte Peter so heftig, daß die Mutter wieder besorgt um ihn wurde. Der Vater holte den Atlas, und alle verfolgten darauf Rolfs langen, schweren Weg. „Das sind ja sechshundert Kilometer", murmelte der Vater, . . . „und dazu durch all die Brücken!"
Nach drei Wochen kam der Holzverschlag mit Rolf; sauber und gepflegt war er. Außer sich vor Freude sprang er auf Peter zu und an ihm hoch. Er gebärdete sich wie toll.
Wieder gehen Peter und Rolf angeln. Doch wenn der Knabe bis zu den Knien ins Wasser steigt, um die Schnur weiter werfen zu können, dann wird der starke Rüde am Ufer unruhig, knurrt leise und drohend und ist erst wieder zufrieden, wenn Peter wieder auf dem Lande steht. Macht der Wind das Wasser unruhig, sträuben sich Rolfs Genickhaare zur Bürste. Mitunter springt er dann vor und beißt knurrend in die ans Ufer klatschenden kleinen Wellen.

Jäger und Forscher im siebenten Erdteil

Von Werner Ludewig

Einzelne Inseln, viel unerforschtes Gebiet und ein „Antarktischer Ozean" bezeichnen noch auf vielen Karten des 19. Jahrhunderts das Gebiet des heutigen siebenten Erdteils, der durch mutige und mühevolle Forschungsarbeit in den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts entschleiert wurde. Vorwiegend jenseits des 70. Grades südlicher Breite gelegen, mit zwei großen Einbuchtungen, dem Ross- und dem Weddell-Meer, ist der Erdteil vermutlich fast doppelt so groß wie Australien und etwa um die Hälfte größer als Europa. Genau wissen wir das nicht, denn noch ist nicht der gesamte, meist unter Eis liegende Küstenverlauf erforscht. Einsam, von Packeis umschlossen, von Eis bedeckt und von Stürmen übertost, hat der Erdteil Antarktika etwas drohend Abweisendes. Jenseits des 60. Grades nördlicher Breite leben etwa zehn Millionen Menschen und zahlreiche Landsäugetiere, da stehen riesige, wertvolle Wälder, da gibt es Getreide-, ja sogar Obstanbau. Im entsprechenden Gebiet der Südhalbkugel dagegen lebt kein Mensch als Dauerbewohner, da gibt es keine Landtiere und keinen Wald. Hier ist der Walfang im Sommer die einzige wirtschaftliche Betätigung.

*

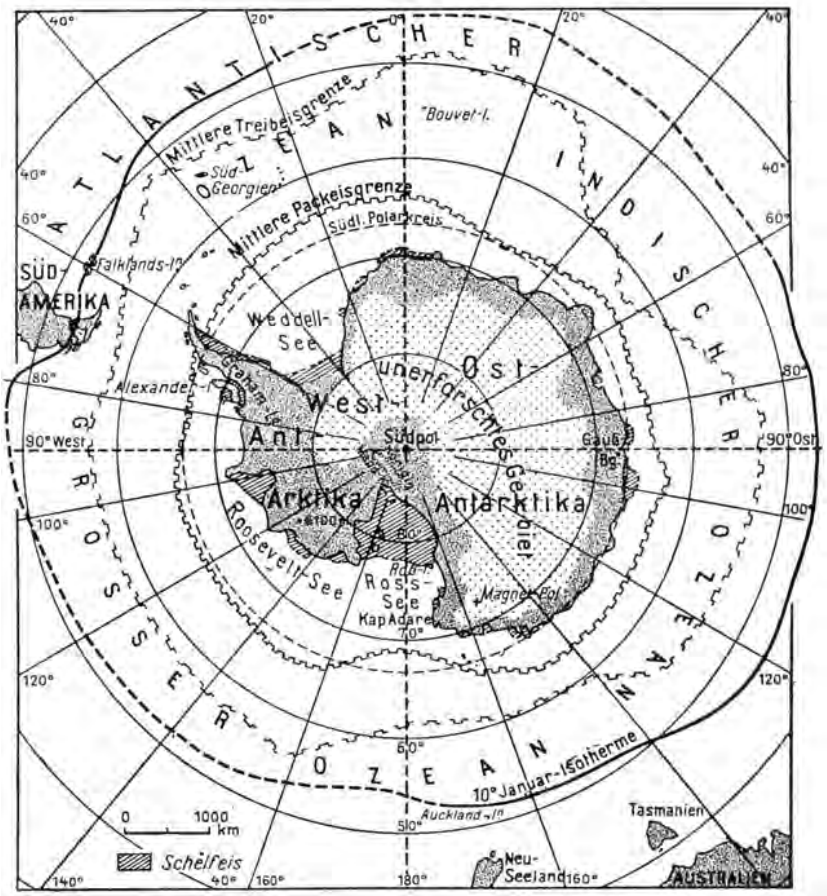
Ein Walfangmutterschiff, mächtig und untersetzt wie ein riesiger Tanker, mit kurzen, breiten Schornsteinen, dampft nach Süden. Das Wasser schlappt in der großen Hecköffnung, durch die die Wale auf das Hinterdeck hochgezogen werden. Eine Reihe von Fangbooten fährt in Kiellinie hinter dem Mutterschiff; es folgen drei Schlepper, die die von den kleinen Fangbooten geschossenen Wale zur Verarbeitung zum Mutterschiff bringen. Sie sind schwarz und grau angestrichen, der Bug ist nach Eisbrecherart verstärkt. Zwei Fangboote älteren Typs schließen sich an, sogenannte Bojenboote, die die Fangflottille mit Vorräten versorgen und ebenfalls als Schlepper eingesetzt werden. Dahinter dampft ein alter Walfischfänger, der das Fleisch zum Kühlschiff bringt, einem 6000-Tonner, der weiter draußen liegt. Gleich daneben befindet sich ein großer Tanker zum Transport von Treibstoff und Tran. Am Horizont sehen wir noch einige Fangboote mit der Harpunenkanone am Bug. Ein Riesenunternehmen ist so eine Walfangexpedition! Es ist ein eindrucksvolles Bild, wenn man in der Einöde des südlichen Meeres alle diese Schiffe versammelt sieht.

*

Die ältesten Darstellungen von Walen, etwa 5000 Jahre alte Felszeichnungen, finden sich auf der Insel Kreta im Mittelmeer. Die Norweger und die Basken jagten im Mittelalter im Nordatlantik den Wal; später, im 16. bis 19. Jahrhundert, waren es vor allem die Holländer und Engländer, die Dänen und Deutschen. Sie rotteten die Walbestände der nördlichen Meere fast völlig aus, so daß der Wal heute überwiegend in den Meeren um Antarktika gefangen wird.

Schon James Cook hatte hier um 1770 die großen Tierbestände gesehen. Er brachte durch seinen Bericht Walfang und Robbenschlägerei in den südlichen Meeren in Gang. Die Walfänger leisteten Beachtliches für die Erforschung dieser Gebiete und stellten den späteren Forschern die Kapitäne und Matrosen. Besonders die Kapitäne der Londoner Tranfirma Enderby, allen voran Weddell und Biscoe, nehmen einen hervorragenden Platz in der Forschungsgeschichte ein. In den Meeren der Antarktis werden Pottwale, die mit Zähnen ausgerüstet sind, und Finn- und Blauwale, die zu den soge-

nannten Bartenwalen gehören, gejagt. Die Bartenwale, die den Hauptteil der Beute ausmachen, haben statt der Zähne 300 bis 350 Hornplatten im Maul — jede etwa ein Meter lang —, die sogenannten Barten.



Der siebente Erdteil

Die Pottwale leben in den tropischen Gewässern. Im Sommer ziehen die Männchen, die nach den internationalen Vereinbarungen allein gejagt werden dürfen, nach Süden. Sie leben vorwiegend von Tintenfischen, die sie in den tieferen Regionen des Meeres fangen. Ihr Tauchvermögen ist erstaunlich. So fand man einen Pottwal, der sich in 900 Meter Tiefe in ein Tiefseekabel verwickelt hatte.

Für die Blau- und Finnwale besteht während des größten Teils des Jahres Jagdverbot, damit sie sich ungestört vermehren können. So soll verhindert werden, daß sie hier ebenso ausgerottet werden wie auf der Nordhalbkugel. Aber am 9. Dezember beginnt die vier Sommermonate währende Fangsaison. Schon vorher wird bei der Jagd auf Pottwale die Ausrüstung erprobt.

Die Bartenwale ernähren sich von Krabben und anderen Kleinlebewesen des Meeres. Sie saugen eine große Wassermenge ins Maul und pressen sie durch die Barten wieder hinaus. Dabei bleiben die Krabben zurück. Deren Nahrung wiederum ist das aus kleinen Kieselalgen bestehende Plankton, das das Wasser grün färbt. Das Plankton ist also der beste Wegweiser für den Walfänger. Wo das Wasser blau ist, da werden allenfalls eilig durchziehende Wale angetroffen.

*

Wenn die Fangboote ausschwärmen, wartet alles gespannt auf die bis sechs Meter hohen Fontänen, die der Wal beim Auftauchen und Luftholen aus einem Loch am Kopf ausstößt. Jedes Boot nimmt einen Wal „aufs Korn" und treibt ihn wieder und wieder unter Wasser. Immer kürzer wird die Zeit zum Luftholen, immer näher am Boot taucht das Tier wieder auf. Schließlich ist es in Schußweite, die Kanone wird abgefeuert, die Harpune schnellt ins Wasser, eine fliegende Seilschlange hinter sich herziehend. Dann folgt eine zweite, dumpfe Explosion, Gischt spritzt auf, die Dampfwinden kreischen, das Seil läuft aus: der Schuß sitzt! Der Wal taucht, versucht sich zu befreien, zieht das Boot am Seil mit, bis er schließlich ermattet ist. Dann gelingt es, das Seil Meter für Meter einzuholen. Der Riese taucht auf und peitscht das Meer mit seinem mächtigen Schwanz. Eine zweite Harpune tötet den Wal. Dann wird der Wal mit Preßluft aufgepumpt, so daß er schwimmt. Ein Wimpel wird in seinen Leib gestoßen, der die Nummer des Fangbootes angibt. Während das Fangboot einen neuen Wal verfolgt, bringt der Schlepper den Wal zum Mutterschiff. Hier wird er durch eine große Öffnung achtern

In der Antarktis

Am Rande der Antarktis auf Südgeorgien
Im Vordergrund erkennen wir die dürftige Vegetation der antarktischen Inseln

hochgehievt. An den Kiefern wird die Speckschicht etwas gelöst und durchbohrt. Mit Hilfe von Tauen wird das Fett in großen Speckseiten abgezogen. Dabei trennen Abspecker das anhaftende Fleisch ab. Um an den Bauchspeck heranzukommen, wird der Wal gewendet. Dabei platzt der Fleischberg; eine Woge gelben Urins strömt über das Deck. Die massige Zunge zittert wie ein rosafarbener Riesenpudding. Sobald der Speck herunter ist, wird der Kadaver auf das Vorderdeck geschleift. Hier wird zuerst das Fleisch vom Rückgrat abgeschnitten, dann zerlegt und zu den Kesseln transportiert. In einer Stunde ist ein Wal von 100 Tonnen vom Mutterschiff aufgeschluckt.

Die Aufbauten des Mutterschiffes sind schwarz von Dreck und Speck und Ruß. Darüber liegt, einem erstickenden Nebel gleich, der Geruch von fauligem Fleisch, von Fett und Tran. Knietief waten die Männer in den Eingeweiden. Unaufhörlich rattern die Winden. Dampfsägen zerschneiden das Rückgrat in mächtige, sternförmige Scheiben, an denen rote Fleisch- und Sehnenstränge hängen. Männer mit großen Eisenhaken zerren Fett, Fleisch und Knochenstücke zu den Förderbändern, die das Material an die Kocher weitergeben, in denen der Tran gewonnen wird. So wird Wal nach Wal zerstückelt.

Während die Decks das Bild eines gigantischen Schlachthauses bieten, ist unten alles sauber und blank. In langen Reihen stehen die Kessel, die Dampfheizung unter ihnen zischt leise. In sauberen Rinnen fließt brodelnd und gurgelnd das siedende Öl. Das Fleisch wird hier geschnitten, gepreßt, verpackt und anschließend in der Kühlanlage gelagert. Die Knochen werden zu Kunstdünger zermahlen. Laboratorien und Werkstätten, Krankenstuben, Mannschaftsmessen und Unterkünfte, Vorratskammern, Anlagen zur Stromerzeugung, nichts fehlt auf einem Walfangmutterschiff. Es gleicht einer wohleingerichteten, dichtbevölkerten Industriestadt.

*

Lange blieb Antarktika den Menschen verborgen. Am 17. Januar 1773 überquerte als erster der englische Seemann James Cook den südlichen Polarkreis. Er erreichte 71° 10′ S, ohne das Festland zu sichten. Fast 50 Jahre später erblickte der russische Kapitän F. von Bellingshausen zum ersten Male Land innerhalb des südlichen Polarkreises. Namen wie Weddell, der in der nach ihm benannten Bucht bis 74° 15′ S vordrang, Biscoe, Dumont d'Urville, Wilkes, James Clarke Ross, der den tätigen Vulkan Erebus entdeckte und bis 78° 10′ S kam, und Crozier kennzeichnen weitere Etappen der Südpolarforschung in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Mit ihren Segelschiffen, ohne Dampfkraft, Funk, Wetterdienst und Seekarten, wagten sich diese Forscher in völlig unbekannte, von rasenden Stürmen gepeitschte Gewässer voller gefahrdrohender Eisberge. Die Namen Cook, Bellingshausen, Ross und die der anderen Kapitäne stehen für alle namenlosen Männer, die sie an Bord hatten; alle brachten sie den gleichen Heldenmut auf, taten im schneidenden Südsturm ihren Dienst in Masten und Rahen, zu jeder Zeit in Gefahr, mit ihrem Schiff von Packeis und Eisbergen zermalmt zu werden.

Es folgte eine fast 50jährige Pause in der Antarktisforschung. Lediglich 1874 stieß George Strong Nares mit dem Dampfer „Challenger" über den Polarkreis vor, ohne sehr weit nach Süden zu kommen. Die Namen Kristensen und Borchgrevink stehen am Beginn der neuen Forschungsperiode, die die weitgehende Entschleierung der Antarktis brachte. 1895 betraten sie als erste Menschen das antarktische Festland bei Kap Adare. 1899 überwinterte zum erstenmal eine Expedition unter dem Belgier de Gerlache im Packeis der Antarktis. Schon im nächsten Jahre folgte die erste Überwinterung auf dem Festland. Unter Leitung des Geographen Erich von Drygalski betrat dann 1901 die erste deutsche Expedition den Schauplatz antarktischer Forschung auf dem mit einem Motor ausgerüsteten Dreimastschoner „Gauß". Sie überwinterte im Packeis, entdeckte im nächsten Sommer den 360 Meter hohen Vulkankegel des Gaußberges, konnte aber nicht weit in das Innere vorstoßen. Zur gleichen Zeit kamen auf dem englischen Schiff „Discovery" zwei der ganz Großen der Südpolforschung zum ersten Male in die Antarktis: Scott und Shakleton. Sie stießen auf einem 93tägigen Marsch mit Hundeschlitten bis 82° 17′ S vor. Im Sommer 1908/09 gelang es dann Shakleton, bis 88° 23′ S, bis 183 km an den Pol heranzukommen. Dann konnte er nicht mehr weiter. 2825 km hatte er mit seinen Begleitern zu Fuß zurückgelegt, davon den größten Teil ohne Zugtiere. Nach seiner Rückkehr war er der populärste Mann Englands.

Was er nicht schaffte, gelang drei Jahre später gleich zwei Expeditionen, der des Norwegers Roald Amundsen und der des unglücklichen Briten Scott. Fünf Wochen nach Amundsen erreichte Scott den Pol und fand auf dem Rückweg den Tod. Das große Ziel war erreicht, der sportliche Erfolg errungen. Nun begann die wissenschaftliche Kleinarbeit, die vorher oft hinter der „Jagd nach dem Pol" zurückgetreten war. Forscher wie der Australier Mawson, der Deutsche Filchner, der Japaner Shirase und Shakleton auf seiner dritten Reise (1914/17) runden das Bild dieser Forschungsperiode ab.

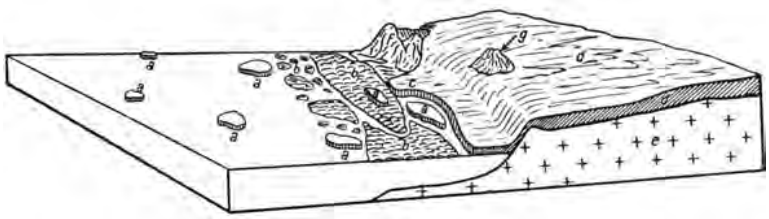
Im Jahre 1928 beginnt die letzte große Epoche der Antarktisforschung. Das Flugzeug greift in das Geschehen ein und ermöglicht großräumige Entdeckungen. Der Australier Wilkins ist der erste, weitere Australier, Engländer, Amerikaner, Norweger und Deutsche folgen. Von allen diesen erzielte zweifellos der Amerikaner Byrd, der 1929 zum ersten Male den Südpol überflog — nachdem ihm 1926 das gleiche beim Nordpol gelungen war —, in den Jahren 1928–30, 1933–36 und 1939–41 die größten Ergebnisse. Nach dem zweiten Weltkrieg setzte ein wahrer Wettlauf ein, angeregt von der Suche nach Bodenschätzen, die man in der Antarktis vermutete und auch in reichem Maße fand. Man trachtete danach, sie sich als Zukunftsreserve zu sichern. Die Antarktis wurde in eine

große Anzahl von Sektoren zerschnitten. Die verschiedenen Länder, die an der Antarktisforschung beteiligt waren, wie Frankreich, Großbritannien und Norwegen, oder die sich als „Anlieger" Antarktikas fühlen — Chile, Argentinien, Australien und Neuseeland — erhoben Anspruch auf das neue Festland. Dabei gibt es Gebiete, in denen sich die Interessen mehrerer Staaten überschneiden, so z. B. die Halbinsel Grahamland, die Chile, Argentinien und Großbritannien als ihr „Eigentum" betrachten. Die USA und die Sowjetunion, die beide an der Erschließung der Antarktis maßgeblich beteiligt sind, erkennen diese Ansprüche nicht an. Mit Recht betrachtet die Sowjetunion die Antarktis als internationales Territorium, während sich die USA durch die Ansprüche der anderen Staaten in ihren Absichten gehemmt fühlen.

*

So wurde unser Wissen vom siebenten Erdteil immer klarer.

Antarktika ist vom weiten Meer umgeben, über dem auch im Sommer anhaltende Weststürme mit Regen und Schnee toben. Man hat ausgerechnet, daß in den Randgebieten des Kontinents durchschnittlich Windstärke 8 bis 9 herrscht. Dringen wir weiter nach Süden vor, so begegnen uns immer mehr Eisberge, dann auch kleinere Eisschollen. Etwa unter 64° S geraten wir in den geschlossenen Treibeisgürtel, aus dem sich große Tafeleisberge erheben und in dem wir nur in den Sommermonaten, Dezember bis Februar, weiter vorstoßen können, wenn das Eis hier und da aufreißt. Auf diese Packeiszone folgt das mächtige Schelfeis — der das Randmeer bedeckende Teil des großen Inlandeiskuchens, der es so außerordentlich schwer macht, die Küstenlinie zu finden. Dieses Inlandeis liegt mit einer Dicke von oft 2000 Meter über dem Kontinent. Nur hohe Berge durchbrechen es; lediglich einige schmale, am weitesten nördlich gelegene Küstenstriche sind eisfrei.



a = Eisberge
b = Meereis (Packeis)
c = Schelfeis
d = Inlandeis
e = Festland
f = eisfreie Küste
g = Berg, der die Eisdecke durchbricht

Entwurf: Verfasser

Eisverhältnisse an der Küste Antarktikas

Die Schneemassen vieler Jahre, zu Firn und Eis zusammengedrückt, verhüllen als dicker Panzer Berg und Tal des Festlandes. Während das grönländische Inlandeis in großen Talgletschern das Meer erreicht, berührt das antarktische die Küste in breiter Front. Dadurch ist die Abflußgeschwindigkeit in Grönland größer; die Gletscher schieben sich am Tag bis zu 30 Meter vor, während der Abfluß in der Antarktis vielleicht 200 Meter im Jahr erreicht. Die grönländischen Gletscher sind durch zahlreiche Spalten zerfurcht. Die über dem Meer abbrechenden Eisberge sind deshalb viel kleiner, ihre Form ist wilder und bizarrer als die der langen antarktischen Tafeleisberge, die vom Rand des Inlandeises, dem Schelfeis, durch den Auftrieb des Meerwassers abgebrochen werden. Die Eisberge, die sich nur zu $^1/_9$ ihres Volumens über dem Wasserspiegel befinden, werden

von der Strömung weit nach Norden bis zur Küste Südamerikas und zum Kap der Guten Hoffnung getrieben, ehe sie allmählich abschmelzen.
Die beiden großen Buchten des Ross- und Weddell-Meeres gliedern Antarktika in einen sogenannten Ost- und einen Westteil. Noch wissen wir nicht genau, ob Antarktika ein einheitlicher Kontinent ist oder ob sich diese Buchten zu einer Meeresstraße vereinen, die den Kontinent in zwei große Inseln trennt. Nach den Forschungen von Byrd aus den Jahren 1934/35 und 1946/47 ist das Vorhandensein dieser Meeresstraße unwahrscheinlich geworden.
Die „Westantarktis" ist von Faltengebirgen durchzogen, die wahrscheinlich eine Fortsetzung des südamerikanischen Andensystems darstellen und vielleicht sogar über die Balleny- und Macquarie-Inseln auch mit den neuseeländischen Alpen zu verbinden sind. Hochgebirge, die sich nahe der Roosevelt-See bis über 6000 und vielleicht sogar bis über 7000 Meter erheben, senden riesige Gletscher in das Küstenvorland.
Die „Ostantarktis" dagegen hat den Charakter eines Tafelhochlandes, das in der Nähe des Südpols etwa 3000 Meter hoch ist und sich allmählich, in der Nähe der Küste dann mit steiler Stufe, zum Meer abdacht. Streckenweise ist dieses Tafelland, das in der Königin-Maud-Kette unweit des Poles über 4500 Meter Höhe erreicht, durch Brüche gestört. Mit diesen Brüchen sind, zumal an der Küste, Vulkane verbunden, so am McMurdo-Sund im Ross-Meer der Erebus (4055 Meter, tätig) und der Terror (3277 Meter, erloschen).
Über die Eisflächen und die kahlen Berge fegt auch im Sommer der Sturm. Es herrscht ein Schneetreiben, so dicht, daß das Tageslicht nur matt hindurchdringt. Diese Stürme, die Kälteausstrahlung des großen Eiskuchens und die normale Temperaturentwicklung hoher Breiten vereinigen sich zu dem rauhesten Klima, das man sich vorstellen kann.

Pinguine

Seelöwe

Außer einigen äußerst dürftigen Flechten und Moosen auf kahlen Felsen und kleinen Algen im Schnee läßt es kein Leben auf dem Festland zu, vor allem kein tierisches.
Reich und vielfältig dagegen ist die Meeresfauna. Da finden wir neben den verschiedenen Walarten vor allem See-Elefanten, Seeleoparden, Robben und die possierlichen Kaiser- und Adélie-Pinguine. Ihnen allen bietet das Meer reiche Nahrung. Auf den Inseln, nicht hoch über dem Meeresufer, nisten die Riesensturmvögel. Nur selten verirren sich die großen, kräftigen Albatrosse zu ihnen.
Die gefährlichsten Raubtiere der Antarktis sind Schwertfische und Seeleoparden. Der Schwert„fisch" (Orca Gladiator) ist eine Delphinart — also auch ein Säuger — und wird zehn Meter lang. Er hat eine eineinhalb Meter hohe, schwertförmige Rückenflosse und jagt vor allem Seehunde, wird aber auch kleinen Booten sehr gefährlich. Er versucht, seinen Kopf auf den Rand des Bootes zu legen, um es durch sein Gewicht zum Kentern zu bringen. Wegen seiner Angriffslust ist er sehr gefürchtet. Der Seeleopard, eine große, gefleckte Robbe, ist ebenfalls ein sehr gefährlicher Feind kleiner Robben und Seehunde, die er fast schlangengleich auf dem Eis beschleicht. Er nährt sich auch von Fischen.
Früher waren die subantarktischen Inseln von Millionen Robben bewohnt. Da aus ihnen ebenfalls der wertvolle Tran gewonnen wird, haben die Tiere durch große Jagden an Zahl stark abgenommen.

*

In einer der wenigen flachen, geschützten Buchten der sturmumtobten, an den Küsten meist wild zerrissenen Inseln, die kahl, baumlos und nur gelegentlich von grünem Moos und dürrem Büschelgras überwuchert daliegen, bietet sich ein reizvolles Naturschauspiel.

Hunderte großer und kleiner spindelförmiger Robbenkörper liegen bunt durcheinander am Halbkreis des Ufers. Eindrucksvoll sehen die riesigen, sechs Meter langen See-Elefanten-Bullen mit ihren weit über die Oberlippe herabhängenden, aufgeblasenen Rüsseln aus. In größerer Anzahl sind die wesentlich kleineren Kühe vorhanden. Sie tragen nicht die Nasenzierde der Bullen. Ein ätzend scharfer Geruch von den zwischen Gestein und Geröll in die Erde sickernden Ausscheidungen der vielen Körper liegt über der Gegend. Die Robben suchen diese Bucht auf, um hier ihre Jungtiere aufzuziehen. Überall sieht man neben dem Gebirge des mütterlichen Körpers ein dunkelhaariges, zottiges Baby. Gleichzeitig spielt sich hier die Brunst ab.

Schon liegen die alten Bullen in erbittertem Kampf. Laut krachend schlagen die gewaltigen Leiber aneinander. Die von tiefen Narben und Schrammen bedeckten Hälse triefen von Blut, doch immer heftiger kämpfen die Riesen mit hocherhobenem Vorderkörper. Immer von neuem schlagen sie die mächtigen Eckzähne ins Fleisch des Gegners, bis einer, zu Tode ermattet, den Kampf aufgibt.

Den größten Teil des Jahres verbringen die Herden im Meer, wo sie sich weniger von Fischen als von den gleichen kleinen krebsartigen Lebewesen ernähren wie die Wale. Zur Setzzeit und Paarung kommen diese Rüsselrobben einige Monate ans Land, dann vollzieht sich auch der Haarwechsel.

*

Eine Barkasse läuft die Bucht zu der einmal im Jahr erfolgenden Jagd auf die Bullen an. Nur jeder zehnte Bulle muß geschont werden. Schnell schneidet eine Kette von Jägern den Bullen den Weg ins Innere ab; man treibt sie zu den am Ufer postierten Schützen. Nun beginnt ein scheußliches Gemetzel. Die großen Bullen werden von den Robbenschlägern durch einen Schuß ins Maul getötet, das Messer fährt in die Kehle des getroffenen Tieres, und an dem oft noch zuckenden Körper wird sogleich das Abspecken vorgenommen. Die Weibchen scheinen von diesen Vorgängen kaum Notiz zu nehmen, jedenfalls rühren sie sich nicht von der Stelle. Riesige Fettstücke werden von den mächtigen Rümpfen gelöst und zum Schiff gebracht. In kurzer Zeit ist das Drama beendet. Beinahe hundert große Bullen sind geschlachtet. Die Barkasse der Robbenschläger läuft die nächste Bucht an. . .

*

Forscher, Walfänger und Robbenschläger waren die ersten Menschen, die in die Antarktis gelangten. Sieht man von der Jagd auf die Meeressäuger ab, so ist das Gebiet auch heute noch ohne direkten wirtschaftlichen Wert. Die Suche nach Kohle und Erzen, insbesondere radioaktiven, hat zwar die geologische Forschung vorangetrieben, ist aber noch ohne wirtschaftliche Auswertung geblieben. Aber der Ausbau des meteorologischen Dienstes und die Erforschung der erdmagnetischen Verhältnisse haben große wirtschaftliche Bedeutung, vor allem für den Verkehr und für die Landwirtschaft der südlichen gemäßigten Zone. Diese Gesichtspunkte haben neben den nur im Sommer besetzten Walfangstationen auf den Inseln um das antarktische Festland auch zur Einrichtung dauernder Wetterbeobachtungsstellen geführt. So kann man heute das Polargebiet nicht mehr als völlig unbewohnt ansehen.

*

„Die Antarktis ist das Reich der glänzenden, reinsten Farben. Das keusche Weiß der Schneemassen und das Samtschwarz der Felsen gehören den Tagen, an denen Schnee-

Albrecht Dürer: Ritter, Tod und Teufel
(Foto: Staatl. Fotothek Dresden)

wolken den Horizont verhüllen. Wenn der Himmel sich in Schafwölkchen aufgelöst hat, färbt sich ihr Rand mit blassem Orangegelb, das wieder verblaßt oder lebhaft erglüht, wenn die Sonne tief steht. Steht die Sonne hoch, so erscheint ihr Rand in den Regenbogenfarben.

Die Wolkenmassen haben sich auseinandergespalten, und die Sonne geht im Nordwesten unter. Die Zwischenräume im Zenit werden weiter; sie sind meist blau, tief im Norden smaragdgrün. Rasch wechselt die Szene. Über dem ansteigenden Plateau öffnet sich der hohe, klare Himmelsbogen, von rosigen Wolken eingefaßt. Weit drunten im Süden scheint alles in Indigoblau und Ultramarin getaucht, mit Purpur überzogen, der weiter drinnen zu kaltem Violett oder Graublau verblaßt. Bald liegt der Norden offen da. Das flüssige Gold des Sonnenballs ist verschwunden, aber sein Glanz dauert an. Vom Zenit herab durchlaufen seine Farben Grünblau, Gelblichgrün, Strohgelb und helles Terrakotta bis zu einem gebrochenen Ziegelrot; sie alle strahlen wider im dunklen Schimmer der gefrorenen See. Draußen am unendlichen Horizont treiben Eisberge in einer Luftspiegelung aus beweglichem Gold. Die Barriere, die sich von Ost nach West erstreckt, gleicht einer Mauer, über deren zartem Rosa sich eine wundersame Malvenfarbe erhebt — das ansteigende Plateau."

So beschreibt der australische Polarforscher Douglas Mawson seine Welt.

Ritter, Tod und Teufel

Symbolik und Widerspiegelung der Wirklichkeit in Dürers Meisterwerk

Zu den bedeutendsten und bekanntesten Werken aus dem Erbe der deutschen Kunst gehört der von Albrecht Dürer geschaffene Kupferstich „Ritter, Tod und Teufel". Das Werk entstand 1513. Vier Jahre später schlug Martin Luther seine 95 Thesen, die Kampfansage gegen das Papsttum und den Ablaßhandel, an die Tür der Schloßkirche zu Wittenberg, und etwa zehn Jahre später dichtete der deutsche Reformator das Trutz- und Kampflied des Mittelalters „Und wenn die Welt voll Teufel wär". Dieser Meisterstich Albrecht Dürers entstand in der Zeit der Reformation, der deutschen Bauernaufstände, großer Entdeckungen und wissenschaftlicher Erkenntnisse. Nicht zufällig hat der Kupferstich seit seiner Entstehung bis heute die Menschen bewegt. Es ist deshalb verständlich, daß deutsche und ausländische Kunstwissenschaftler seit mehr als hundert Jahren Forschungen darüber anstellten, was Dürer mit diesem Blatt sagen wollte und in welcher Beziehung es zu seiner Zeit steht (siehe Tafel).

Betrachten wir den Kupferstich, so fällt unser Blick zuerst auf die stolze, unerschütterliche Gestalt des Ritters. Ruhig reitet er seines Weges. Er blickt weder nach rechts noch nach links. Bekleidet ist er mit der Rüstung des ausgehenden 15. und beginnenden 16. Jahrhunderts. Das Visier ist geöffnet, und wir sehen das kraftvolle, energische Gesicht des Ritters. Von hinten schleicht sich der Teufel heran. Seine Krallen berühren schon die Rüstung des Reiters. Der zottige Kopf mit dem gebogenen Horn und dem Schweinsrüssel ist lauernd vorgeschoben. Die Augen sind starr auf den Ritter geheftet. Doch

nicht nur der Teufel bedroht den Mann. Neben ihm reitet der Tod. Gespenstisch hebt sich die struppige halbverweste Gestalt im weißen Hemd von dem dunklen Hintergrund ab. Er hat keine Nase und fast keine Zähne, aber sprechende lebendige Augen. Um den Hals und zwischen den Hörnern, die wie eine Krone den zottigen Schädel bekränzen, züngeln Schlangen. Mahnend hält er dem Ritter das Stundenglas entgegen. Doch weder der Tod, so schrecklich er auch sein mag, noch der hinter ihm lauernde Teufel können unserem Reitersmann Furcht einjagen. Unbekümmert setzt er seinen Weg fort. Das kräftige Pferd mit dem Eichenlaubbüschel auf der Stirn – dem mittelalterlichen Symbol der Stärke – steht im krassen Gegensatz zu dem mageren und ungepflegten Klepper des Todes. Matt läßt er den Kopf hängen und beschnuppert einen Totenschädel, der den Ritter oder auch uns an die erinnern soll, über die der Tod schon längst den Sieg errungen hat. Der schöne langzottige Hühnerhund, der neben dem Pferd des Ritters herläuft, erscheint in der mystischen Volksliteratur der vorreformatorischen Periode als ständige Begleitfigur des Pilgers und verkörpert den göttlichen Ernst und Eifer des Menschen auf seiner gefahrvollen Wanderschaft durch das Leben. Auch der Molch zwischen den Hufen des Pferdes hat symbolische Bedeutung: er verbildlichte die Schrecken der Hölle. Jäh erhebt sich im Hintergrund eine Felswand, und in der Ferne sehen wir die schützende Burg, Ziel oder Ausgangspunkt der Wanderschaft des Ritters. Dürer nannte dieses Blatt ganz einfach „Der Reuter". 1675 tauchte die Bezeichnung „Der christliche Ritter trotzt Tod und Teufel" auf, und 1871 leicht abgewandelt: „Der Ritter trotzt Tod und Teufel", bis man schließlich zu der noch heute gebräuchlichen Bezeichnung kam „Ritter, Tod und Teufel".

Warum hat Dürer gerade dieses Thema gestaltet? „Dem Menschen des Mittelalters war die Welt voller Teufel. Überall trat der Böse neben den Frommen, als Versucher auch des Heiligsten und Keuschsten, als koboldartiger Störenfried des täglichen christlichen Lebenslaufes und schließlich als Schreckbild, das die arme Seele einst, nach Marter und Qual lüstern, am Tor der Vorhölle in Empfang nehmen wird." (Waetzold: Albrecht Dürer.)

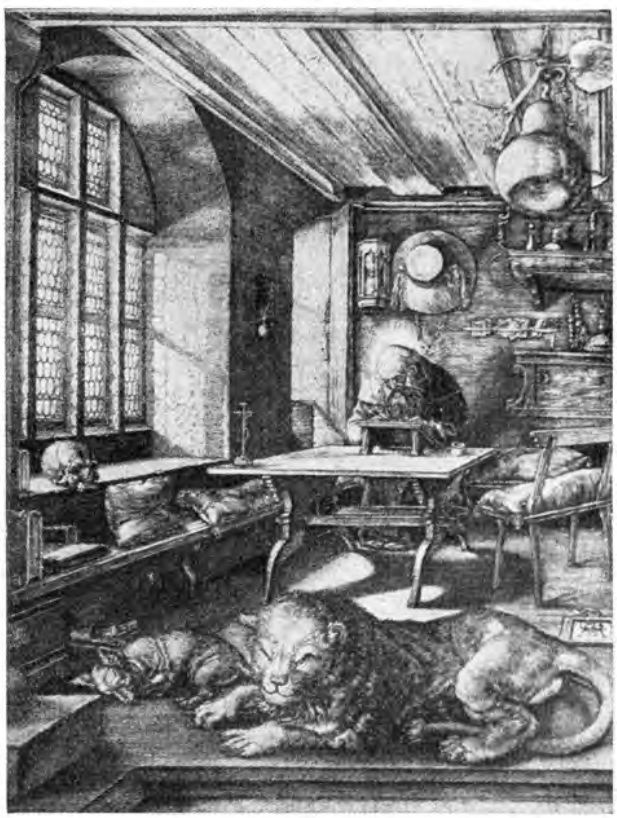
Krieg, Hungersnot und Pest verheerten das Land und forderten viele Opfer. Der Gedanke an Tod und Verdammnis zog sich durch die gesamte Literatur der damaligen Zeit und fand auch in der bildenden Kunst seinen Niederschlag. Angefangen bei den religiösen Holzschnittbildchen und illustrierten Flugblättern des ausgehenden 15. Jahrhunderts, über die Bilder des Todes auf den Wänden von Kirchen und Friedhöfen bis zu den Totentanzfolgen von Hans Holbein d. J. Auch Dürer beschäftigte sich schon in früheren Grafiken mit dem Problem des Todes. Das Rittertum und seine Weltanschauung blieben in dieser Zeit der sozialen, geistigen und religiösen Umwandlung ebenfalls nicht unberührt. Es hatte den Höhepunkt seiner Macht längst überschritten. Der weltliche Ritter des frühen und hohen Mittelalters, der Minnesänger und Kreuzfahrer, wie er uns in den Heldengedichten und -sagen geschildert wird, gehörte der Vergangenheit an. Mit der Entwicklung der Waren-Geldbeziehungen und dem wachsenden Reichtum der Städte stiegen auch die Ansprüche der Kirche und der Fürsten. Die Folge davon war, daß die Ausbeutung der Leibeigenen, Hörigen und sogenannten abhängigen Bauern durch die Territorialfürsten und die Kirche unerträglich und die Not immer größer wurden. Auch die Einkünfte der Ritter, die sie aus den verhältnismäßig kleinen Ländereien herausziehen konnten, reichten nicht mehr zur Befriedigung ihrer Bedürfnisse aus. Sie standen vor dem wirtschaftlichen Ruin, und das Raubrittertum zeigte an, daß der Widerspruch zwischen Idealbild und Wirklichkeit immer größer wurde. Doch ganz erloschen war in Deutschland die Idee des Rittertums noch nicht. Der „Christ-

liche Ritter" beherrschte jetzt das Denken. Eine Idee, die wie viele andere Gedanken des Mittelalters aus der Bibel übernommen wurde. Ein allerdings etwas abgewandelter Satz aus dem Buche Hiob wurde immer wieder zitiert: „So ist denn des Menschen Leben nichts anderes denn eine Ritterschaft hier auf Erden."

Erasmus von Rotterdam, ein hervorragender Humanist und fortschrittlicher Gelehrter dieser Zeit, schrieb ein „Handbüchlein des christlichen Ritters". 1520 rief Ulrich von Hutten dem sächsischen Kurfürsten Friedrich dem Weisen zu: „Nie werde ich etwas tun, was eines tapferen Ritters unwürdig ist; ich kann sterben für die Freiheit, aber ich kann nicht Knecht sein, noch Deutschland geknechtet sehen." 1523 erhoben sich die Reichsritter unter Franz von Sickingen gegen die Unterdrückung der Fürsten und für die neuen Ideen der Reformation. Florian Geyer, ebenfalls ein Ritter, stellte sich an die Spitze der aufständischen Bauern. Dürer war der Gedanke des christlichen Ritters nicht fremd; das beweist eine Tagebuchaufzeichnung während seiner niederländischen Reise im Jahre 1521. Auf Grund einer falschen Meldung vom Tode Luthers rief er Erasmus von Rotterdam zu: „Hör, du Ritter Christi, reit hervor neben den Herrn Christum, beschütz die Wahrheit, erlang der Märtyrer Kron!" Allerdings dürfen wir den Begriff des christlichen Ritters nicht zu eng fassen. Jeder war berufen, für die neuen Ideen und gegen die Unterdrükkung zu kämpfen. Eine Zeit wie diese, voller Unruhe und Kampf, beherrscht von derartigen Umwälzungen, brauchte große, aufrechte und starke Männer, die unerschrocken ihr Leben einsetzen. Solchen Männern setzte Dürer mit seinem Kupferstich „Ritter, Tod und Teufel" ein Denkmal.

So muß der Kupferstich verstanden werden. Selbst wenn man das Blatt ohne Kenntnis der gesellschaftlichen und historischen Situation, ohne Kenntnis der mittelalterlichen Symbolik betrachtet, fesselt es. Zu uns spricht nicht nur der mittelalterliche Ritter, sondern der aufrechte Mensch, der unerschrockene Kämpfer, der allen Fährnissen zum Trotz seinem Ziel entgegenreitet und es auch erreichen wird.

Im Jahre 1514 schuf Dürer zwei weitere Kupferstiche:



Albrecht Dürer: Der heilige Hieronymus im Gehäuse
(Fotos: Staatliche Fotothek Dresden)

„Der heilige Hieronymus im Gehäuse“ und die „Melancholie“. Schon von jeher brachte man diese beiden Werke in Zusammenhang mit unserem „Ritter, Tod und Teufel“, da eine inhaltliche Verbindung der drei Meisterstiche besteht. In ihnen kommen die allgemeinen geistigen Verhältnisse der Dürerzeit zum Ausdruck. Beim „Heiligen Hieronymus“, umfängt uns eine ganz andere Stimmung als bei der Betrachtung des Blattes „Ritter, Tod und Teufel“. Wir blicken in eine behagliche, spätgotische deutsche Gelehrtenstube. Der Raum mit den dicken Wänden, der Balkendecke und den einfachen Holzmöbeln ist wohlig und anheimelnd. Helles Sonnenlicht flutet durch die Fenster. Es herrschen tiefe Ruhe und Frieden in diesem Zimmer, an dessen Rückwand der greise Hieronymus sitzt, ganz versunken seiner Schreibarbeit hingegeben. Zufrieden blinzelnd liegt neben dem schlafenden Hündchen ein mächtiger Löwe. Einst hatte ihm der Heilige einen Dorn aus der Pfote gezogen, und aus Anhänglichkeit ist das Tier zu seinem ständigen Begleiter geworden.

Der dritte Meisterstich ist die „Melancholie“. Welch gewaltiger Unterschied zum Hieronymusstich. Dort fast pedantische Ordnung, hier ein wildes Durcheinander – dort helles, wenn auch gedämpftes Sonnenlicht, hier das irritierende Licht ähnlich einer Sonnenfinsternis – dort beruhigtes, glückliches Schaffen an einem Werk, hier schweres, dumpfes Grübeln. Eine mächtige Frauengestalt sitzt im Vordergrund des Bildes. Schwer ruht das bekränzte Haupt mit aufgelösten Haarsträhnen auf der zur Faust geschlossenen linken Hand. Die rechte Hand spielt mit einem Zirkel. Auf dem Schoß hat sie ein zusammengeklapptes Buch. Wie verloren geht der Blick aus dem tief beschatteten Gesicht in die Weite. Trotz des reichen bürgerlichen Renaissancegewandes und des Schlüsselbundes mit dem Beutel sagen uns die Flügel der Frau klar genug, daß es sich um eine symbolische Personifizierung und nicht um einen wirklichen Menschen handelt. Um die Frau herum liegen ohne jede Ordnung die verschiedensten Dinge: Hobel und Säge, Nägel und Zange, Maßstab und Hammer. Dazwischen hat sich ein schlafender Jagdhund ausgestreckt. An den Wänden hängen eine Waage, eine

Albrecht Dürer: Melancholie

Sanduhr und über dem eingelassenen magischen Quadrat eine Glocke. (Die Zahlen des Quadrates ergeben stets die gleiche Summe, ob man sie horizontal, vertikal oder diagonal addiert.) Fast drohend steht links ein geometrischer Block. Daneben lehnt an der Wand ein Mühlstein, und auf ihm sitzt, unbekümmert um die zwielichtige Stimmung, eine Putte und schreibt hurtig etwas auf ein Täfelchen. Am Himmel blitzt ein seltsames Licht auf, und über dem See schwebt ein fledermausähnliches Fabeltier mit der Inschrift „Melencolia I" auf den Flughäuten. Aus diesem Meisterstich Dürers spricht eine tiefe Niedergeschlagenheit, die die Grenze der Entwicklung der menschlichen Fähigkeiten, der Wissenschaft und der Kunst in der Periode der deutschen Renaissance charakterisiert. Dürer, der Zeuge der gesellschaftlichen Erschütterungen vor und während der Reformation war, strebte leidenschaftlich nach einem glücklichen und freien Dasein der Menschen, aber gleichzeitig quälten ihn Zweifel, ob ein solches Ziel überhaupt erreichbar sei. Das zeigt sich überall dort, wo seine Versuche, die Wahrheit zu erkennen, mit solchen Zweifeln und skeptischen Ideen vermischt waren.
Es ist nicht zuviel behauptet, wenn man sagt, daß Dürer in seinen drei Meisterstichen, die in unserem Aufsatz behandelt wurden, eine umfassende Widerspiegelung der gesellschaftlichen und weltanschaulichen Zustände in der Periode der deutschen Renaissance gegeben hat, die mit Recht die Dürerzeit genannt wird.

Anneliese Hübscher

Die Sonnenfinsternis vom 30. Juni 1954

Von Prof. Dr. Arthur Krause

In zahlreichen Zeitungs- und Zeitschriftenartikeln wurde vor der Sonnenfinsternis vom 30. Juni 1954 auf dieses Ereignis hingewiesen, ohne daß die astronomischen und physikalischen Voraussetzungen dieser Erscheinung immer in hinreichender Weise beachtet worden wären. Wenn auch allgemein bekannt ist, daß eine totale Sonnenfinsternis nur zur Zeit des Neumonds in dem vom Mondschatten bestrichenen Streifen der Erdoberfläche zu sehen ist, so erscheint es doch erforderlich, diesen Vorgang an Hand von Zahlenangaben recht genau zu überdenken.
Der Durchmesser des glühenden Sonnenballes beträgt 1 390 000 km, der Durchmesser unserer Erde 12 750 km und der des Mondes 3 475 km. Wie aber kommt es, daß der kleine Mond am Himmel fast die gleiche Größe zu haben scheint wie die im Vergleiche zu ihm riesengroße Sonne? Zur Zeit ihrer Erdnähe ist ja der scheinbare Durchmesser der Sonne 32′ 36″, zur Zeit der Erdferne 31′ 32″, während der des Mondes zur Zeit seiner Erdnähe 33′ 28″, zur Zeit der Erdferne 29′ 28″ beträgt. Jeder dieser beiden Himmelskörper erscheint also etwa $^1/_2$ Grad breit. Vollmondbreiten können deshalb am Himmel zu ziemlich genauen Entfernungsangaben von Sternen, zu Längenschätzungen von Sternschnuppenbahnen usw. verwendet werden. Nun beträgt der Abstand der Sonne von der Erde zur Zeit der Sonnenferne Anfang Juli 152 000 000 km, zur Zeit der Sonnennähe Anfang Januar 147 000 000 km, im Mittel 149 500 000 km, dagegen der Abstand des Mondes im Mittel nur etwa 380 000 km. Wir wissen aber aus Erfahrung, daß jeder Körper mit wachsender Entfernung immer kleiner erscheint. Die Sonne ist vierhundertmal so weit von der Erde entfernt wie der Mond. Da sie aber am Himmel genauso groß erscheint wie der Mond, muß ihr Durchmesser der

Vierhundertfache des Mondes sein. Rechnen wir nach, so finden wir tatsächlich, daß 380 000 km mal 400 gleich 152 000 000 km ist und 3 475 km mal 400 gleich 1 390 000 km.

Die Totalität einer Sonnenfinsternis wird dadurch hervorgerufen, daß der Mondschatten den Erdboden trifft. Die Länge des kegelförmigen Mondschattens beträgt aber 380 000 km. Das entspricht etwa der mittleren Entfernung des Mondes von der Erde. Steht nun zu einem solchen Zeitpunkte der Mond der Erde etwas näher, als seine mittlere Entfernung beträgt, so trifft sein Schatten den Erdkörper. Vom Erdboden aus gesehen wird dann an einer solchen Stelle die Sonne vollkommen vom dunklen Mond verdeckt, und es entsteht eine totale Sonnenfinsternis. Diese kann natürlich nur zur Zeit des Neumonds eintreten, weil nur dann der Mond zwischen Sonne und Erde steht, so daß sein Schatten den Erdkörper trifft. Zur Zeit des Vollmonds steht der Mond zwar auch auf der Linie Sonne — Erde, aber hinter dem Erdkörper, so daß er durch den Erdschatten, der 1 385 000 km lang ist, hindurchgehen kann. Dann tritt eine Mondfinsternis ein.

Wie verläuft aber eine totale Sonnenfinsternis? Das ist deshalb nicht leicht zu überblicken, weil sich ja einerseits die Erde um ihre Achse dreht, andererseits gleichzeitig der Mond auf seiner Bahn um die Erde weiterwandert. Beide Bewegungsrichtungen

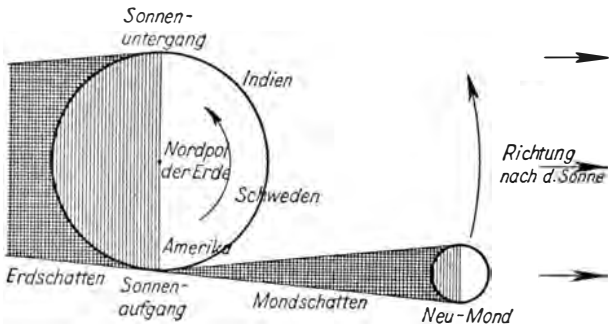


Bild 1. Erde und Mond mit ihren Schatten beim Beginn der totalen Sonnenfinsternis am 30. Juni 1954

sind in Bild 1 durch Pfeile gekennzeichnet. Die Erde dreht sich in 24 Stunden einmal um ihre Achse. Da der Äquator etwa 40 000 km lang ist, legt jeder Äquatorpunkt in jeder Sekunde einen Weg von etwa 460 m zurück. Das kann man nachrechnen, wenn man 40 000 000 m (das sind die eben genannten 40 000 km) durch 86 400 (24 Stunden = 86 400 Sekunden) teilt. Der Mond bewegt sich in einer mittleren Entfernung von 380 000 km um die Erde. Dann ist nach bekannter Rechnung seine Bahn ungefähr das 6,283fache dieser Zahl, also etwa 2 387 600 km. Ein Mondumlauf um die Erde dauert 27 Tage 7 Stunden 43 Minuten 11 Sekunden, das sind 2 360 591 Sekunden. Teilt man 2 387 600 000 m durch diese Zahl, so erhält man rund 1010 m. Der Mond ist also auf seinem Laufe um die Erde schneller als ein Äquatorpunkt der sich um ihre Achse drehenden Erde. Genauso schnell wie der Mond bewegt sich aber auch der Mondschatten. Beide Bewegungen erfolgen, wie Bild 1 erkennen läßt, in der gleichen Richtung gegen den Uhrzeigersinn. Folglich überholt der Mondschatten die irdischen Äquatorpunkte in jeder Sekunde um den Unterschied beider Beträge, also um etwa 550 m. Weiter nach Norden hin ist die Drehgeschwindigkeit aller Erdorte geringer als am

Äquator. Demnach ist dann auch der Geschwindigkeitsunterschied größer als 550 m. Im Falle der Finsternis vom 30. Juni 1954 betrug er 780 m. Die Schattengeschwindigkeit war also etwa so groß wie die Geschwindigkeit, mit der ein Geschoß den Gewehrlauf verläßt, oder mehr als dreißigmal so groß wie die Geschwindigkeit, mit der ein Schnellzug an uns vorüberrast, der mit einer Stundengeschwindigkeit von 90 km fährt (das sind 25 m in der Sekunde). Mit dieser großen Geschwindigkeit jagte an diesem Tage der Mondschatten, wie aus Bild 2 hervorgeht, auf der von Nordamerika bis Indien reichenden Finsternisbahn über den Erdboden. Der Durchmesser des Schattenkreises betrug auf der Erdoberfläche 120 km. Wie sich leicht ausrechnen läßt, befand sich demnach jeder Erdort, über den der Mondschatten hinwegzog, 153 Sekunden lang (das sind 2 Minuten 33 Sekunden) innerhalb des Mondschattenkegels. Für genau die gleiche Zeit wurde ihm also durch den zwischen Erde und Sonne stehenden Mond das Sonnenlicht entzogen, so lange dauerte für ihn die totale Sonnenfinsternis.

Der Mondschatten traf die Erdoberfläche bei Sonnenaufgang zuerst inmitten der USA und wanderte dann weiter über Labrador, Grönland, Island, Schweden und die Sowjetunion bis nach Indien, wo er den Erdkörper bei Sonnenuntergang verließ. Aus der nachfolgenden Tabelle gehen alle Einzelheiten über den Verlauf der Totalität hervor. In der ersten Spalte ist der Ort genannt, für den die Angaben gemacht sind, in der zweiten Spalte seine geographische Länge westlich oder östlich von Greenwich, in der dritten Spalte die geographische Länge der Zeitzone, für die die für das genannte Land ortsübliche Uhrzeit zu gelten hat, in der vierten Spalte die Durchgangszeit des Mondschattens in MEZ (Mitteleuropäische Zeit, bezogen auf den Meridian 15 Grad östlich von Greenwich) und in der letzten endlich die ortsübliche Uhrzeit hierfür.

	Geogr. Länge von Greenwich	Geogr. Länge der ortsübl. Zeitzone	Schattendurchgang in MEZ	in ortsübl. Zeit
Sonnenaufgang	0	0	h m	h m
Mitte der USA (Omaha) westl. Länge	95	90	12 8	5 8
Labrador	80	75	12 28	6 28
Grönland	45	45	12 40	8 40
Island	20	15	13 6	11 6
Fär-Öer	7	0	13 18	12 18
Mitte der Finsternis			13 21,5	12 21,5
Shetland-Inseln	1	0	13 24	12 24
Norwegen (Bergen) östliche Länge	5	15	13 32	13 32
Oslo-Fjord	11	15	13 41	13 41
Insel Öland	17	15	13 51	13 51
Baltische Ostseeküste	21	30	13 55	14 55
Asowsches Meer	39	45	14 25	16 25
Kaspisches Meer	51	45	14 48	16 48
Indien (zwischen Karatschi und Delhi)	70	75	14 57	18 57
Sonnenuntergang				

Bild 3 zeigt den uns am meisten interessierenden 120 km breiten Streifen, auf dem der Mondschatten Südschweden querte. Der mittlere Strich ist die Linie der zentralen Verfinsterung, auf der die Totalität 153 Sekunden dauerte. Natürlich hatten sich auf ihr oder in ihrer Nähe die meisten Beobachtungsexpeditionen eingerichtet, so auch die Finsternisexpedition der deutschen Planetensektion der Sternfreunde (auf der Schären-Insel Galtö). Selbstverständlich war die Finsternis auch außerhalb dieses 120 km breiten

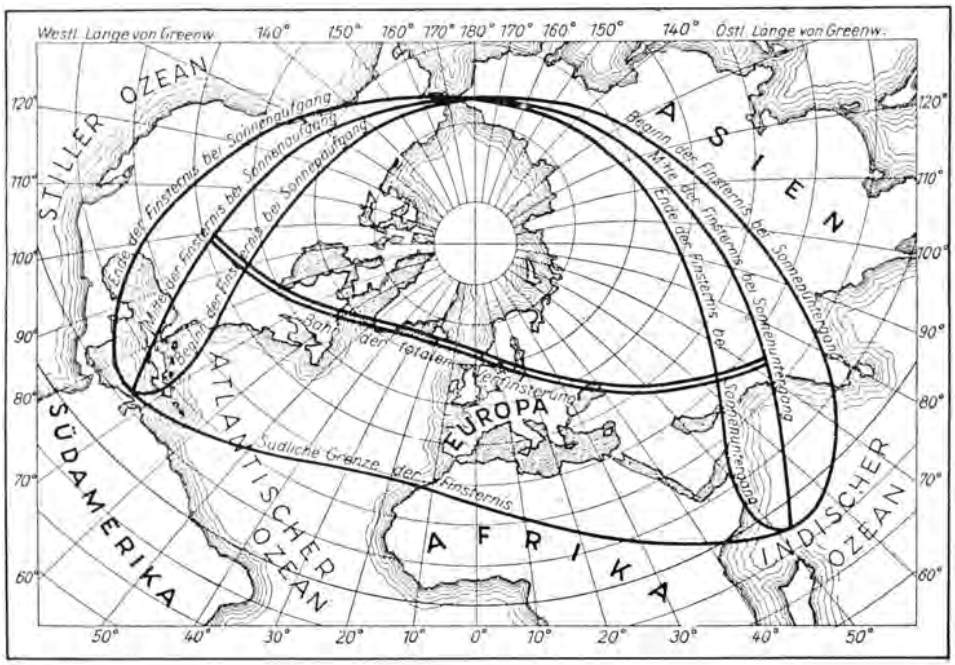


Bild 2. Verlauf der totalen Sonnenfinsternis am 30. Juni 1954

Streifens zu sehen, aber nicht als totale Finsternis, sondern nur als partielle (teilweise), wobei um so größere Teile der Sonne vom Monde verfinstert wurden, je näher der Ort dem Totalitätsstreifen lag. Zum Beispiel betrug für Leipzig die größte Verfinsterung 85%. Diese Tatsache geht auch aus Bild 2 hervor, das nicht bloß die Bahn des Mondschattens als Doppelstrich zeigt, sondern auch alle Gebiete erkennen läßt, für die die Finsternis partiell zu sehen war. An der durch den Atlantischen Ozean und durch Afrika laufenden südlichen Begrenzungslinie streifte der Mond die Sonne am Rande. Die drei Linien beim Finsternisbeginn in Nordamerika haben folgende Bedeutung: Die äußerste Linie links läßt die Orte erkennen, für die bei Sonnenaufgang die Sonnenfinsternis zu Ende war. Die auf diese nach rechts hin folgende Linie gibt die Orte an, für die bei Sonnenaufgang die Hälfte der Finsternis vorüber war, und die dritte am weitesten rechts liegende Linie zeigt uns die Orte, für die bei Sonnenaufgang die Finsternis gerade anfing. Entsprechendes gilt für die drei in Asien liegenden Linien, die das Ende der Finsternis bei Sonnenuntergang betreffen.

Die Sichtbarkeit der Totalität war für die meisten Teile der Mondschattenbahn sehr ungünstig. In den USA herrschte zwar klares Wetter, aber die Sonne stand so tief am Himmel, es war ja die Zeit kurz nach Sonnenaufgang, daß wissenschaftlich verwertbare Beobachtungen kaum gemacht werden konnten. In Kanada bedeckten Wolken den Himmel, so daß hier die Sonne überhaupt nicht zu sehen war. In Schweden hatten sich viele Expeditionen eingerichtet, um das seltene Himmelsschauspiel für wissenschaftliche Zwecke auszunutzen. Nach langjährigen Erfahrungen waren die Wetteraussichten für die Ost- und Westküste Schwedens etwa gleich. Für die Ostküste war

mit 24% Wahrscheinlichkeit auf gutes Beobachtungswetter zu rechnen (0% bis 20% Himmelsbewölkung), für die Westküste mit 27%. Natürlich war für die Standorte der Expeditionen möglichst die Linie ausgesucht worden, für die die Verfinsterungszeit am größten war. Denn es ist klar, daß infolge der Kreisform des über den Erdboden dahingleitenden Mondschattens diejenigen Punkte zu bevorzugen sind, für die die Finsternissehne am längsten ist (Bild 4). Hier betrug die Finsternisdauer 153 Sekunden. Für Orte, die z. B. 30 km weiter seitwärts lagen, schrumpfte sie auf 130 Sekunden zusammen. Orte am Rande des Schattenstreifens konnten nur mit wenigen Sekunden Totalität rechnen. Die meisten Expeditionen hatten sich auf der Insel Öland eingerichtet. Dort herrschte so ungünstiges Wetter, daß das gesamte Beobachtungsprogramm zunichte wurde. Größeres Glück hatten eine holländische, eine belgische und eine schwedische Beobachtungsgruppe der Universität Upsala, die sich in Holmhällar auf der Südspitze von Gotland niedergelassen hatten. Dieser Ort lag zwar seitlich von der größten Verfinsterungssehne, dafür herrschte aber klares Wetter, so daß alle Beobachtungen befriedigend ausgeführt werden konnten. Das größte Glück aber hatten die Expeditionen, die als Standort die Inseln der schwedischen Westküste gewählt hatten: die deutsche Expedition von Liebhabern der Sternkunde (deutsche Planetensektion der Sternfreunde unter Führung von Edgar Mädlow, Berlin, Wilhelm-Förster-Sternwarte) auf der kleinen Schären-Insel Galtö dicht bei Kragenäs sowie die Beobachtungsgruppen der Schweiz, der englischen Universität Cambridge und der schwedischen Universität Lund auf der Schären-Insel Syd-(Söder-)Koster, etwa 15 km von Galtö entfernt. Das vom Mondschatten überstrichene Festland des südlichen Schwedens hatte schlechtes Wetter, ebenso alle Stationen

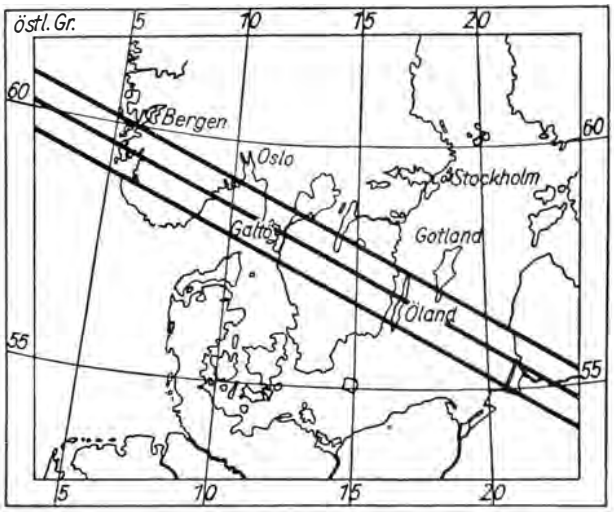


Bild 3. Der durch Südschweden verlaufende 120 km breite Streifen, der vom Mondschatten am 30. Juni 1954 überstrichen wurde

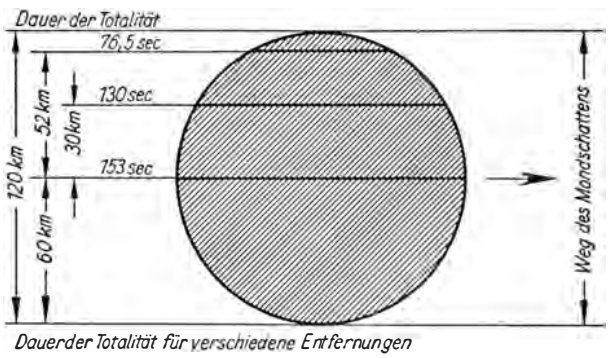


Bild 4. Dauer der Totalität für verschiedene Entfernungen von der Linie der zentralen Verfinsterung

in der Sowjetunion, die sich meist im Nord-Kaukasus befanden. Hier war zwar mit 70% Wahrscheinlichkeit mit gutem Beobachtungswetter zu rechnen, aber Gewitter während der Totalität machten jede Beobachtung unmöglich. Die Gegend um Kiew hatte schönes Wetter, dort befand sich aber keine Beobachtungsstation. Der letzte Teil des Mondschattenwegs fiel für wissenschaftliche Beobachtungen aus, weil dort die Sonne kurz vor ihrem Untergang zu tief am Himmel stand.
Was sollte auf den Expeditionsstationen während der kurzen Dauer der Totalität beobachtet werden? Warum hatten viele wissenschaftliche Institute keine Mühe gescheut, Beobachtungsinstrumente in die Totalitätszone zu transportieren, und warum bereiteten viele Wissenschaftler schon viele Wochen vorher an Ort und Stelle einen reibungslosen Ablauf der geplanten Beobachtungen vor?

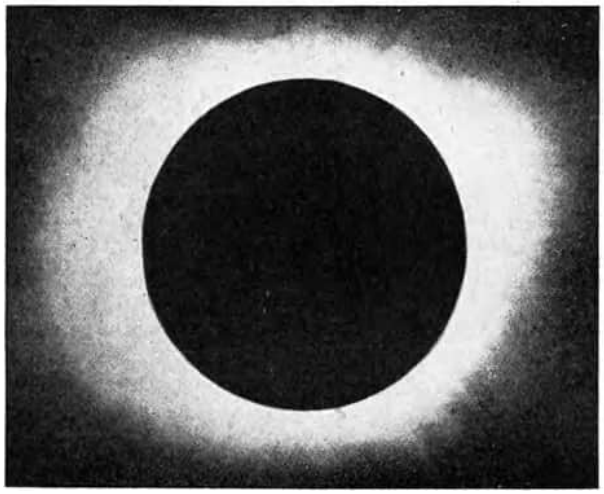


Bild 5. Fotografische Aufnahme der Sonnenkorona

Bekanntlich ist das, was wir alle als helle Sonne am Himmel strahlen sehen, die glühende Gashülle der Sonne, die Photosphäre (griechisch: phos = Licht, sphaira = Kugel, also Lichthülle). Über dieser lagert die 7000 bis 11000 km hohe Chromosphäre (griechisch: chromo = Farbe, sphaira = Kugel, also Farbhülle), deren unterste Schicht auch Umkehrende Schicht genannt wird. Diese erzeugt im Sonnenspektrum die dunklen Fraunhoferschen Linien, aus denen man die chemische Zusammensetzung der Sonnengase bestimmen kann. An und für sich würde das Spektrum der Photosphäre ein ununterbrochenes Farbband sein. Aber die glühenden Gase der Umkehrenden Schicht verschlucken aus diesem Farbband gerade das Licht derjenigen Linien, die sie selber als helle Linien aussenden würden, wenn sie allein vorhanden wären. Wenn aber während einer totalen Sonnenfinsternis der sich vor die helle Sonnenscheibe schiebende Mond für einen Augenblick die Umkehrende Schicht als schmalen Saum aufleuchten läßt, dann besteht das erzeugte Spektrum aus einzelnen hellen Linien. Diese zeigen die Stoffe an, aus denen die Umkehrende Schicht besteht, und müssen genau den dunklen Fraunhoferschen Linien des gewöhnlichen Sonnenspektrums entsprechen. Man nennt ein solches

Spektrum ein Flash-Spektrum (englisch: flash = Blitz, also Flash-Spektrum = Blitzspektrum), weil es beim Beginn und am Ende der Totalität nur blitzartig aufleuchtet. Die Chromosphäre selbst ist während der Totalität als rosenroter Saum zu sehen, der scheinbar den schwarzen Mond umgibt. An die Chromosphäre schließt sich die Korona an (lateinisch: corona = Kranz), die als schwach silberweiß leuchtender Kranz den schwarzen Mond während der Dauer der Totalität umgibt. Die Korona hat verschiedenes Aussehen zu den Zeiten der Sonnenflecken-Maxima und -Minima. Während der Maxima umgibt sie den Sonnenkörper fast gleichförmig (Bild 5), während eines Minimums ist sie besonders in der Äquatorgegend der Sonne gut ausgebildet. Diesmal handelte es sich um die Zeit eines Sonnenflecken-Minimums, so daß am Sonnenäquator die strahlige Korona-Struktur sehr schön zu sehen war. Die polaren Strahlen waren nur ganz kurz. Die Korona erstreckt sich weithin in den Weltenraum und kann bis in eine Entfernung von $2^1/_2$ Sonnendurchmessern sichtbar werden. Bei photographischen Aufnahmen erkennt man ihre lichtschwächsten äußersten Gebiete natürlich um so besser, je länger die Aufnahme belichtet ist. Das hat bei totalen Sonnenfinsternissen aber seine Grenzen, weil deren Dauer, falls der Mond gerade in Erdnähe steht, höchstens acht Minuten betragen kann. Aber die ganze Totalitätsdauer kann nicht voll ausgenutzt werden, weil die Aufnahmen erst wenige Sekunden nach Beginn der Totalität beginnen können und schon einige Sekunden vor deren Ende abgebrochen werden müssen. Der erste nach Beendigung der Totalität erscheinende Sonnenstrahl würde nämlich die ganze Aufnahme verderben. Nach und nach geht die Korona in das Zodiakallicht (Tierkreislicht) über. Aber Korona und Chromosphäre werden nicht bloß ihrem äußeren Aussehen nach im Bilde festgehalten, sondern es werden auch Aufnahmen ihres Spektrums gemacht, um Aufschluß über die Stoffe zu erhalten, aus denen sie bestehen. Zum Beispiel interessiert hierbei eine helle Spektrallinie im Grün, die bei ihrem ersten Auffinden einem besonderen Stoffe zugeschrieben wurde, Coronium genannt, weil sich kein irdischer Stoff ermitteln ließ, der die gleiche Linie hervorbrachte. Jetzt weiß man, daß unter besonderen Umständen hochionisierter Sauerstoff und Stickstoff diese und ähnliche Linien hervorbringen; das ist Sauerstoff und Stickstoff, dessen Atome einen Teil ihrer Hüllenelektronen verloren haben. Um nun möglichst alle in Frage kommenden Linien zu erhalten, werden während der Finsternis Aufnahmen im infraroten, im sichtbaren und im ultravioletten Teil des Spektrums durchgeführt. Aber außer diesen sichtbar zu machenden Strahlungen senden Korona und Chromosphäre auch unsichtbare Strahlungen aus, die sich in großen Richtantennen auffangen lassen und im Lautsprecher als „Sonnenrauschen" zu hören sind. Man nennt diese Erscheinung Radiostrahlung.

Endlich sind noch die Beobachtungen zu erwähnen, die der Bestätigung der Einsteinschen allgemeinen Relativitätstheorie dienen. Während der Totalität werden ja in der Umgebung der Sonne die sonst von ihrem hellen Lichte überstrahlten Fixsterne sichtbar.

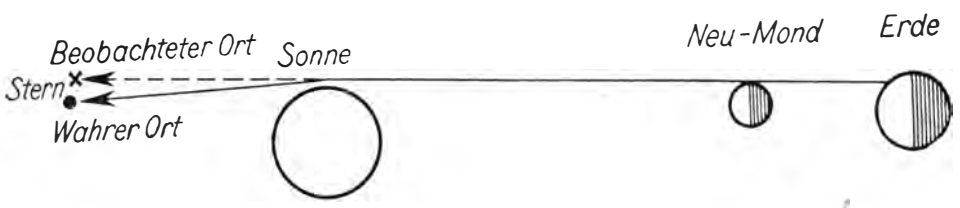


Bild 6. Abweichung eines Lichtstrahls von seiner geradlinigen Bahn im Schwerefeld der Sonne (Einsteins allgemeine Relativitätstheorie)

Die Einsteinsche allgemeine Relativitätstheorie verlangt, daß das Licht der Fixsterne, das auf seinem Wege zur Erde dicht an der Sonne vorüber durch deren Schwerefeld geht, von seinem geradlinigen Wege abgelenkt wird, und zwar um so mehr, je mehr der Lichtstrahl der Sonne nahe kommt. Das äußert sich so (Bild 6), daß der Stern weiter von der Sonne abzustehen scheint, als sein Ort in den Fixsternkatalogen angegeben wird. Denn wir Erdenbewohner können ja den Fixstern nur in geradliniger Fortsetzung des Strahles vermuten, der in unser Auge gelangt. Daß der Strahl unterwegs beim Durchlaufen des Schwerefeldes der Sonne von seiner geradlinigen Bahn abgelenkt worden ist, erkennen wir erst daran, wie Bild 7 zeigt, daß die beobachteten Sternörter nicht mehr mit den aus den Katalogen entnommenen übereinstimmen. Zwar sprechen schon die Beobachtungen während der Finsternisse der letzten Jahre für die Theorie, doch sind unbedingt noch weitere Beobachtungen notwendig, ehe man mit unbedingter Sicherheit die Theorie als bestätigt betrachten kann. Leider war während der jetzigen Finsternis gerade an den Stationen, die sich auf solche Beobachtungen eingerichtet hatten, derart schlechtes Wetter, daß dieser Programmpunkt unausführbar war.

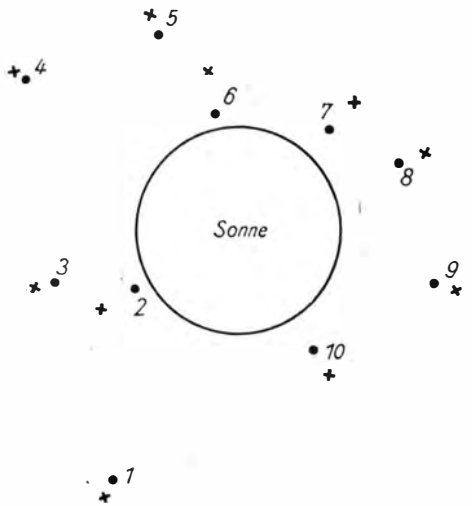


Bild 7. Bestätigung der Einsteinschen allgemeinen Relativitätstheorie bei den Beobachtungen von totalen Sonnenfinsternissen. Mit + sind die beobachteten Örter von 10 Fixsternen bezeichnet, mit · ihre wahren Örter

Viele Tage vor diesem wichtigen Ereignis waren die Expeditionsteilnehmer mit ihrem schweren Gepäck an Ort und Stelle eingetroffen. Für die Fernrohre wurde ein Betonuntergrund hergestellt, auf dem sie erschütterungsfrei aufgestellt werden konnten. Dann wurde mit Hilfe von Theodolithen (Universalinstrumenten) durch Sternbeobachtungen die geographische Lage des Beobachtungsortes bestimmt, die für die späteren Berechnungen sehr genau bekannt sein muß. Das war bei dem leider vorherrschenden schlechten Wetter, das kaum nachts einmal einen Stern aus Wolkenlücken hervorlugen ließ, gar nicht so einfach. Doch es glückte. So wurde z. B. die Lage des Beobachtungsortes auf Galtö zu 58° 48.6′ nördlicher Breite und 11° 13.1′ östlicher Länge von Greenwich bestimmt. Nun ergab sich eine weitere Schwierigkeit. Die parallaktisch montierten Fernrohre waren ja für ganz andere geographische Breiten eingerichtet. Das bisher in München benutzte Fernrohr hatte eine feste Achsenneigung von 48°, das in Hamburg benutzte eine solche von $52^1/_2$°. Infolgedessen mußten sie auf den Betonunterlagen schräg aufgebaut werden, um der hohen geographischen Breite angepaßt zu werden. Durch immer neue, durch das anhaltende Regenwetter sehr erschwerte Kontrollmessungen mußte die richtige Aufstellung der Fernrohre nachgeprüft werden, bis endlich alle so genau gerichtet standen, daß die an ihnen angebrachten Triebwerke sie der fortschreitenden Sonnenbewegung nachführen konnten, damit sie bei der notwendigen

langen Belichtungszeit der photographischen Platten stets auf den gleichen Sonnenpunkt gerichtet blieben. Alle elektrischen Anschlüsse wurden hergestellt, und am Tage zuvor wurden auch die kleinsten Einzelheiten zur Finsterniszeit durchgeprobt, damit am Finsternistage selbst alles wie am Schnürchen ablaufen konnte. Die letzten Verbesserungen wurden peinlich genau vorgenommen. Der große Tag konnte beginnen! Wie aber würde das Wetter werden? Noch am Morgen sah es über Galtö trübe aus. Da teilten sich in den späten Vormittagsstunden die Wolken wenigstens in der Himmelsmitte, wo die Sonne stand. Bis zum Ende der Totalität war die Sonne ohne Wolkenbedeckung klar am Himmel zu sehen! Der Mond berührte den westlichen Sonnenrand $12^h32^m45^s$ MEZ. Immer weiter schob er sich vor die Sonne. Es wurde langsam dunkler und kühler. Die Erregung der Beobachter stieg fieberhaft. Wird das günstige Wetter anhalten? Da, der Mondrand hat den südlichen Sonnenrand erreicht. Die Mondberge zerhacken den letzten Lichtsaum der Sonne in lauter kleine einzelne Lichtpünktchen, das Perlenschnurphänomen! Dann verschwinden auch diese Überbleibsel des Sonnenlichts. Urplötzlich wird es Nacht! Um sich möglichst rasch an die veränderten Sichtbedingungen anpassen zu können, hatten die Expeditionsteilnehmer seit zwei Wochen Adaptinol in Pillenform genommen, ein Mittel, das die Anpassung der Sehkraft der Augen an die plötzlich einsetzende Dunkelheit in wenigen Sekunden gestattet, während unter normalen Verhältnissen viele Minuten vergehen würden, ehe dies geschieht. Denn jede Sekunde der nur 153 Sekunden dauernden Totalität ist ja kostbar! Einer der Teilnehmer hat die Aufgabe des Zeitansagers übernommen. Er steht am Chronometer, dessen Ticken durch Lautsprecher allen anderen Teilnehmern hörbar ist. Im Augenblick des Finsternisbeginns ertönt sein Ruf: Null! Dann ruft er aller fünf Sekunden die Zahl der Sekunden durch den Lautsprecher, fünf, zehn usw. Die dazwischenliegenden Sekunden müssen die Beobachter jeder für sich selbst zählen, um für ihre Beobachtungen die nötigen Zeitangaben auf bereit gehaltene gefächerte Tafeln zu schreiben, selbstverständlich ohne hinzusehen. Jeder hat fieberhaft zu tun: Sekunden zählen, Notizen machen, Kassettenschieber öffnen und Platten belichten, Schieber schließen, Kassetten wechseln usw.

Nur wenige Augenblicke können dem überwältigenden Himmelsschauspiel selbst gewidmet werden. Schon fünf Minuten vor dem Beginn der Totalität wurden infolge der schwächer werdenden Beleuchtung die Gesichter geisterhaft bleich, am Horizont stand ein gelber Lichtsaum. Dann wurde der Himmel tief dunkelblau, mit emailleähnlichem Glanz. Östlich von der Sonne ist der Planet Venus zu sehen. Fixsterne leuchten auf. Der schwarze Mond ist umgeben vom rötlichen Lichtsaum der Chromosphäre, in die zwei rote Protuberanzen hineinragen, deren Vorhandensein schon vorher durch Radio-Ansage vom Observatorium auf dem Wendelstein in den bayrischen Alpen gemeldet worden war, wo sie mit Hilfe eines Koronographen beobachtet wurden. Die Korona erstreckt sich als silberweißer Kranz um den dunklen Mond. Am Sonnenäquator sind ihre Strahlungen dem bloßen Auge sichtbar. Wie im Fluge vergehen die kostbaren Sekunden. Da, der erste Sonnenstrahl! Das Perlenschnurphänomen! Und mit einem Schlage ist die Herrlichkeit der Totalität vorüber. Protuberanzen, Chromosphäre und Korona sind verschwunden. Kein Stern ist mehr zu sehen. Genau wie kurz vor Beginn der Totalität jagen in etwa $^1/_2$ m Abstand merkwürdige wellenförmige Schatten über den Erdboden dahin, die Fliegenden Schatten, die ebenfalls von manchen Expeditionen beobachtet werden sollten. Noch ehe der Mond die Sonnenscheibe wieder vollständig freigibt, ziehen Wolken über die Sonne. Die Instrumente werden weggebracht oder gleich eingepackt. Denn bald strömt Regen zur Erde nieder.

Natürlich wurden während der Finsternis auch meteorologische Beobachtungen gemacht: Temperaturen wurden gemessen, Helligkeiten wurden registriert, und die Wolkenbedeckung des Himmels in der Nähe des Horizonts wurde geschätzt.
Zur Beobachtung der Totalität waren von vielen Orten aus Flugzeuge aufgestiegen, um ihren Insassen den Anblick der Totalität auf alle Fälle zu sichern, weil sie sich ja über die Wolken erheben konnten. Nur war es unmöglich, von ihnen aus exakte astronomische Messungen durchzuführen, insbesondere mußten photographische Aufnahmen unterbleiben, weil diese ja stets eine gewisse längere Belichtungsdauer beanspruchen. Immerhin waren den vom Flugzeug aus anzustellenden Beobachtungen besonders von seiten der USA-Marine Aufgaben zugedacht, die für eine Verbesserung der für den Erdkörper maßgebenden Zahlenangaben dienen sollten. An der Westküste von Schweden, auf Galtö und auf Syd-(Söder-)Koster, hätten solche Flugzeuge beinahe die durch das Wetterglück ermöglichte exakte Ausführung des Beobachtungsprogramms gestört, weil in der Höhe der Lufthülle die Flugzeugmotoren Kondensstreifen erzeugen, die die Sonne verschleiert hätten, wenn sie über diese hinweggezogen wären. Zum Glück hielten sie sich in etwa 300 Entfernung von der Sonne.
Die Teilnehmer der wenigen Expeditionen, die vom Wetter begünstigt waren, kehrten hochbefriedigt in ihre Heimat zurück. Sie hatten ein Erlebnis von außerordentlicher Schönheit und Erhabenheit hinter sich, das alle aufgewendete Mühe und Arbeit sowie die hohen Kosten reichlich gelohnt hatte. Die nächste für uns Deutsche in einigermaßen erreichbarer Nähe stattfindende totale Sonnenfinsternis wird den Totalitätsstreifen am Vormittag des 15. Februar 1961 durch Oberitalien führen.

Sowjetische Soldaten beim Bau der Brücke über die Elster bei Silbitz (Foto: Zentralbild/Wittig/TBD)

Das Hochwasser des Juli 1954 im südöstlichen Mitteleuropa

Die meteorologischen Tatsachen

Ehe wir die Gründe für das Hochwasser im Juli 1954 untersuchen, wollen wir uns die wichtigsten meteorologischen Tatsachen an Hand der Beobachtungen in Karl-Marx-Stadt und an Hand einiger Rundfunkmeldungen noch einmal in das Gedächtnis zurückrufen.

Karl-Marx-Stadt, den 7. Juli 1954

12.20 Uhr: Es beginnt zu regnen, Temperatur 14°, schwacher Westwind.

19.08 Uhr: Es regnet weiter, seit 17.10 Uhr ist der Regen noch stärker geworden, der Wind hat auf Nordost gedreht.

Rundfunkmeldung:

In den Alpen hat herab bis in die Höhen von 1000 m Schneefall eingesetzt; die wichtigsten Alpenpässe sind durch Neuschnee und Lawinenstürze wie im Winter zum Teil unpassierbar.

Karl-Marx-Stadt, den 8. Juli 1954

19.08 Uhr: Es regnet ununterbrochen, Wind aus Nordnordwest Stärke 4, Temperatur 9,8°, der Luftdruck beginnt zu fallen, Niederschlag seit 7. Juli früh 56,4 mm.

Karl-Marx-Stadt, den 9. Juli 1954

10.05 Uhr: Die Station wird in Wolken gehüllt, der Regen hält ohne Unterbrechung an.

19.08 Uhr: Immer noch Regen, Temperatur auf 13,6° gestiegen, der Luftdruck fällt noch, Wind aus Nordwest Stärke 2.

Rundfunkmeldung:

Durch die ununterbrochenen und starken Regenfälle der letzten Tage steigen Inn und Donau ununterbrochen; Rosenheim und Passau besonders gefährdet; Tausende von Menschen vorbeugend aus den hochwassergefährdeten Gebieten evakuiert.

Karl-Marx-Stadt, den 10. Juli 1954

07.08 Uhr: Der Starkregen erreichte in der Nacht seinen Höhepunkt, seit 04.46 Uhr fällt nur noch Sprühregen, Nebel, Temperatur 14°, Nordwind Stärke 2, der Luftdruck fällt noch, Niederschlagssumme seit Beginn des Dauerregens 164,7 mm (das entspricht etwa einem Viertel der normalen Niederschlagsmenge für das ganze Jahr); der Chemnitzfluß ist in der Nacht ausgeufert und hat Teile der Altstadt überflutet, die höchste Hochwassermarke der letzten hundert Jahre wurde noch um 70 cm überschritten.

14.40 Uhr: Auch der Sprühregen hört auf, Sichtbesserung, Temperatur 16°.

Karl-Marx-Stadt, den 11. Juli 1954

07.08 Uhr: Es regnet schon wieder, Westwind Stärke 2.

15.40 Uhr: Für wenige Augenblicke riß die Wolkendecke auf, und die Sonne war zu sehen; doch nun regnet es schon wieder stark, Südwestwind Stärke 3, der Luftdruck beginnt schwach zu steigen.

Rundfunkmeldung:

In den Alpen haben die Niederschläge nachgelassen; die Donau bei Passau steigt aber immer noch, der größte Teil der Altstadt steht unter Wasser; stark gefährdet ist auch die Stadt Landshut; die Hochwasserwelle der Donau bewegt sich flußabwärts nach Österreich.

Karl-Marx-Stadt, den 12. Juli 1954

19.08 Uhr: Seit gestern nachmittag regnet es wieder fast ununterbrochen, der Luftdruck steigt jetzt schneller, Wind aus Westsüdwest Stärke 2.

Karl-Marx-Stadt, den 13. Juli 1954

07.08 Uhr: Es regnet nur noch schwach, die niedrig hängende, lastende Wolkendecke ist noch immer geschlossen.

Karl-Marx-Stadt, den 14. Juli 1954

02.05 Uhr: Die Wolkendecke reißt auf, der Regen setzt für längere Zeit aus, seit Beginn des Dauerregens am 7. nachmittags sind 218,2 mm Niederschlag gefallen, das ist das $2^1/_2$fache der normalen Monatsmenge und etwa $^1/_3$ der normalen Jahresmenge.

In der Tabelle auf Seite 284 ist das Wettergeschehen jener Tage in nüchternen Zahlen zusammengestellt.

1 mm Niederschlag entspricht einer Wassermenge von 1 Liter auf einem Quadratmeter. Das bedeutet, daß z. B. aus dem Einzugsgebiet der Göltzsch oberhalb von Mylau (kurz vor der Einmündung in die Weiße Elster) in den Tagen vom 7. früh bis 13. früh die gewaltige Wassermenge von rund 3 Millionen Hektolitern hätte abfließen müssen. Niederschlagsmengen von über 50 mm innerhalb 24 Stunden werden an einzelnen Stationen in jedem Jahr, meist bei Gewitterregen, beobachtet. Es ist aber ganz außergewöhnlich, daß derartig große Mengen (wie im Juli 1954) an drei aufeinanderfolgenden Tagen über größeren Gebieten gleichzeitig auftreten. Aus diesen Angaben kann man die ungewöhnliche Dauer und Intensität des Hochwasserregens ermessen. An einzelnen

Tagessummen der Gebietsniederschläge ausgewählter Pegeleinzugsgebiete der DDR in mm

Pegel (Fluß)	am 8.	9.	10.	11.	12.	13.	Gesamtsumme	Fläche des Einzugsgebiets in km²
			Juli					
Bautzen (Spree)	24,2	76,9	33,8	0,5	27,0	5,2	167,6	284
Nossen (Freiberger Mulde)	44,4	82,8	57,9	14,2	26,6	6,1	232,0	588
Niederschlema (Zwick. Mulde)	31,8	66,4	90,1	50,0	12,5	7,3	258,1	753
Golzern (Vereinigte Mulde)	30,7	64,3	68,0	28,7	18,1	8,8	218,6	5 434
Mylau (Göltzsch)	19,9	67,1	121,4	49,2	9,8	8,1	275,5	155
Gößnitz (Pleiße)	13,9	53,6	92,0	39,8	7,2	8,6	215,1	293
Adorf (Weiße Elster)	16,7	38,9	53,0	67,8	15,3	1,9	193,6	171
Greiz (Weiße Elster)	13,5	47,8	82,0	51,4	11,6	4,6	210,9	1 255
Leipzig-Großzschocher (Weiße Elster)	8,3	37,9	61,6	38,3	10,6	7,5	164,2	2 992
Blankenstein (Saale)	9,1	27,3	60,4	33,9	13,9	1,2	145,8	759
Grizehne (Saale)	3,6	12,7	24,0	17,3	16,2	11,0	84,8	23 719
Laucha (Unstrut)	0,9	1,9	9,3	10,7	18,2	12,8	53,8	6 216
Nutha (Nuthe)	0,0	10,1	1,6	4,6	53,2	14,3	83,8	509

Stationen, nicht wie in der Tabelle über größeren Gebieten, stieg die 24stündige Niederschlagssumme noch auf wesentlich höhere Beträge an. So wurden in Schönheide (Erzgebirge) vom 9. früh bis 10. früh 158,0 mm Niederschlag gemessen, in Bad Reichenhall fielen vom 8. früh bis 9. früh 212 mm und in Stein/Prien (Oberbayern) sogar 260 mm. Eine Karte der Niederschlagssummen vom 7. bis 13. Juli 1954 im Gebiet der DDR möge die Übersicht abrunden (Bild 1).

Das Zentrum der Niederschlagstätigkeit mit Summen von mehr als 200 mm im Vorland des Erzgebirges umfaßt hauptsächlich die Einzugsgebiete der Weißen Elster, der Zwickauer und Freiberger Mulde sowie der kleinen linkselbischen Nebenflüsse wie Müglitz, Weißeritz usw. Gebietsweise wurden hier während des Dauerregens sogar insgesamt mehr als 300 mm, örtlich mehr als 400 mm Niederschlag gemessen. Eine Abnahme der Niederschlagstätigkeit nach Norden und Westen hin ist deutlich zu erkennen. Im nördlichen Brandenburg, in Mecklenburg, in großen Teilen des südlichen Anhalt (Harzgebiet) sowie in Südwestthüringen betrug die Niederschlagssumme dieser Tage weniger als 50 mm, vielfach weniger als 25 mm. Das sind für die Jahreszeit etwa normale Werte.

Die Wetterlage

Wie konnte es zu einem so ausgedehnten und so außerordentlich lange anhaltenden Regenfall kommen? Das ist eine Frage, die nicht nur alle vom Unwetter Betroffenen, sondern wohl alle interessierten Menschen und nicht zuletzt auch die Fachwissenschaftler beschäftigt. Welche Vorgänge spielten sich in jenen Julitagen in der Lufthülle unserer Erde, der Atmosphäre, ab?

Etwa vom 4. 7. 1954 an baute sich über dem Ostatlantik ein Hochdruckrücken auf, an dessen Ostflanke sehr kalte Meeresluft polaren Ursprungs, die aus dem Seegebiet östlich von Grönland stammte, über die Nordsee hinweg nach Mitteleuropa einströmte. Dieser kalte Luftstrom traf auf die Alpen und auch auf die sächsischen Mittelgebirge. Ebenso wie ein Wasserstrom an einer Sperrmauer staute sich die Kaltluft am Nordhang der

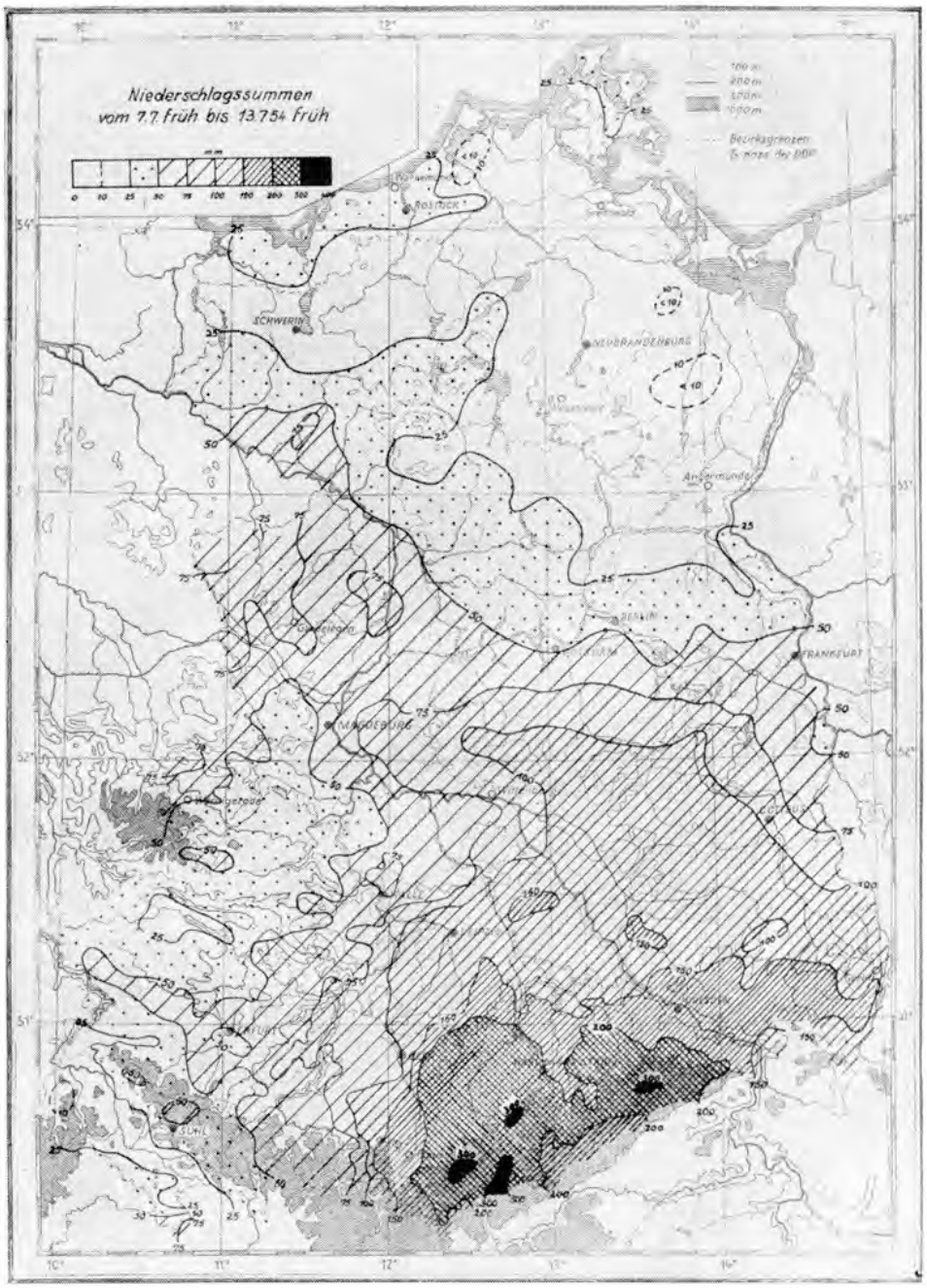


Bild 1. Niederschlagssummen vom 7. 7. früh bis 13. 7. 1954 früh im Gebiet der DDR (1 mm Niederschlag entspricht einem Liter Wasser je Quadratmeter)

Gebirge und überflutete sie schließlich. Dabei mußte die Luft an den Nordhängen aufsteigen.
Luft, die ihre Höhenlage ändert, unterliegt dabei bestimmten Gesetzmäßigkeiten, deren Kenntnis für das Verständnis der meteorologischen Erscheinungen beim Unwetter unerläßlich ist.
Die atmosphärische Luft ist ein Gemisch verschiedener Gase. Einer von den Bestandteilen der Luft hat eine ganz besondere Bedeutung für das Wettergeschehen: das Wasser (H_2O). Es kann bei den in der Atmosphäre herrschenden Temperaturen sowohl gasförmig (Wasserdampf), flüssig (Wassertröpfchen) als auch fest (Eiskristalle) vorkommen. Der eben erwähnte Wasserdampf ist ein geruch- und farbloses Gas. Was man über einem Kochtopf oder in der Waschküche sieht, das sind schon wieder Wolken aus kleinsten Wassertröpfchen.
Nun kann in der Luft immer nur eine gewisse Höchstmenge Wasserdampf enthalten sein, und zwar um so mehr, je wärmer die Luft ist, und um so weniger, je niedriger ihre Temperatur liegt. Kühlt man also Luft ab, so erreicht man schließlich eine Temperatur (den sogenannten Taupunkt), bei der die Luft mit Wasserdampf „gesättigt" ist. Sinkt die Temperatur weiter, so wird ein Teil des Wasserdampfes, je nachdem ob die Temperatur über oder unter null Grad liegt, flüssig als Wassertröpfchen oder fest als Eiskristalle ausgeschieden. Es bilden sich Wolken, und aus den Wolken gelangt das Wasser als Regen oder Schnee zur Erdoberfläche. Die zur Niederschlagsbildung notwendige Abkühlung erfolgt in der freien Atmosphäre durch aufsteigende Luftbewegungen. Aufsteigende Luft gelangt unter geringeren Druck (bekanntlich nimmt der Luftdruck mit zunehmender Höhe ab) und kann sich ausdehnen. Beim Ausdehnen kühlt sich ein Gas ab, beim Zusammendrücken dagegen erwärmt es sich.
Nun kann man verstehen, weshalb es in den Alpen am 7. und zum Teil auch noch am

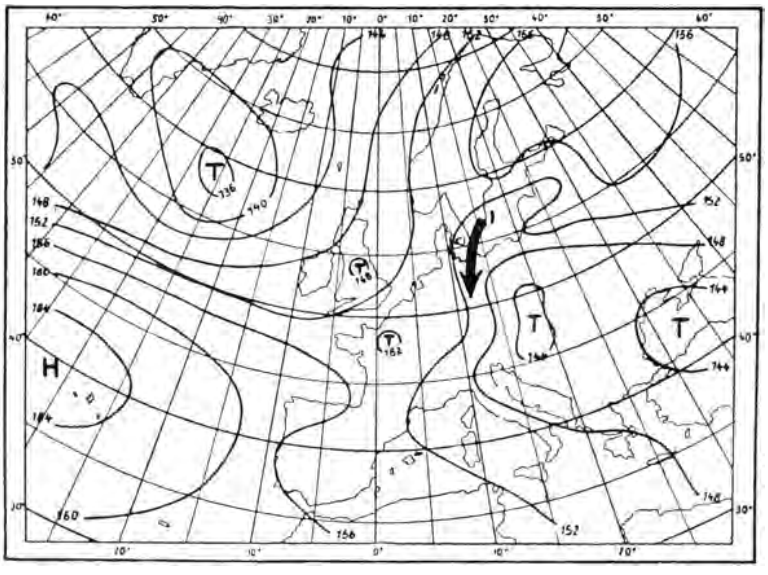


Bild 2a. Absolute Topographie der 850-mb-Fläche

8. Juli 1954 so anhaltend schneite. Der kalte Luftstrom aus Norden mußte an den Alpen (ebenso wie am Erzgebirge) aufsteigen, die Luft kühlte sich bis zum Taupunkt ab, der überschüssige Wasserdampf wurde ausgeschieden, kam im Alpenvorland als Schnee (in den Mittelgebirgen als Regen) zur Erdoberfläche, fuhr von den Hängen zum Teil als Lawine in die Täler ab und blockierte so mitten im Sommer die Alpenpässe. – Dies war die erste Phase des Unwetters.

Im Mittelländischen Meer stieß der Strom polarer Kaltluft aus Norden auf einen Warmluftstrom, der, aus Süden von Nordafrika kommend, über den westlichen Teil der UdSSR weit nach Norden floß.

Haben Sie schon einmal beobachtet, was geschieht, wenn zwei Wasserströmungen verschiedener Richtung aufeinanderstoßen? Es bilden sich Wirbel. Ein solcher Wirbel, entstanden aus dem Zusammentreffen des kalten nördlichen und des warmen südlichen Luftstromes, entwickelte sich im Laufe des 7. und 8. Juli auch über den östlichen Alpen. Dabei war in seinem westlichen Teil und in den unteren Luftschichten Kaltluft, in seinem östlichen Teil und in höheren Luftschichten Warmluft vorhanden. Die warme und sehr feuchte Luft aus Süden mußte dabei auf den „Kaltluftberg" aufgleiten. Sie kühlte sich ab, der überschüssige Wasserdampf wurde ausgeschieden. Durch diese „Hebungsabkühlung" bildete sich eine gigantische und sehr wirksame „Regenmaschine", die ihre Lage mehrere Tage hindurch kaum veränderte. Sie dehnte sich nur zeitweise wenig nach Norden (8./9. Juli) oder nach Westen (9./10. Juli) aus. – Das war die zweite und wirksamste Phase des Unwetters. Sie dauerte vom 8. Juli bis zum 10. Juli nachmittags.

Die Wetterkarten vom 9. Juli 1954 früh machen diese Vorgänge noch deutlicher. Zu diesem Zeitpunkt war das Unwetter auf seinem Höhepunkt angelangt. Am 9. oder 10. früh wurden in den Hauptunwettergebieten die höchsten Niederschlagssummen gemessen (siehe Tabelle).

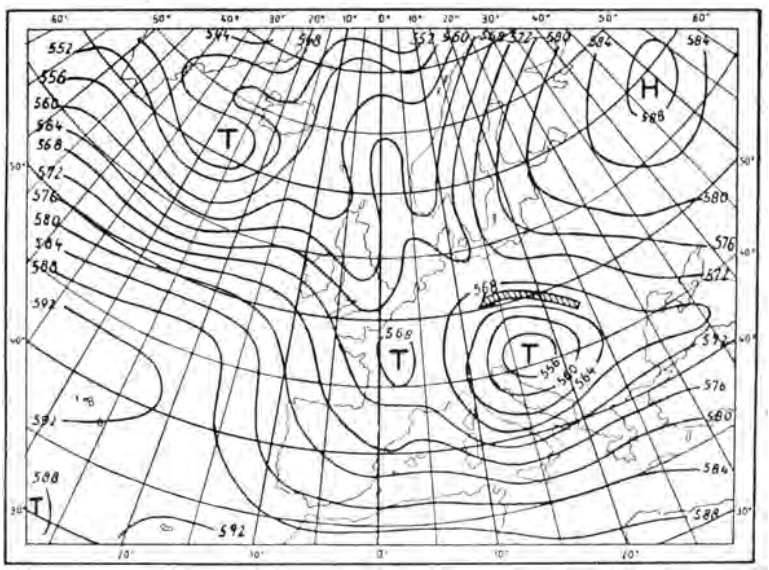


Bild 2b. Absolute Topographie der 500-mb-Fläche am 9. 7. 1954 04.00 MEZ

Die in Bild 2 wiedergegebenen absoluten Topographien lassen die Druck- und damit Strömungsverteilung in einer Höhe von etwa 1000 m bis 2000 m über NN (850-mb-Fläche) beziehungsweise 5000 m bis 6000 m über NN (500-mb-Fläche) erkennen. Im Gegensatz zur Bodenwetterkarte (siehe Bild 3), in der die Luftdruckverteilung durch Isobaren (Linien gleichen Luftdrucks) dargestellt wird, benutzt man in solchen „Höhenwetterkarten" die Methode der „absoluten Topographie". Dabei wird die Höhe einer bestimmten Druckfläche über dem Meeresniveau durch Schichtlinien (Isohypsen = Linien gleicher Höhe) bezeichnet, ähnlich wie in einer Landkarte die Erhöhungen der Erdoberfläche. Die Maßeinheit in den Höhenwetterkarten ist das geopotentielle Meter, eine physikalische Arbeitseinheit im Schwerefeld der Erde, das etwa zahlenmäßig der Höhe in Metern über NN (Normalnull) gleichkommt.

Die Linien gleichen Wertes sind mit den jeweiligen „geopotentiellen Dekametern" beziffert. Die Linie „148" in Bild 2a bedeutet demnach, daß in 148 geopotentiellen Dekametern $\simeq$ 1480 m Höhe ein Luftdruck von 850 mb herrscht. Da die Luftströmung in der freien Atmosphäre immer parallel zu den Isohypsen auf der Nordhalbkugel mit dem tiefen Druck (T) zur Linken und dem hohen Druck (H) zur Rechten erfolgt, vermittelt die in den Höhenwetterkarten dargestellte Verteilung des Luftdrucks gleichzeitig ein Bild über die Strömungsverhältnisse. Die Luftströmung ist im übrigen um so stärker, je enger die Isohypsen beieinander liegen, je stärker also das Luftdruckgefälle ist.

Der ausgezogene Pfeil in Bild 2a (850 mb) zeigt, daß in unserem Raum in den unteren, von Kaltluft erfüllten Schichten der Atmosphäre Nord- bis Nordostströmung herrschte. In höheren Luftschichten (Bild 2b, 500 mb) dringt an der Nordflanke des kräftigen Höhentiefs über dem südöstlichen Mitteleuropa gleichzeitig warme Mittelmeerluft aus Südost bis Ost nach Westen vor (schraffierter Pfeil). Deutlich ist in Bild 2b auch der blockierende Hochdruckkeil über Nordeuropa ausgeprägt. Hierauf wird weiter unten noch näher eingegangen werden.

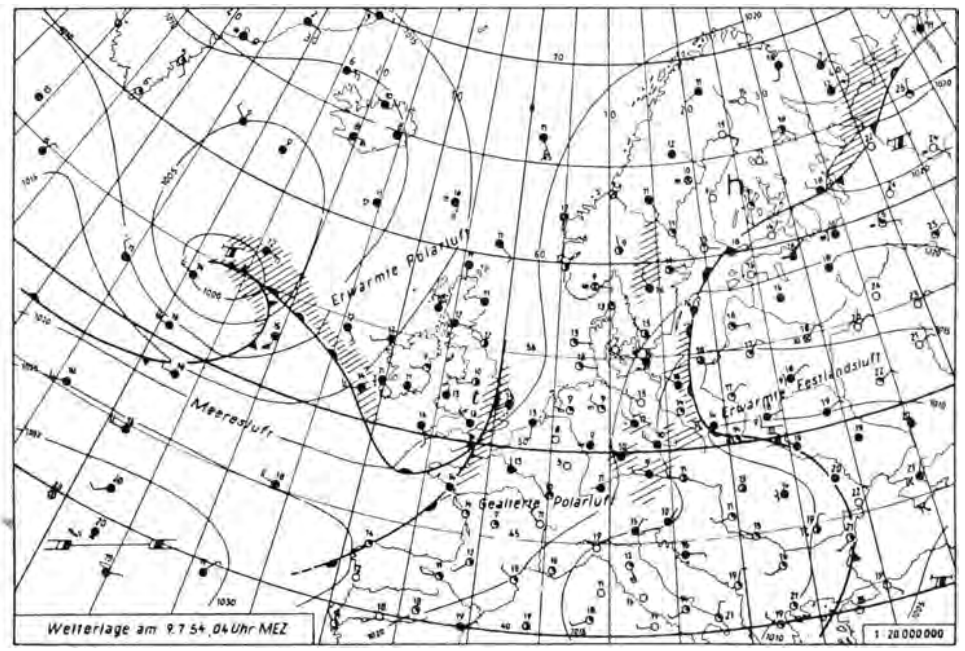
Aus der Bodenwetterkarte ist zu ersehen, daß die Grenze zwischen der warmen Luft aus Südosten und der polaren Kaltluft gerade über das Gebiet der DDR verläuft, daß wir uns also im „Hauptkampfgebiet" der beiden wetterwirksamen Luftmassen befanden.

In den Hauptschadensgebieten waren einmal das Aufgleiten der Warmluft auf den „Kaltluftberg" und zum anderen (am Nordabhang des Erzgebirges ebenso wie in Oberbayern) das erzwungene Aufsteigen der Kaltluft am Gebirge als Regenbringer wirksam. Daher wurden hier, an den Oberläufen von Weißer Elster, Zwickauer Mulde und Freiberger Mulde, auch die höchsten Niederschlagsmengen gemessen (siehe Bild 1 und 4).

Weshalb bildete sich diese „Regenmaschine" gerade im südöstlichen Mitteleuropa? Weshalb zog das Tiefdruckgebiet nicht weiter?

Eine erste Antwort auf diese Frage gibt die Wetterentwicklung über dem Osten und Norden von Europa.

Über dem Raum nördlich des Kaukasus hatte sich etwa vom 6. Juli an ein Hochdruckkeil aufgebaut, der bis in größere Höhen ausgeprägt war und sich vom 8. Juli an weit nach Nordwesten bis in den Raum der nördlichen Ostsee erstreckte (siehe Bild 2b). Er bedeutete für die kleinen Wirbel, die sich an der Grenze zwischen nördlicher Kaltluft und südlicher Warmluft im Mittelmeer bildeten, eine Schranke. Der Weg nach Nordosten, den solche Störungen für gewöhnlich nehmen, war blockiert. So kamen die kleinen Wirbelstörungen nicht vom Fleck und verstärkten immer wieder das Zentraltief über Mitteleuropa.



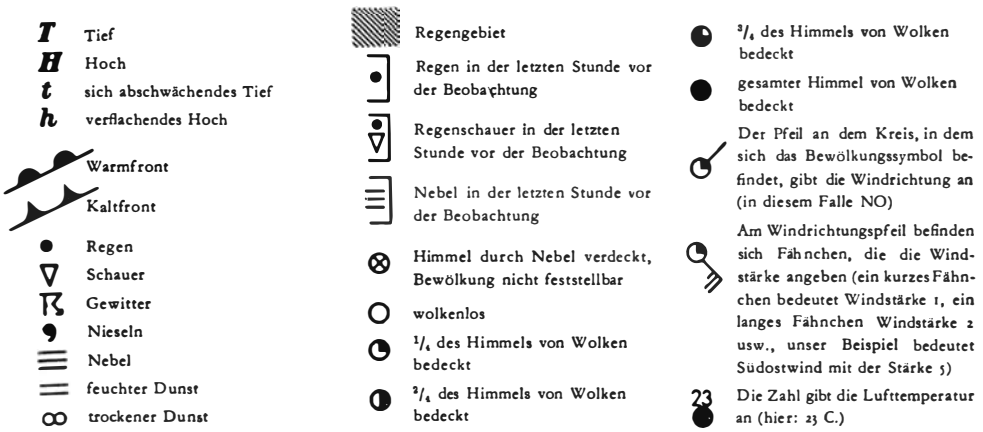


Bild 3. Bodenwetterkarte vom 9. 7. 1954 04.00 MEZ

Diese Entwicklung gehört nicht zu den regelmäßigen Erscheinungen derartiger Wetterlagen. So wanderte eine Störung, die sich bei einer ganz ähnlichen Luftmassenverteilung am 1. Juli 1954 über Oberitalien gebildet hatte, verhältnismäßig rasch nach Nordosten ab, da der Hochdruckkeil zu dieser Zeit über Nordeuropa noch nicht vorhanden war. Ihr Regengebiet brachte zwar dem Donaugebiet ebenso wie dem Einzugsgebiet der Oder auch schon erhebliche Niederschläge – im Bereich der Lausitzer Neiße konnten stellenweise am 2. Juli früh 24stündige Niederschlagssummen bis zu 100 mm gemessen

werden; die Oder stieg innerhalb kurzer Zeit rasch an –, aber das Regengebiet verlagerte sich mit der abziehenden Tiefdruckstörung weiter, so daß eine „Hochwassersituation" nicht zustande kam.

Wetterlagen, bei denen feuchtwarme Mittelmeerluft in das Wettergeschehen über Mitteleuropa – zumindest in den höheren Luftschichten – eingreift, nennt man vielfach Vb-Lagen. Der Meteorologe VAN BEBBER stellte Anfang dieses Jahrhunderts ein Schema der Zugstraßen von Tiefdruckwirbeln (Zyklonen) auf, wobei er die einzelnen Zugstraßen mit römischen Zahlen bezeichnete. Diese Klassifikation ist heute nicht mehr üblich. Doch hat sich die Bezeichnung „Vb" für Mittelmeerstörungen, die von Oberitalien über das südöstliche Mitteleuropa zur Mündung der Weichsel ziehen, erhalten. Die Vb-Störungen sind von jeher als „Hochwasserbringer", insbesondere für die Oder, aber auch für mittlere Donau und Elbe, gefürchtet. Sie treten innerhalb des Jahres besonders häufig im Frühjahr (Mai bis Juni) und im Herbst (September und Oktober) auf. Das Auftreten einer solchen Wetterlage im Hochsommer, wie im Juli 1954, ist verhältnismäßig selten.

Erst als etwa vom 11. Juli an der Hochdruckrücken über Nord- und Osteuropa sich abschwächte und später ganz verschwand, zog das Zentraltief – die große Regenmaschine – nach Norden ab, und das Regengebiet löste sich auf. – Das war die dritte und letzte Phase des Unwetters. – Für den Rest des Monats Juli wurde die Witterung in Mitteleuropa von rasch aufeinanderfolgenden atlantischen Störungen bestimmt. Die dabei von West nach Ost durchziehenden Niederschlagsgebiete verursachten selbst kein Hochwasser, verzögerten aber bei der einmal gegebenen Hochwassersituation das Zurückgehen der Wasserstände.

Die jeweilige Lage des Hauptniederschlagsgebietes gibt noch einmal einen zusammenfassenden Überblick über den geschilderten Wetterablauf.

Aus Tageskarten des Niederschlags wurde die Lage der Linie gleicher Niederschlagsmenge von 25 mm (25-mm-Isohyete) in eine Sammelkarte übertragen. Innerhalb der für jeden Tag verschieden gekennzeichneten Linien (siehe Bild 4) fielen demnach vom Morgen des Vortages bis zum Morgen des Datumstages mindestens 25 mm Niederschlag.

Am 8. früh umfaßt das Hauptniederschlagsgebiet nur das unmittelbare Vorland der sächsischen Mittelgebirge. Der Niederschlag rührte in der Hauptsache vom Steigungsregen am Erzgebirge und Zittauer Bergland her (erste Phase des Unwetters).

Bis zum 9. früh dehnt sich das Niederschlagsgebiet weit nach Norden bis zum Spreewald aus. Das Aufgleiten der feuchten und warmen Luft aus Südosten in höheren Luftschichten wird stärker wirksam (zweite Phase des Unwetters). Im Verlaufe des 9. und 10. fallen die größten Niederschlagsmengen. Das Hauptniederschlagsgebiet zieht sich etwas nach Süden zurück und weitet sich wenig nach Westen aus. Bis zum 11. früh kommt es außerdem in Westmecklenburg gebietsweise zu stärkeren Regenfällen – ein Zeichen für die beginnende Nordwärtsverlagerung des gesamten Niederschlagsmechanismus.

Bis zum 12. früh verlagert sich das Hauptniederschlagsgebiet nach Norden in den mittleren Teil der DDR. Ein kleines Restgebiet bleibt infolge des Gebirgsstaus im Vorland der sächsischen Mittelgebirge beiderseits der Elbe erhalten (dritte Phase des Unwetters). Im Laufe des 12. löst sich das Niederschlagsgebiet allmählich auf. Nur in der Umgebung von Leipzig werden bis zum 13. früh noch mehr als 25 mm Niederschlag gemessen.

Die Hauptschadensgebiete in Westsachsen am Oberlauf von Weißer Elster, Zwickauer Mulde und Freiberger Mulde lagen, das läßt Bild 4 sehr klar erkennen, vom 7. bis 12. Juli

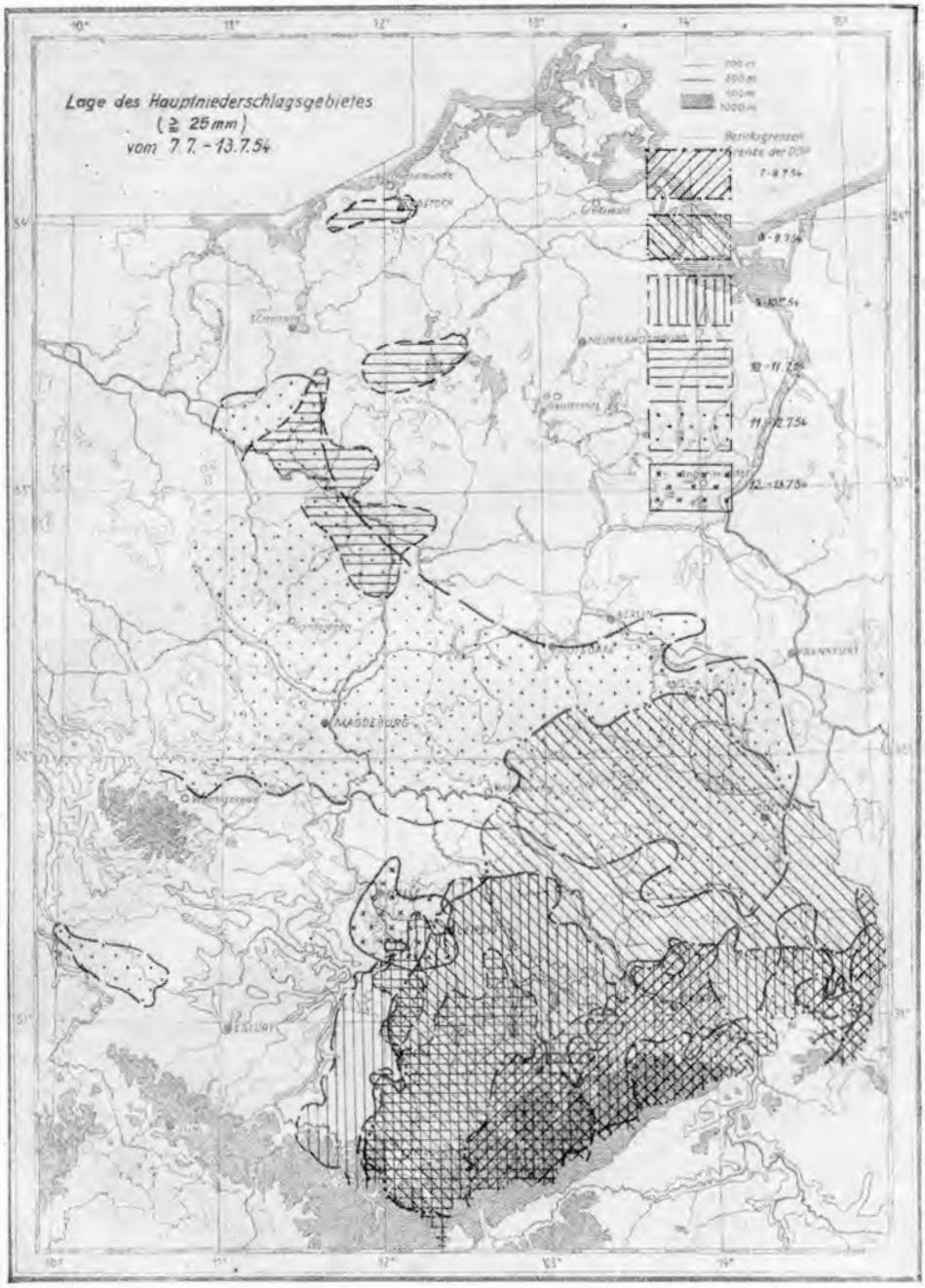


Bild 4. Lage des Hauptniederschlagsgebietes vom 7. 7. früh bis 13. 7. 1954 früh

fast ununterbrochen im Bereich des Hauptniederschlagsgebietes, meist sogar in seinem Kern.

Nun bleibt zum Abschluß unserer Betrachtung über die Wetterlage, die zur Ausbildung des Julihochwassers 1954 geführt hat, noch eine Frage offen. Warum bildete sich Anfang Juli 1954 ein Hochdruckrücken über dem Ostatlantik und leitete die Kaltluftzufuhr nach Mitteleuropa ein und warum war der Weg der Mittelmeerstörungen nach Nordosten gerade in diesem Augenblick durch einen Hochdruckrücken über Nord- und Osteuropa blockiert?

Diese Frage umreißt das aktuelle Problem der meteorologischen Wissenschaft, das leider erst teilweise gelöst ist. Wir kennen heute noch nicht alle Gesetzmäßigkeiten, die die Schwankungen der großräumigen Luftströmungen auf unserer Erde, der „allgemeinen Zirkulation", bestimmen. Man weiß aber, daß diese Zirkulationsschwankungen gekoppelt sind mit der Bildung und Auflösung oder Verlagerung solcher für mehrere Tage oder sogar Wochen ortsfester Hochdruckrücken, wie wir sie bei der Wetterlage vom 6. bis 14. Juli 1954 kennenlernten.

Diese Situation der meteorologischen Wissenschaft – das Fehlen letzter Kenntnisse – mag wohl mit der Anlaß gewesen sein, daß im Anschluß an das Julihochwasser 1954 in weiten Bevölkerungskreisen verschiedene Hypothesen über die Ursachen dieses Unwetters diskutiert wurden. Zu zweien dieser Hypothesen, die wohl am häufigsten in der Diskussion vertreten waren, sei im folgenden Stellung genommen.

Sehr verbreitet war die Ansicht, es bestehe ein Zusammenhang zwischen dem Unwetter und den amerikanischen Wasserstoffbombenexperimenten im Pazifik.

Die Wirkung einer Atombomben- oder gar einer Wasserstoffbombenexplosion ist in dem betroffenen Gebiet verheerend und noch um ein Vielfaches schrecklicher als die Wirkung der herkömmlichen Kriegswaffen. Nur zu berechtigt ist daher der zähe Kampf aller friedliebenden Menschen gegen die Anwendung der Atomenergie als Massenvernichtungsmittel und gegen leichtfertige Experimente mit solchen Waffen, denen ja bekanntlich eine Anzahl friedlicher japanischer Fischer zum Opfer fiel.

Die Witterungserscheinungen: Wind, Regen, Wolken, Gewitter, kurz alles das, was wir zusammengefaßt als „Wetter" bezeichnen, sind nichts anderes als Energieumsetzungen. Die Strahlungsenergie der Sonne wird an der Erdoberfläche in Wärmeenergie umgesetzt; die Unterschiede in der Wärmeenergie verschieden temperierter Gebiete setzen sich in Windenergie um. Vergleicht man nun die Energiemengen, die bei einer Atombomben- oder Wasserstoffbombenexplosion frei werden mit denjenigen, die im Wettergeschehen, z. B. in einem einzigen Gewitter oder gar in einem Orkan, umgesetzt werden, so muß man zu dem Schluß kommen, daß außerhalb des engeren Gebietes der Explosion eine wesentliche Beeinflussung des Wetters durch die frei werdende Atomenergie nicht erwartet werden kann, da die im Wettergeschehen wirksamen Energiemengen sehr viel größer sind.

Ein sehr ernstes Gefahrenmoment bei Atombombenexplosionen ist die Verseuchung der gesamten Erdatmosphäre mit radioaktivem Staub, der bei den Explosionen bis in große Höhen geschleudert wird und sich durch die Luftströmungen über die ganze Erde verbreitet, ehe er sehr langsam wieder zur Erdoberfläche sinkt. Neben der auf die Dauer wahrscheinlich vorhandenen biologischen Wirkung dieser radioaktiven Staubteilchen sollen sie auch, so wird behauptet, als Kondensationskerne wirken und so zu verstärkter Kondensation und damit Niederschlagsbildung Anlaß geben.

Diesen Überlegungen liegt die Tatsache zugrunde, daß beim Erreichen des Taupunktes (siehe S. 286) nicht in jedem Fall der bei weiterer Abkühlung der Luft überschüssige

Wasserdampf ausgeschieden wird und als Nebel oder Wolke in Erscheinung tritt. Es müssen in der Luft kleinste Teilchen, sogenannte Kondensationskerne, vorhanden sein, damit es sofort nach dem Erreichen des Taupunktes zur Wolken- oder Nebelbildung kommt. Die Kondensationskerne dienen den Wasserdampfmolekülen als erste Ansatzpunkte bei der Tröpfchenbildung. Ohne ihr Vorhandensein lagern sich die Wasserdampfmoleküle nur sehr schwer zu Wassertröpfchen zusammen.

Eine erhebliche Unterschreitung des Taupunktes ohne Wolkenbildung ist aber in der Natur noch nicht beobachtet worden. Die unzähligen Messungen, die in den letzten Jahrzehnten in der freien Atmosphäre vorgenommen wurden, haben gezeigt, daß Kondensationskerne in der Natur offensichtlich immer in ausreichender Zahl anwesend sind. Außerdem ist das Vorhandensein von Kondensationskernen nur eine Voraussetzung zur Wolkenbildung. Weit wichtiger ist das Auftreten eines Abkühlungsvorganges, denn erst dieser läßt ja an einem bestimmten Ort und zu einer bestimmten Zeit Wolken und damit Niederschlag entstehen. Die atmosphärischen Abkühlungsvorgänge sind sicher nicht an das Vorhandensein radioaktiver Teilchen gebunden.

Aus diesen Gründen wird von der Mehrzahl der Meteorologen, wie es z. B. auch der sowjetische Wissenschaftler Fedorow in einem Artikel in der „Täglichen Rundschau" im Sommer 1954 darlegte, die Meinung vertreten, daß eine Beeinflussung des Wetters der ganzen Erde – über den eigentlichen Explosionsherd hinaus – durch einzelne Atombombenexplosionen unwahrscheinlich ist.

Auch die Sonnenfinsternis vom 30. Juni 1954 wurde zur Erklärung des Julihochwassers vielfach herangezogen.

Die Strahlungsenergie der Sonne ist die Hauptenergiequelle, der Motor, für das gesamte Wettergeschehen; Änderungen in der Energiezufuhr von der Sonne müssen sich zweifellos im Wetterablauf auswirken. Der Gedanke liegt daher nahe, daß die vorübergehende Beschattung eines Teils der Erdoberfläche sich witterungsmäßig bemerkbar machen müsse. Auswirkungen der Sonnenfinsternis waren auch vorhanden.

So sank die Temperatur während der Sonnenfinsternis im nördlichen Teil der DDR deutlich ab. Dort vorhandene Quellwolken, die ihre Entstehung der ungleichmäßigen Erwärmung der Erdoberfläche verdankten, zeigten während der Sonnenfinsternis deutliche Auflösungstendenzen, da ja die Erwärmung der Erdoberfläche geringer geworden war. Eine Nachwirkung des Strahlungsverlustes, der ja nur über einem verhältnismäßig kleinen Teil der Erdoberfläche und nur für kurze Zeit eintrat, bis zum 6./7. Juli, dem Beginn der Hochwasserwetterlage, ist jedoch nicht anzunehmen. Es müßten ja sonst auch Wolken- oder Nebeldecken, die sich im Strahlungshaushalt der Erdoberfläche genauso wie eine Sonnenfinsternis auswirken, zu Unwetterkatastrophen Anlaß geben, was bisher noch nicht beobachtet wurde. Außerdem ist nicht einzusehen, weshalb das Tiefdruckgebiet vom 1./2. Juli rasch nach Nordosten abzog (siehe S. 289), während das aus einer ganz ähnlichen Situation entstandene Tiefdruckgebiet am 7. Juli angeblich durch die Nachwirkung der Sonnenfinsternis über dem südöstlichen Mitteleuropa liegenblieb.

Ein Vergleich mit früheren Jahren zeigt, daß der Dauerregen im Juli 1954 in Teilen des Vorlandes der sächsischen Mittelgebirge ebenso wie im östlichen Oberbayern, den Zentren der Niederschlagstätigkeit – aber nur hier –, die bisher bekannten Niederschlagsextreme erreicht oder überschritten hat. In den übrigen Gebieten der DDR war die Witterung im Juli 1954 zwar auch außergewöhnlich. Die „normale Schwankungsweite" des Wetters wurde hier jedoch nicht überboten.

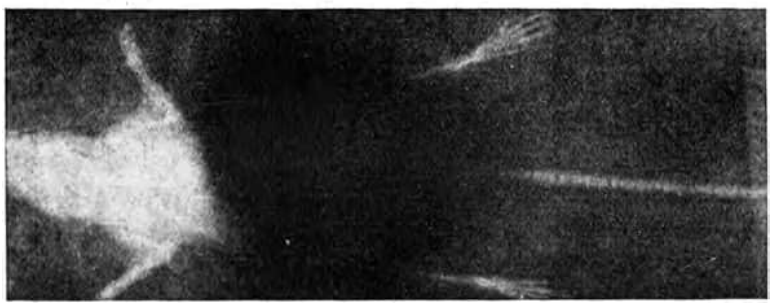
Dr. Wolfgang Böer

Radioaktive Isotope in der Medizin

Von Dr. med. Kurt Seidel

Der Beschluß der Sowjetunion, der Deutschen Demokratischen Republik radioaktive Substanzen für friedliche Zwecke zur Verfügung zu stellen, erschließt neue Wege in der medizinischen Forschung und auch in der Behandlung bestimmter Krankheiten. So grausam und katastrophal die Folgen radioaktiver Strahlungen mit ihren noch jahrzehntelangen Nachwirkungen bei einem Atombombenabwurf sind, so nützlich und wertvoll kann diese Strahlung sein, wenn sie der Mensch für die Gesunderhaltung des Volkes, die Weiterentwicklung der Forschung und der Krafterzeugung anwendet. Tod und Vernichtung stehen einer friedlichen Entwicklung und einem blühenden Leben gegenüber. Wem sollte es schwerfallen, zwischen diesen Extremen zu wählen!

Während vor einigen Jahrzehnten die Atome als die letzten unteilbaren Bausteine der Materie galten, wissen wir heute, daß sie in mehr oder weniger komplizierter Art und Weise aus sogenannten Elementarteilchen aufgebaut sind. Fast die ganze Masse des Atoms ist im Atomkern konzentriert. Manche Atomkerne zerfallen nach ganz bestimmten Gesetzen: sie senden kleinste Teilchen aus, die als Strahlung in Erscheinung treten. Am Radium, dessen Entdecker das Physikerehepaar Pierre und Marie Curie ist, wurde die Atomumwandlung mit der Aussendung von α-, β- und γ-Strahlen und dem Frei-



Radioautogramm einer Maus, der Radiozink injiziert wurde. Man sieht die Anreicherung des Radiozinks in der Bauchhöhle und die von dort ausgehende Strahlung (Schwärzung des fotografischen Films). (Foto vom Verfasser)

werden großer Energiemengen am eingehendsten studiert. Die beim Zerfall des Radiums auftretenden radioaktiven Strahlen wurden schon bald nach ihrer Entdeckung in der Medizin verwendet. Neben Radium zerfallen noch einige weitere Elemente und zeigen „Radioaktivität".

Die Atome eines bestimmten Elementes sind nicht immer gleich aufgebaut. Ein Atomkern setzt sich aus Protonen und Neutronen zusammen. Die Anzahl der Protonen liegt für jedes Element fest; die Anzahl der Neutronen kann variieren. Atome, die sich nur durch die Neutronenzahl in den Atomkernen unterscheiden, werden als isotope Atome bezeichnet.

Die Entwicklung der Kernphysik im letzten Jahrzehnt ermöglicht es nun, radioaktive Isotope jedes beliebigen Elementes künstlich herzustellen. In sogenannten Atommeilern werden Elemente mit Neutronen beschossen, die sich den Kernen anlagern.

Bei dieser Neutronenanlagerung wird Energie in Form von Strahlung frei. So wird z. B. das häufig verwendete radioaktive Phosphor-Isotop nach folgender Reaktionsgleichung hergestellt:

gewöhnlicher Phosphor + Neutron $\longrightarrow$ radioaktiver Phosphor + γ-Strahlen.

Allerdings sind diese Atomkerne, die ein Neutron zuviel besitzen, nicht beständig, sie zerfallen wiederum durch Aussendung von Strahlung.

Radioaktive Strahlung wird für gewöhnlich mit dem Geiger-Müllerschen Zählrohr oder mit Hilfe der fotografischen Platte nachgewiesen, denn die radioaktiven Strahlen schwärzen eine fotografische Platte oder einen Film (Radioautographie).

Durch die Forschungen in den letzten Jahren ist es möglich geworden, genaue quantitative Messungen der Radioaktivität durchzuführen. Die künstlichen radioaktiven Isotope können heute so dosiert werden, daß sie mit ihrer Strahlung keinen Schaden anrichten, sondern wertvolle Hilfsmittel für die Medizin sind. Die Therapie (Heilbehandlung) mit künstlichen radioaktiven Isotopen bezweckt entweder eine diffuse (verteilte), den ganzen Organismus erfassende Strahlenwirkung, die bei bestimmten Blutkrankheiten erwünscht ist, oder eine eng umschriebene, lokalisierte Wirkung auf erkrankte Gewebe und Organe.

Das schwierige Problem ist die in das Aufgabengebiet des Kernphysikers fallende Herstellung von Isotopen, während die Einverleibung der Isotope einfach ist, wie folgende Erläuterung zeigt. Bestimmte, genau dosierte Lösungen von radioaktiven Substanzen werden durch den Mund oder als Injektion in die Blutbahn gegeben. Dabei zeigen die Isotope eine mehr oder weniger ausgeprägte Anreicherungstendenz in bestimmten Geweben und Organen. Dort zerfallen sie und senden dabei ständig eine vorher genau berechnete radioaktive Strahlenmenge aus, die auf den Körper oder die betreffenden Organe wirkt, den Krankheitsherd beseitigt und eine Heilung ermöglicht. Dabei kann man den Weg, den die radioaktiven Substanzen im Körper einschlagen, und den Ort ihrer Festsetzung mit Hilfe des Geiger-Zählrohres oder der Radioautographie verfolgen.

So weiß man, daß Radionatrium und vorzugsweise Radiophosphor sich diffus im Blut verteilen und damit einen den gesamten Organismus erfassenden Effekt bewirken. Sie werden besonders zur Behandlung von bestimmten Bluterkrankungen benutzt. Ein anderes Isotop, Radiojod, wird von der Schilddrüse aufgenommen und dort gespeichert. Es sendet dann seine Strahlungen in das Gewebe der Schilddrüse, hemmt deren Überfunktion und zerstört bösartige Veränderungen der Schilddrüse. Die Radiobehandlung von Überfunktionszuständen der Schilddrüse gilt zur Zeit als die am besten ausgearbeitete und als eine erfolgversprechende Behandlung mit Isotopen.

Radiozink und Radiogold werden bei einer streuenden Krebserkrankung angewendet, wobei sich das Radiogold vorwiegend im Bereich des Bauchraumes speichert. Die Erfahrungen, die bisher mit den zuletzt genannten Mitteln gewonnen wurden, sind allerdings noch zu gering, um Näheres über Erfolgsaussichten aussagen zu können.

Da bekannt ist, in welcher Stärke die einzelnen genau dosierten, künstlich hergestellten radioaktiven Isotope strahlen, kann man unerwünschte Nebenwirkungen vermeiden. Die Behandlung mit radioaktiven Isotopen steht in ihren Anfängen. Es ist selbstverständlich, daß diese Methode noch nicht ärztliches Allgemeingut geworden ist. Aber wenn wir in unseren großen Kliniken in Zukunft mit radioaktiven Substanzen arbeiten können, wird nicht nur die Therapie bereichert, sondern wir werden auch neue Ergebnisse in der Stoffwechselforschung gewinnen, denn die radioaktiven Isotope ermöglichen es, bestimmte Elemente zu markieren und ihre Bewegung im Körper zu verfolgen.

Schutz unseren Frühjahrsblühern!

Wenn die Sonnenstrahlen im Februar oder März genügend Kraft bekommen haben, um Schnee und Eis wegzutauen und den Boden langsam zu erwärmen, erwecken sie in den noch kahlen Laubwäldern und auf den Wiesen eine bunte Frühjahrsflora. In kurzer Zeit wird dann der eben noch eintönige Laubwaldboden von einem leuchtenden Teppich bunter Blüten belebt. Als erste Vorboten des Frühlings erscheinen in den Wäldern das Leberblümchen *(Anemone hepatica L.)*, der Märzenbecher *(Leucojum vernum L.)* und der verstreut in den Wäldern anzutreffende Winterling (*Eranthis hiemalis* SALISBURY), der wahrscheinlich aus Gärten verwildert ist. Dann folgen die Buschwindröschen *(Anemone nemorosa L.* und *A. ranunculoides L.)* und die Schlüsselblumen *(Primula elatior* JACQ. und *P. officinalis* JACQ.).

In den Wäldern und an Waldrändern finden wir auch eine ganze Reihe Sträucher und Bäume, die zeitig im Frühjahr blühen. Als erster Strauch entfaltet der Haselstrauch seine Blüten, von denen uns meist nur die männlichen Blütenkätzchen auffallen, während die weiblichen Blüten, die sehr unauffällig an den Zweigen sitzen, übersehen werden. Aus einer Knospe ragen lediglich mehrere rote Narben heraus, die den Blütenstaub, der aus den männlichen Kätzchen ausstäubt, auffangen.

Als nächster Strauch blüht dann der Seidelbast *(Daphne mezereum L.)*, der bei uns meist nur in sehr kümmerlichen Exemplaren zu finden ist, da er trotz Verbot von unverständigen Menschen immer wieder geplündert wird. Der Seidelbast kann die Größe unserer Johannis- und Stachelbeersträucher erreichen, wenn nicht alljährlich Zweige abgebrochen werden.

Zu den frühblühenden Bäumen und Sträuchern zählen auch die Weiden, die, ebenso wie der Haselstrauch, zu den Kätzchenblühern gehören. Da sie zur Treiberei sehr begehrt sind, werden jedes Jahr große

Mengen von Zweigen in die Städte geliefert. Andere, ebenfalls zeitig vor dem Austreiben der Blätter blühende Bäume und Sträucher, wie z. B. die Kornelkirsche oder Herlitze und die Ahornarten, haben weit weniger unter den Räubereien im Frühjahr zu leiden als gerade die Weiden, denen deshalb unser besonderer Schutz gilt.

Aber nicht nur im Laubwald finden wir die Boten des Frühlings, auch auf den Wiesen blühen schon Ende Februar die ersten Frühjahrsblumen. Besonders entlang der Bäche, an deren Rändern der Schnee meist zuerst wegtaut, treffen wir z. B. den Huflattich *(Tussilago farfara L.)*, dessen Blüten gern als Hustentee gesammelt werden. Ebenfalls zu den Korbblütlern gehörig, blüht auch zeitig an Bachrändern und Teichen die Pestwurz *(Petasites officinalis* MOENCH), die wie der Huflattich zuerst ihre Blütentriebe hervortreibt und erst später die Blätter entwickelt.

Huflattich

Auf sonnigen Hügeln ebenso wie in lichten Wäldern verstreut erscheint im März bis April die Kuhschelle *(Anemone pulsatilla L.)*. Das Frühlings-Adonisröschen *(Adonis vernalis L.)*, eine Verwandte des als Ackerunkraut bekannten Brennenden Teufelsauges *(Adonis flammeus* JACQ.*)*, finden wir vereinzelt auf Kalkboden.

Kuhschelle

Im Mai blühen in den Laubwäldern das Maiglöckchen *(Convallaria majalis L.)*, der Salomonssiegel *(Polygonatum officinale* MOENCH*)* und die Quirlblättrige Weißwurz *(Polygonatum verticillatum* ALLIONI*)*, der Aronstab *(Arum maculatum L.)*, das Schattenblümchen *(Majanthemum bifolium* SCHMIDT*)*, und schließlich beginnt jetzt auch die Hauptblütezeit unserer heimischen Orchideen, die zu den Sommerblumen überleiten.

Frühlings-Adonisröschen

Im Mai fangen unsere Laubhölzer an auszutreiben. Gleichzeitig damit wird langsam das Leben der Pflanzen am Waldboden eingeschränkt, da durch die Laubentfaltung allmählich Lichtmangel eintritt. Viele unserer Frühjahrsblüher ziehen dann ihre oberirdischen Teile bald ein, nachdem die Samen ausgereift sind. Unter Einziehen versteht man die Vorgänge, die sich abspielen, wenn sich eine Pflanze in ein Ruhestadium begibt. Die Assimilate werden dann in die Speicherorgane abtransportiert, und die assimilierenden Teile sterben ab. Die Pflanzen überdauern die Zeit bis zur nächsten Vegetationsperiode, da sie Zwiebeln, Knollen oder Wurzel-

stöcke entwickelt haben. Die Heimat vieler unserer Frühjahrsblüher, z. B. der Orchideen und vieler Zwiebelgewächse, ist wahrscheinlich in den Ländern des Mittelmeergebietes zu suchen, in einem Gebiet also, in dem die Niederschläge fast ausschließlich während einer sogenannten Regenzeit fallen.

Hier sind bei weitem nicht alle Frühjahrsblüher aufgezählt, sondern nur die typischsten und auffälligsten Vertreter.

Alljährlich lockt dieses erste Blühen im Jahre, das Erwachen der Natur nach der Winterruhe, viele Menschen aus den Städten hinaus in Wald und Flur. Leider begnügen sich nur die wenigsten damit, sich am Anblick dieser Blütenpracht, die sich oft wie ein Teppich auf dem Waldboden ausbreitet, zu erfreuen. Die meisten möchten sich einen Strauß Frühlingsblumen mit nach Hause nehmen. So verständlich es ist, daß viele unserer Werktätigen, die sich die ganze Woche an ihrem Arbeitsplatz aufhalten und das Blühen draußen nicht verfolgen können, von ihrem Sonntagsspaziergang ein Sträußchen mit nach Hause nehmen wollen, um auch in ihrem Heim noch ein wenig Frühling zu haben, so sehr muß doch unsere Frühlingsflora darunter leiden. Aber auch das erwerbsmäßige Sammeln hat manchen Bestand gelichtet. So war es nötig, zum Schutze unserer Flora Maßnahmen zu ergreifen, die die bedrohten Pflanzen vor dem Ausrotten bewahren sollen.

Schon durch das Naturschutzgesetz vom 26. Juni 1935 und die Verordnung vom 18. März 1936 zum Schutze der wildwachsenden Pflanzen und nicht jagdbaren wildlebenden Tiere (Naturschutzverordnung) wurde eine Reihe gefährdeter Pflanzen geschützt. Am 13. August 1954 wurde das neue Naturschutzgesetz verkündet, das den Hauptgedanken des alten Gesetzes fortsetzt, aber entsprechend den veränderten wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Verhältnissen in der Deutschen Demokratischen Republik einige wesentliche Änderungen aufweist und noch bessere Möglichkeiten für den Schutz unserer heimatlichen Natur vor unberechtigten Eingriffen bietet.

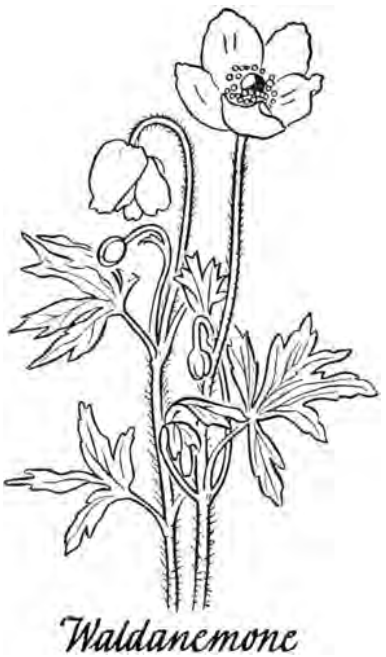
Auch für den Schutz der bedrohten Frühjahrsblüher haben wir jetzt eine gesetzliche Handhabe. Hier ist vor allem gegenüber dem alten Naturschutzgesetz, das in vielen Fällen nur das Ausgraben verbot, jetzt auch jegliches Abpflücken von Teilen geschützter Pflanzen untersagt. Erfreulich ist es, daß den ehrenamtlichen Naturschutzbeauftragten durch das Gesetz Rechte eingeräumt werden, die es ihnen er-

möglichen werden, wirksame Schritte zum Schutze unserer Pflanzen- und Tierwelt zu unternehmen. So sind sie berechtigt, die Personalien von Personen, die bei Zuwiderhandlungen gegen das Naturschutzgesetz angetroffen werden, festzustellen und die in rechtswidriger Weise entnommenen Pflanzen und Tiere an sich zu nehmen. Hauptaufgabe der Naturschutzbeauftragten wird es aber sein, aufklärend zu wirken, denn oft handeln die Menschen nur gedankenlos, wenn sie geschützte Pflanzen oder Zweige abreißen.

Welche unserer Frühjahrsblüher sind durch das neue Naturschutzgesetz geschützt?

Zunächst sind das Leberblümchen, der Märzenbecher sowie alle einheimischen Schlüsselblumen (vier Arten) geschützt. Geschützt sind auch unsere heimischen Kuhschellen und die Waldanemone *(Anemone silvestris L.)*, die leider immer wieder massenhaft gepflückt und zu Sträußen gebunden werden. Schutz genießen auch das Frühlings-Adonisröschen, das recht selten ist, das Maiglöckchen und das Federgras *(Stipa pennata L.)*. Der Seidelbast hat unseren Schutz besonders nötig, da er nur sehr langsam wächst und durch das alljährliche Abreißen von Zweigen in seinem Bestand sehr gefährdet ist. Von allen unseren heimischen Weidenarten sind knospen- und blütentragende Zweige geschützt.

Nach dem neuen Naturschutzgesetz sind alle Orchideengewächse geschützt, während das alte nur die seltenen und ansehnlichsten Arten berücksichtigte.



*

Weshalb treiben wir Naturschutz und warum stellen wir die genannten Pflanzen unter unseren besonderen Schutz?

Der Naturschutz macht sich in immer stärkerem Maße notwendig, da der Mensch zur Aufrechterhaltung seiner Existenz gezwungen ist, die Natur zu verändern, sei es, daß manches Stück Natur industriellen Anlagen (z. B. Kohlengruben, Talsperren) weichen muß oder manches Stück Wiese oder Wald in Kulturland umgewandelt wird. Für manche Pflanzen des Waldes werden die Lebensbedingungen durch intensivere Bewirtschaftung der Forsten ungünstig; sie verschwinden langsam.

Das Naturschutzgesetz soll die Natur vor unberechtigten Eingriffen schützen. Dadurch soll unseren werktätigen Menschen und der wandernden

Leberblümchen

Schatten-
blümchen

Buschwindröschen

Jugend sowie allen Naturfreunden eine Erholungsmöglichkeit gesichert werden. Aber auch unsere Wissenschaftler haben großes Interesse an der Erhaltung unserer Natur, sind sie doch zur Erlangung von Untersuchungsmaterial immer wieder auf die Natur angewiesen.

Die Frühlingsflora hat einen Schutz insofern besonders nötig, als sich zu dieser Zeit der Sammeleifer auf wenige Arten konzentriert und in den Gärten noch nicht viel blüht. Deshalb werden um diese Zeit auch viele Blumen zu Erwerbszwecken gesammelt. So sind die Märzenbecherbestände durch erwerbsmäßiges Sammeln sehr stark vermindert worden.

Viele Frühjahrsblüher bieten den Bienen die erste natürliche Nahrung nach der Winterruhe. Hier sind vor allem die Weiden zu nennen. Die Bienen haben wiederum für die Bestäubung unserer Obstbäume größte Bedeutung, da die Hummeln um diese Zeit noch keine starken Völker aufweisen und die Bestäubung der Obstbäume fast ausschließlich durch die Bienen erfolgt.

Man wird berechtigt einwenden, daß einige der genannten, unter Schutz gestellten Pflanzen recht häufig sind, so daß man ruhig zulassen könnte, ein Sträußchen davon zu pflücken. Das ist bei der Ausarbeitung des Naturschutzgesetzes berücksichtigt worden. So können die örtlichen Naturschutzbehörden in Gebieten, in denen einzelne Arten reichlich vorkommen, das Sammeln eines Handstraußes erlauben. Andererseits ist es aber untersagt, von Pflanzen, die nicht ausdrücklich unter Schutz gestellt sind, ganze Exemplare oder auch nur Teile von ihnen sinnlos zu vernichten oder offensichtlich übermäßig zu entnehmen. Das trifft natürlich nicht für Pflanzen auf Kulturflächen zu.

Daß unsere Bestrebungen, seltene Pflanzen zu erhalten, Erfolge zeigen, können wir beispielsweise in der Jenaer Umgebung an dem Frauenschuh *(Cypripedium calceolus L.)*, wohl einer unserer schönsten Orchideen, beobachten. Diese Orchidee, die sich durch den Schutz, den sie genießt, allmählich vermehrt hat, bildet jetzt wieder schöne Bestände.

Möge daher jeder Naturfreund mithelfen, den Gedanken des Naturschutzes zu verwirklichen, und so unsere heimatliche Natur vor einer Verarmung bewahren, damit sie allen zur Erholung dient und der Wissenschaft für Beobachtungen und Unter-

Frühlings-Adonisröschen *(Adonis vernalis L.)*

Waldanemone *(Anemone silvestris L.)*

Frauenschuh *(Cypripedium calceolus L.)*

Breitblättriges Knabenkraut *(Orchis latifolia L.)*

(Aufnahmen des Verfassers)

suchungen erhalten bleibt. Unsere wirtschaftliche Entwicklung macht Eingriffe nötig, aber das neue Naturschutzgesetz verbietet jede unberechtigte Maßnahme. Die Naturschutzverwaltungen der Bezirke und Kreise, die dem Ministerium für Land- und Forstwirtschaft als Zentrale Naturschutzverwaltung unterstehen, entscheiden, ob Veränderungen vorgenommen werden dürfen.

Jeder wirkliche Naturfreund wird das neue Naturschutzgesetz begrüßen, da es jedem die Möglichkeit der Erholung, der Entspannung, der Freude und der Belehrung in der Natur sichert. Du und ich, wir sind nicht allein da, sondern leben in einer Gemeinschaft. Daran sollte jeder beim Gang durch den Frühlingswald denken und den Sammeleifer unterdrücken, denn andere wollen sich auch noch an der Blütenpracht erfreuen.

Peter Hübsch

Kunstseide ... PeCe ... Nylon ... Perlon ... Wolcrylon ...

Nichts wäre leichter, als noch 40, 50 oder auch 100 Namen von Chemiefasern hinzuzufügen. Unsere Kunstfaserindustrie hat für die verschiedenen Verarbeitungsgebiete Spezialfasern geschaffen. Es ist ihr bisher aber nicht geglückt, eine „Idealfaser" zu entwickeln, die alle günstigen Gebrauchseigenschaften in sich vereinigt. So gibt es Chemiefasern, die sich besonders für Oberkleidung oder für Wäschestoffe, für Strümpfe oder für Dekorationsstoffe eignen. Spezialfasern braucht man aber auch für technische Zwecke, z. B. für die Einlagen der Autoreifen oder als Transportbänder. Auch Fischnetze, Bergsteigerseile und Filterstoffe stellt man aus Perlon her.

Heute sind die Chemiefasern nicht mehr aus unserem Leben wegzudenken, obwohl sie erst seit der Jahrhundertwende in großem Umfange technisch erzeugt werden können. Schon im Jahre 1664 befaßte sich der berühmte englische Physiker Robert Hooke mit der Herstellung von Kunstseide aus einer dickflüssigen Masse, aber es gelang doch erst mehr als 200 Jahre später, seine Gedanken zu verwirklichen. Namen wie Réaumur, Schwabe, Schönbein, Audemars, Schweizer sind eng mit der Entwicklung der Kunstseide verbunden. Aber keiner der Genannten konnte infolge der noch äußerst mangelhaften künstlichen Fäden entscheidende Erfolge bei der technischen Herstellung erzielen. Erst Joseph Wilson Swan (1828 bis 1914) kommt das Verdienst zu, im Jahre 1884 die Kunstseide, die wir heute verarbeiten, erfunden zu haben. Um die Jahrhundertwende gründeten in Frankreich Chardonnet, in Deutschland Fremery und Urban und in der Schweiz Lehner kleine Kunstseidenfabriken. Diese vier sind die Begründer der Kunstseidenindustrie.

Es lag nahe und erschien am aussichtsreichsten, bei der Herstellung der Kunstseide von der Zellulose auszugehen, der Grund- und Gerüstsubstanz aller pflanzlichen Zellwände. Durch die Zellulose erhalten alle pflanzlichen Fasern, z. B. Baumwolle, Flachs und Hanf, Eigenschaften, die sie für die Herstellung von Geweben und anderen Textilien geeignet machen.

Alle Versuche liefen darauf hinaus, ein chemisches Verfahren zu finden, das die pflanzliche Zellulose in eine lösliche Verbindung überführt. Diese mußte aber zugleich zähflüssig sein, damit sich aus ihr „endlose" Fäden durch sehr feine Düsen pressen ließen. Auf Zellulosegrundlage gelang es, nach drei verschiedenen chemischen Verfahren Fasern herzustellen, und zwar die Viskosekunstseide und -zellwolle, die Kupferkunstseide und -zellwolle und die Azetatkunstseide und -zellwolle.

Die Textilindustrie verarbeitet jedoch nicht nur – nach dem Vorbild des Seidenspinners – „endlose" Fäden, sondern auch flockige Fasern, wie sie in der Natur z. B. als Baumwolle oder Wolle vorkommen. Bei der Zellwolleherstellung geht man von der Spinnlösung der Kunstseide aus und zerschneidet das sogenannte Spinnkabel nach dem Austritt aus der Spinndüse auf eine gewünschte Länge.

Schon bei der Fabrikation ist es möglich, die Chemiefasern einem bestimmten Verarbeitungsgebiet anzupassen, damit der gewünschte modische und technische Effekt erzielt wird. Dicke, Kräuselung, Gleichmäßigkeit, wie sie die Natur niemals erreicht, Mattierung und Wasseraufnahmevermögen sind nur einige Eigenschaften, die sich bei der Herstellung berücksichtigen lassen.

Länge, Feinheit und Oberfläche der Chemiefaser entsprechen meist der Naturfaser, der sie nachgebildet ist und zum Teil auch beigemischt werden soll. Daneben verarbeitet man die Chemiefasern auch rein; z. B. wird Zellwollmusseline aus reinen Zellwollgarnen

gewebt. Die Chemiefaser muß die Länge und Feinheit einer bestimmten Naturfaser bekommen, damit zur Verspinnung von Natur- und Chemiefasern die gleichen Maschinen verwendet werden können.

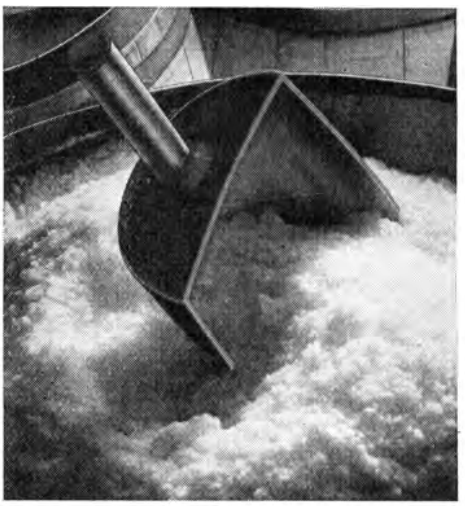
In den letzten fünfundzwanzig Jahren wurde unermüdliche Forschungs- und Entwicklungsarbeit auf dem Gebiete der Chemiefasererzeugung geleistet. Den Chemikern gelang es, aus Rohstoffen, die meist auf den Grundstoff Steinkohle zurückgehen, neue Werkstoffe zu schaffen. Sehr bald entstanden synthetischer Gummi und Plasten für Preßmassen und Folien. Wesentlich schwieriger war es, Riesenmoleküle mit faserbildenden Eigenschaften zu entwickeln.

Die Aufgabe bestand darin, durch systematische Grundlagenforschung aus einfachen, billigen Ausgangsstoffen auf rein synthetischem Wege – das griechische Wort „Synthese" bedeutet „Zusammenbau" von vielen Einzelbausteinen zu einem Ganzen – Faserstoffe zu gewinnen.

Wesentliche Erkenntnisse verdanken wir hier dem deutschen Nobelpreisträger Prof. Dr. Staudinger. Er stellte fest, daß sich bei bestimmten chemischen Vorgängen die Moleküle zu festen, fadenförmigen Makromolekülen verketten.

Heute erzeugt man synthetische Fasern im wesentlichen nach zwei Methoden, dem Polymerisations- und dem Polykondensationsverfahren. Da das Gebiet der Kohlenstoffchemie sehr umfassend ist, soll hier lediglich auf das Prinzip dieser beiden Verfahren eingegangen werden.

Bei der Polymerisation reiht man viele kleine Moleküle des gleichen Grundstoffes zu einem großen Fasermolekül aneinander. Dabei scheiden sich keine Nebenprodukte ab. Auf dieser Grundlage schufen die deutschen Wissenschaftler Hubert und Schönburg die PeCe-Faser als erste synthetische Faser. Sie wird seit 1938 großtechnisch im heutigen VEB Filmfabrik AGFA Wolfen erzeugt. PeCe ist die Abkürzung von *P*olyvinyl-*C*hlorid, dem schon seit dem Jahre 1930 bekannten Kunststoff Igelit.



Der Ausgangsstoff für Perlon ist Kaprolaktam, ein schneeweißer, salzähnlicher Stoff.

Den Rohstoff für die PeCe-Faser bildet die Verbindung der anorganischen Grundstoffe Kohle und Kalk. Komplizierte chemische Vorgänge sind notwendig, bis PeCe-Fasern und -Seiden entstehen.

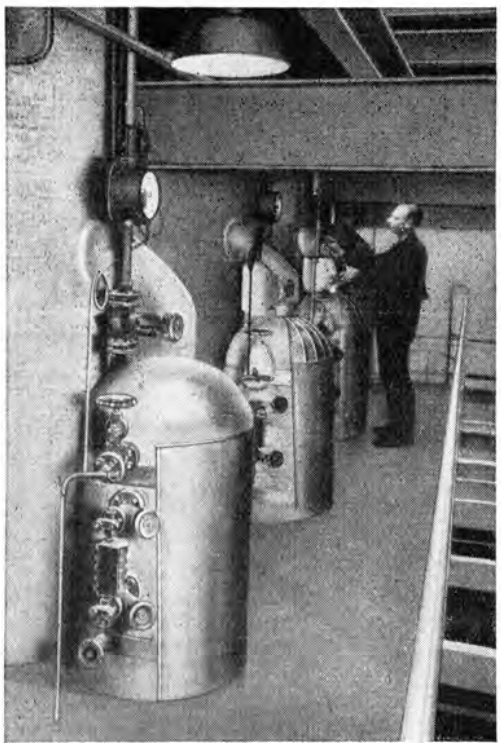
Die PeCe-Fasern haben im trockenen wie im nassen Zustand die gleiche Festigkeit. Sie sind unempfindlich gegen Wasser, sehr beständig vor allem gegen Säuren, Alkalien und einige andere Chemikalien, weitgehend fäulnis- und verrottungsfest und unentflammbar; sie besitzen hohe Elastizität sowie Wärme-, Elektro- und Schallisolationsvermögen. Einige Nachteile jedoch begrenzen ihren Einsatz.

Alle Polyvinylchloridfasern sind empfindlich gegen höhere Temperaturen. Ihr Erweichungspunkt liegt bei etwa 85° C. Deshalb verarbeitet man sie nicht für Bekleidung.

Dagegen eignen sich PeCe-Gewebe besonders gut für industrielle Zwecke, z. B. für Tücher zum Filtrieren von säurehaltigen, alkalischen, oxydierenden und reduzierenden Flüssigkeiten. Als Säureschutzkleidung in Laboratorien, Färbereien, Bleichereien und anderen chemischen Betrieben hat sich das PeCe-Gewebe ebenfalls bewährt. Häufig fertigt man daraus wegen seiner Unentflammbarkeit Vorhänge für Theater und Kinos, Planen für Eisenbahnwaggons usw. an.

Der deutsche Chemiker Dr. H. Rein entwickelte bereits im Jahre 1943 in Wolfen ein anderes Polymerisationsprodukt, die Polyacrylnitrilfaser. Die Kriegswirren unterbrachen die Arbeiten Reins. Noch während des Krieges wertete der amerikanische Konzern Du Pont, frei von patentrechtlichen Hemmungen, die deutsche Erfindung aus, die nur in der Schweiz als Patent angemeldet werden konnte. Der Konzern ging zur großtechnischen Erzeugung über und brachte diese Polyacrylnitrilfaser unter dem Namen Orlon heraus. Die AGFA Wolfen setzte die Arbeiten nach 1945 fort und stellt seit 1954 eine verbesserte Faser unter dem Namen Wolcrylon her.

Die Polyacrylnitrilfasern besitzen sehr vorteilhafte Eigenschaften, die sie für Ober- und Unterkleidung besonders geeignet erscheinen lassen. Infolge der niedrigen Wichte (Wolcrylon 1,17, Wolle 1,32) sind die daraus hergestellten Gewebe und Trikotagen bei gleicher Fülligkeit etwa 15 bis 20 Prozent leichter als reine Wollsachen. Auch hinsichtlich der Knitterbeständigkeit und des Formhaltevermögens, der Weichheit, Elastizität und des Wärmehaltungsvermögens übertreffen Textilien aus Polyacrylnitrilfasern solche aus Wolle.



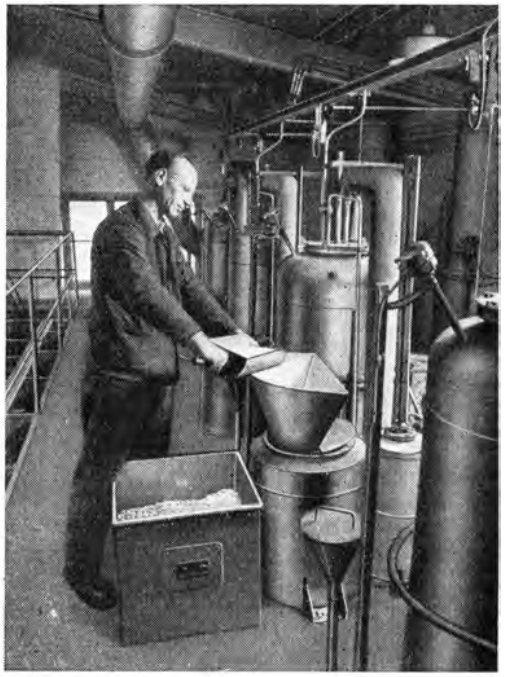
Kaprolaktam wird geschmolzen.

Mit Recht glaubt man, daß die Polyacrylnitrilfasern zu den zukunftsreichsten Chemiefasern gehören. Deshalb wird noch im Jahre 1955 ein zweites Werk in der Deutschen Demokratischen Republik die Produktion der Prelana-Faser, ebenfalls einer Polyacrylnitrilfaser, aufnehmen.

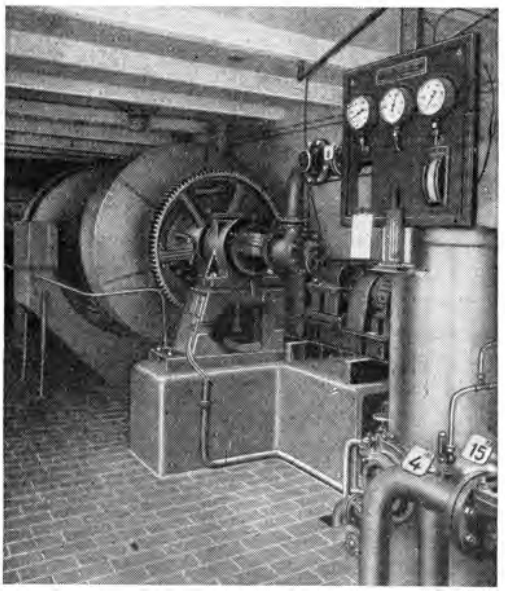
Bei der Polykondensation muß ebenso wie bei der Polymerisation mit hoher Temperatur und unter hohem Druck gearbeitet werden. Dabei bilden sich aus kleinen Einzelmolekülen von meist zwei verschiedenen Ausgangsstoffen lange Molekülketten. Bei diesem Vorgang werden Nebenprodukte, z. B. Wasser, Alkohol, Salzsäure, abgeschieden.

Als erster fand der amerikanische Chemiker W. H. Carothers im Jahre 1932, daß man aus geschmolzenen Polyestern Fäden ziehen kann, die zu endlosen, kaltverstreckbaren Fäden erstarren. Der amerikanische Konzern Du Pont nahm 1938 die großtechnische Erzeugung dieser von Carothers gefundenen Poly-

amidfaser, eines Kondensats aus Adipinsäure und Hexamethylendiamin, auf, die unter dem Namen Nylon bald Weltruf erlangte.
Der deutsche Chemiker Dr. Paul Schlack fand bei der Überprüfung der Veröffentlichungen von Carothers, daß diesem hervorragenden Wissenschaftler ein Irrtum unterlaufen war. Carothers behauptete nämlich, Kaprolaktam, das der Chemiker aus Phenol gewinnt, sei nicht polymerisierbar. Er erkannte also nicht die Bedeutung des Kaprolaktams. Schlack gelang es, durch Polymerisation des Kaprolaktams die Perlon-Faser zu erzeugen.
Er wies damit der technischen Entwicklung der Polyamidfaser neue Wege. Obwohl die Eigenschaften der Perlon- und der Nylon-Fasern kaum voneinander abweichen, ist der Herstellungsprozeß von Perlon

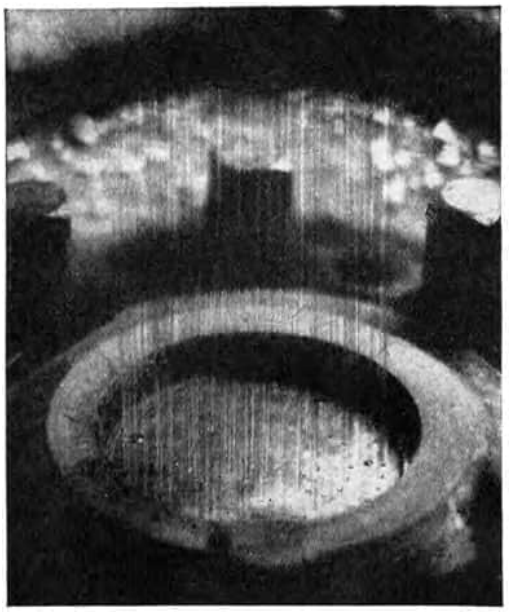


In den Polymerisationsdruckbehältern setzt man die Kaprolaktamlösung unter völligem Abschluß von Luft erhöhtem Druck aus. Dabei verbinden sich etwa 200 Kleinmoleküle zu fadenförmigen Großmolekülen. Es entsteht das Polyamid.

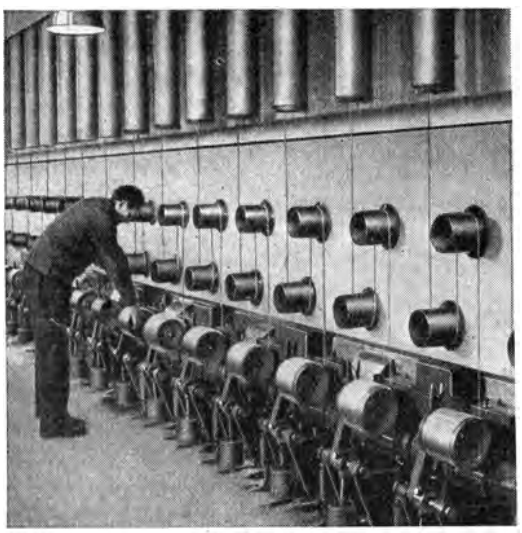


Nachdem die Perlonschnitzel gehärtet, zerkleinert und von nichtpolymerisiertem Kaprolaktam befreit worden sind, werden sie getrocknet.

um drei Stufen kürzer als der von Nylon.
Die schmelzbaren Verbindungen werden mit Hilfe von Zahnradpumpen durch brauseähnliche Düsen mit Öffnungen von 0,1 mm in die freie Luft gepreßt. Hierbei erstarren bereits die Fäden. Allerdings liegen die Moleküle darin noch völlig ungeordnet. Durch einen Streckprozeß um das Drei- bis Fünffache orientieren sich die Moleküle längs der Faserachse. Erst dadurch entsteht der hohe Gebrauchswert der synthetischen Fasern. Perlon ist wie alle synthetischen Fasern von gelb-



Bei Temperaturen von 260 bis 270 °C schmilzt Perlon zu einer glasklaren, zähflüssigen Masse. Sie wird durch Düsen mit haarfeinen Löchern gepreßt und erstarrt an der freien Luft.



Bei dem Streckvorgang läuft das Perlonkabel um mehrere Walzen. Die Kettenmoleküle ordnen sich in Streckrichtung.

lichweißer Farbe. Zu den wichtigsten Eigenschaften zählen die bisher unübertroffene Festigkeit, die hohe Elastizität, die überragende Scheuerfestigkeit, die geringe Wasseraufnahme und die leichte Färbbarkeit. Der Schmelzpunkt liegt bei 210 bis 215 ° C; bei 170° C wird Perlon jedoch plastisch. Deshalb muß beim Bügeln von Mischgeweben mit Dampfbügeleisen oder feuchtem Tuch gearbeitet werden. Reine Perlonerzeugnisse braucht man im allgemeinen nicht zu bügeln.

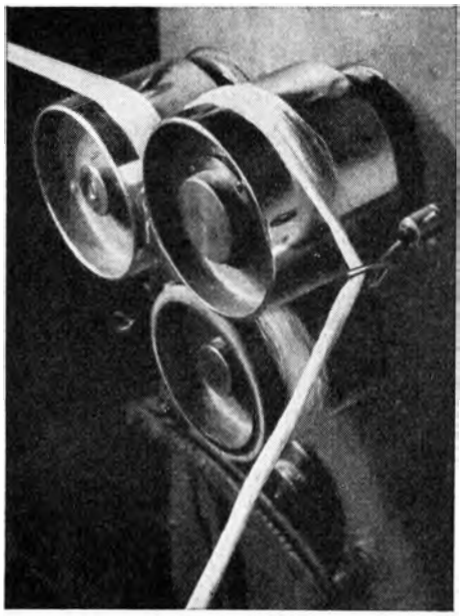
Bei Damenstrümpfen hat sich die Perlonseide mit ihrer fünf- bis siebenfach höheren Tragdauer gegenüber der Kunstseide entschieden durchgesetzt. Herrensocken enthalten eine Perlonbeimischung; bei steigendem Perlonanteil steigt die Gebrauchstüchtigkeit wesentlich an. Schon ein Anteil von 30 Prozent Perlon erhöht die Lebensdauer um das Fünffache gegenüber reinen Zellwollsocken. Unterwäsche, Blusen- und Kleiderstoffe aus Perlon, rein oder gemischt verarbeitet, sind außerordentlich haltbar und können leicht gewaschen werden. Mischgespinste aus Perlon mit Zellwolle oder Baumwolle können auf fast allen Gebieten verwendet werden.

Mitunter hört man die Meinung, daß die Chemiefasern gefährliche Konkurrenten der klassischen Fasern, wie Wolle, Baumwolle und Naturseide, seien. Das ist zweifellos eine Verkennung der Tatsachen. Die Chemiefasern sind neue Textilfasern mit neuen Gebrauchseigenschaften. Wolle, Baumwolle und alle anderen Naturfasern werden neben ihnen bestehen bleiben, denn klassische

und chemische Fasern ergänzen sich gegenseitig. Von den Chemiefasern scheinen jedoch die synthetischen Fasern für die Zukunft die größeren Aussichten zu haben. Der Zellulosebedarf der Welt kann nämlich beim weiteren Steigen der Kunstseiden-, Zellwolle- und Papierproduktion nur durch Raubbau an den letzten großen Waldgebieten der Erde befriedigt werden. Aus dem Nachwuchs kann der jetzige Bedarf schon nicht mehr gedeckt werden.

Diese Frage hat für die Deutsche Demokratische Republik und auch für ganz Deutschland aktuelle Bedeutung. Die Produktionserweiterung von synthetischen Fasern im Fünfjahrplan auf 1350 Prozent der Erzeugung von 1950 zeigt, daß hier der richtige Weg eingeschlagen wird.

W. Geßner

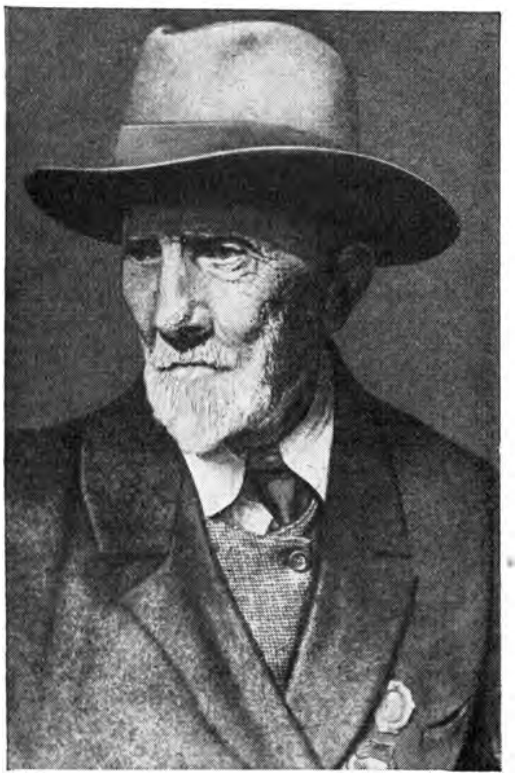


Auf der Spulmaschine werden die Konen für die Weberei, Wirkerei und Strickerei hergestellt.

Im Kornfeld traf ein Fuchs einen Igel. „Stell dich zum Kampfe", rief der Fuchs, „dein dummes Gesicht will ich sehen."

„Ich deines nicht", sprach der Igel, rollte behende sich ein, und der Fuchs zerstach sich die Schnauze.

R. H.



Iwan Wladimirowitsch Mitschurin
(Foto: Bildarchiv Volk und Wissen, Berlin)

Zum 100. Geburtstag Mitschurins

Am 28. Oktober 1955 waren es einhundert Jahre her, daß Iwan W. Mitschurin, einer der bedeutendsten Biologen der Neuzeit, das Licht der Welt erblickte.

In einer Waldhüterhütte in der Nähe des Dorfes Dolgoje-Mitschurowka im Kreis Pronsk wurde er geboren. Sein Vater hatte in diesen Tagen eben erst den Ofen fertiggemauert, der noch feucht und nicht gekalkt war. Die Eltern waren aus dem Haus der Familie geflüchtet, da eine tobsüchtige Großmutter keinen Frieden halten konnte. Iwan Wladimirowitsch Mitschurin war das siebente Kind seiner Eltern, aber alle Geschwister waren schon im frühen Kindesalter gestorben.

Die Familie Mitschurin gehörte dem Kleinadel an. Iwans Vater, Wladimir Iwanowitsch, mußte das Familiengut, an dem sehr viele Angehörige mitzehrten, übernehmen. Das Gut umfaßte mit Wald, Wiesen und Ödland etwa 50 Hektar. Mitschurins Mutter war eine Frau aus „einfachem" Stande, die ihren Mann gegen den Willen seiner Familie geheiratet hatte. Schon mit dreiunddreißig Jahren starb sie. Mitschurin war damals erst vier Jahre alt und nun ganz allein von der Fürsorge seines Vaters abhängig. Zum Glück war der Kleine kerngesund. Er hielt sich häufig da auf, wo sein Vater arbeitete, oder trieb sich allein am Flußufer herum. Da der Vater, wie es früher auch der Großvater getan hatte, sich auf seinem Grundstück gärtnerisch viel betätigte, ist es nicht verwunderlich, daß der kleine Mitschurin sehr bald fast alle Handgriffe eines Gärtners erlernte und beherrschte.

Schon mit acht Jahren pfropfte und okulierte Iwan Wladimirowitsch die verschiedenen Pflanzen des Gartens. Besonderen Spaß machte es ihm aber, Samen zu sammeln und sie dann auszusäen. Er beobachtete dann, wie sich die Pflanzen durch seine Pflege entwickelten. Bald fand er heraus, daß die gärtnerische Arbeit sehr stark vom Wetter abhängig ist. Deshalb beobachtete er neben seinen Aussaat- und Pflegeversuchen bald auch das Wetter. Schon als Dreizehnjähriger notierte er sich täglich die Temperaturen und die Wetterverhältnisse. Ein kleines Tagebuch aus dem Jahre 1869 ist erhalten geblieben.

Mitschurin besuchte in Pronsk die Kreisschule. Da er sehr begabt war und der Vater seinem Jungen eine bessere Schulbildung zuteil werden lassen wollte, sollte Mitschurin

ab Herbst 1872 in Petersburg das Lyzeum besuchen. Eine Krankheit des Vaters zwang dazu, das vollständig verschuldete Gut aufzugeben, und auch aus dem Lyzeumsbesuch wurde vorläufig nichts. Der Vater mußte bei einem Bauern Unterkunft und Arbeit suchen, während Mitschurin von einer Tante aufgenommen wurde. Diese aber hatte ebenfalls große wirtschaftliche Schwierigkeiten, die durch die beginnende Entwicklung des Kapitalismus im zaristischen Rußland bedingt waren. Dabei wurden viele der kleinen Landbesitztümer des Kleinadels von den großen Gütern zugrunde gerichtet. Ein Onkel in Rjasan erbot sich, für den Schulbesuch des begabten Sechzehnjährigen im Gymnasium zu Rjasan aufzukommen. Im damaligen zaristischen Rußland mußte jedoch in vielen Städten neben dem offiziellen Schulgeld auch Schmiergeld für den Schulbesuch gezahlt werden. Für diese spürbare Mehrausgabe wollte der Onkel allerdings nicht aufkommen. Sehr bald fand der Direktor des Gymnasiums den Grund, Mitschurin aus der Schule zu entfernen: An einem besonders kalten Tag, an dem er außerdem an Ohrenschmerzen litt, hatte Mitschurin beim Gruß seine Pelzmütze nicht vom Kopf gezogen.

Zu Ende des Jahres 1872 erhielt Mitschurin eine Stelle als Angestellter im Frachtbüro der Station Koslow (heute: Mitschurinsk) mit einem Gehalt von zwölf Rubel im Monat. Durch seinen Fleiß und seine Geschicklichkeit wurde er 1874 schon Frachtkassierer und Gehilfe des Stationsvorstehers. Bald jedoch überwarf er sich mit seinem dummen, überheblichen Vorgesetzten und mußte gehen.

Im August des Jahres 1874 hatte Mitschurin ohne Einverständnis seiner Familie die Tochter eines Fabrikarbeiters geheiratet. Dafür enterbte ihn die „adlige" Verwandtschaft, obwohl tatsächlich nichts mehr zu erben vorhanden war. Das junge Ehepaar hatte sich zwei Zimmer gemietet. Eines davon richtete Mitschurin als seine Werkstatt ein. Er kaufte alte Uhren sowie alte elektrische Apparaturen und erbot sich, nicht mehr funktionierende Apparate instand zu setzen. Diese Arbeiten führte er nachts und an Sonntagen durch, denn tagsüber arbeitete er, wie damals allgemein üblich, zwölf bis vierzehn Stunden in einem Büro in Koslow.

Hinter dem Hause hatte Mitschurin seinen Lieblingsplatz. Ein Stückchen Garten hatte ihm der Hauswirt überlassen. Dort pflanzte, züchtete und pflegte er seine pflanzlichen Lieblinge. Er erfand auch kleine Geräte, mit denen er sie leichter und besser pflegen konnte. Um sie noch besser kennenzulernen, besorgte er sich von dem wenigen Geld, das er erübrigen konnte, Bücher, darunter auch solche aus dem Ausland. Der Gartenbau war seine bevorzugte Beschäftigung; dafür gab er alles hin.

Im mittelrussischen Raum wurden damals eine große Anzahl Gärten angelegt. Man versuchte, immer mehr und immer besseres Obst in diesen Gärten zu erzeugen. Auch verschiedene Sorten aus dem Süden – sie waren bedeutend besser als die nördlichen – wurden nach dem Norden gebracht, um sie dort zu züchten. Das gelang jedoch in den meisten Fällen nicht. Mitschurin nahm sich vor, weit bessere Pflanzen, als sie bekannt waren, in seiner engeren Heimat zu züchten.

Für kürzere Zeit arbeitete Mitschurin in dem Städtchen Rjaschsk, da er dort bessere Verdienstmöglichkeiten hatte. Sein kleines Gärtchen überließ er in dieser Zeit den Verwandten seiner Frau zur Obhut, obwohl auch er regelmäßig danach sah. Als ihm seine Frau 1876 einen Sohn und 1877 eine Tochter gebar, war wohl die Freude groß, aber die Sorgen um den Unterhalt der Familie wuchsen.

Seine Geschicklichkeit bei der Reparatur von komplizierten Apparaten war in Koslow bekanntgeworden. Dadurch bot sich ihm dort wiederum eine verhältnismäßig gut bezahlte Stelle an der Bahn. Er hatte die Aufgabe, die Uhren der Bahnstrecke und die

elektrischen Einrichtungen regelmäßig zu kontrollieren und zu reparieren. Mitschurin erhielt auf diese Weise eine Freifahrtkarte und konnte nun ein größeres Gebiet regelmäßig befahren. Neben seiner Arbeit an verschiedenen Stationen benutzte er die übrige Zeit, sich die Gärten zahlreicher Ortschaften anzusehen und mit den Gärtnern zu sprechen. Dabei sah er, wie ärmlich doch die russischen Gärten ausgestaltet und wie gering die Ernten waren. Immer stärker wurde in ihm der Wunsch, nun mit seinem Wissen für neue, bessere Sorten im Obstbau zu sorgen.

Mitschurin hatte sich vier große Aufgaben gestellt, nach denen er zielstrebig sein ganzes Leben lang arbeitete:

Erstens wollte er wertvolle Wirtschaftsobstsorten heranziehen. Als zweites wünschte er, daß der Obstanbau auch weiter nördlich als bisher betrieben werden kann; es sollten außerdem südliche Kulturen weiter nördlich angebaut werden. Zum dritten beabsichtigte Mitschurin, geeignete Wildpflanzen zu Kulturpflanzen umzuwandeln und außerdem – und dies als vierte Aufgabe – völlig neue Sorten von Pflanzen zu züchten, die den Menschen nützlich sein können. Es ist nicht leicht, ein derart umfassendes Vorhaben durchzuführen, vor allem dann nicht, wenn keinerlei Mittel vorhanden sind. Hatte Mitschurin ein wenig Geld erübrigt, so kaufte er dafür Bücher, die ihm weiterhelfen sollten.

Im Jahre 1877 pachtete Mitschurin für drei Rubel monatlich einen etwa 300 m² großen verwilderten Garten. In diesem Garten zog er fremde und einheimische Pflanzen auf. Dort wurden sie miteinander gekreuzt, okuliert, kopuliert und ablaktiert. Nach elf Jahren hatte Mitschurin so viele Pflanzen in seinem Garten – darunter zahlreiche neue, seltene Formen –, daß er kaum noch Platz für neue Pflänzchen hatte. In dem kleinen Garten gab es damals schon mehr als sechshundert verschiedene Pflanzenarten.

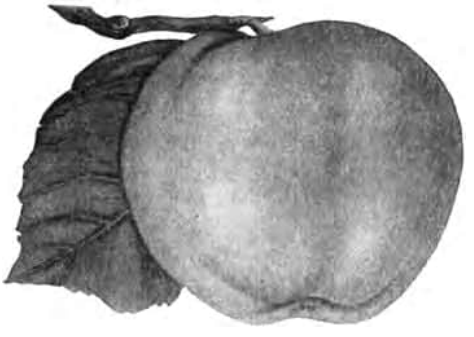
Der Garten jedoch kostete Geld. Mitschurin versagte sich und seiner Familie jede besondere Ausgabe. Nur die Arbeiten in seiner kleinen Bastelwerkstatt und der Auftrag, die elektrischen Beleuchtungsanlagen des Bahnhofes Koslow einzurichten, ermöglichten es Mitschurin, den Garten zu erhalten. Die Enge im Garten zwang ihn jedoch, ein neues, größeres Grundstück zu erwerben. Nach langwierigem Verhandeln gelang es ihm, im Jahre 1888 beim Vorort Turmassowo ein Ufergelände zu erwerben. Das war ihm jedoch nur möglich, indem er sich bei der Bank die Kaufsumme lieh. Sieben Rubel blieben ihm mit seiner Familie nach dem Kauf. Alle kostbaren Pflanzen trugen Mitschurin und seine Angehörigen auf den Schultern in das sieben Kilometer weit entfernte neue Grundstück. Geld, um einen Wagen zu mieten, war nicht da. Lebte doch damals die Familie nur von Brotsuppe, Zwiebeln und trockenem Brot.

Im Laufe von zwei Jahren hatte sich Mitschurin ohne fremde Hilfe – zur Familie gehörten noch ein treuer Gehilfe und dessen Frau – ein einfaches Haus errichtet. Bis dahin hatten sie in einer einfachen Behelfshütte zubringen müssen.

Mitschurin hoffte, bis zum Jahre 1893 schuldenfrei zu sein und 1000 Rubel zusammenzubringen, indem er 5000 Pfropfreiser und Sämlinge verkaufte, von denen jedes 20 Kopeken kostete. Dann, so meinte er, hätte er die Möglichkeit, ein sorgenloses Leben zu führen.

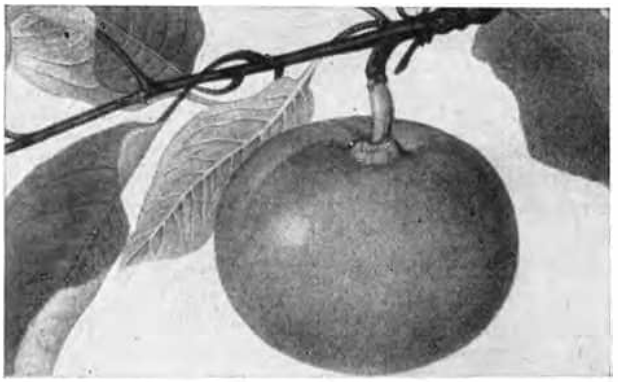
Sein Garten nahm ihn künftig so sehr in Anspruch, daß er 1889 aus dem Eisenbahndienst ausschied. Beide Tätigkeiten nebeneinander konnte er nicht mehr ausüben, und die Arbeit im Garten erschien ihm wichtiger. Unglücklicherweise wurde Mitschurin gerade in dieser Zeit krank und konnte kaum noch etwas für seinen Garten tun. Trotzdem arbeitete er weiter und versuchte, durch Studium und Anwendung wissenschaftlicher

Methoden seinem Ziel näher zu kommen. Er nahm in dieser Zeit auch die Verbindung zu Gärtnern des In- und Auslandes auf.
Mitschurin hatte schon eine ganze Reihe neuer Sorten gezogen. Wie sich herausstellte, waren dabei mehrere, die die winterlichen Härten gut überstanden und Früchte mit wertvollen Eigenschaften trugen. Da Mitschurin aber keinen Wert auf die Schönheit der Bäume legte, sahen seine Bäumchen immer etwas wild und seltsam aus. Das war für Mitschurin von großem Nachteil. Obwohl er einen Katalog aufstellte, drucken und durch seine ehemaligen Mitarbeiter bei der Bahn in den Zügen verteilen ließ, kauften die Leute doch lieber die schön aussehenden Bäume der anderen Gärtner, obwohl diese Bäume in den strengeren Wintern wieder eingingen. Dadurch gelang es Mitschurin nicht, seine Einnahmen zu verbessern, die Armut wich nicht von seiner Seite.
Im Jahre 1896 hatte Mitschurin auf Grund jahrelanger Erfahrungen schließlich erkannt, daß die Pflanzen sehr viel bessere Eigenschaften erwerben, wenn sie unter kargen Verhältnissen aufwachsen. So wird die Widerstandsfähigkeit gegen Kälte und Dürre bei solchen Pflanzen entwickelt, die während ihrer Jugend auf schlechterem Boden aufwachsen mußten. Umgekehrt sah er, daß die Pflanzen wohl schnell und gut wachsen, auch sehr schöne Früchte bringen, wenn sie sich auf besseren Böden entwickeln können, aber während der kalten Winter und der heißen Sommer größtenteils zugrunde gehen. So suchte Mitschurin kurz entschlossen ein neues Grundstück mit schlechtem Boden; und im Jahre 1899 zieht er aus Turmassowo auf das Grundstück im Tal des Lesnoj-Woronesh. Die ganze Stadtbevölkerung lachte über Mitschurin. Er gab einen schönen Garten mit gutem Boden auf und nimmt dafür ein schlechteres, unfruchtbares Gelände! Niemand verstand ihn, doch er und seine Familie ließen sich nicht beirren, gruben die schon großen Bäume aus und brachten sie, wieder allein mit ihren eigenen Kräften, auf das neue Grundstück. Viele, zum Teil die besten Pflanzen, vertrugen den Umzug nicht und gingen zugrunde. Aber Mitschurin ließ nicht nach, er arbeitete emsig an seinem Vorhaben weiter.
Auf dem neuen Grundstück wohnte die Familie zuerst wieder in einem einfachen, eben erst zusammengezimmerten Gartenschuppen, bis das Haus fertig war. Wiederum waren es Tage der größten Not. Aber auf dem sandigen Boden zog Mitschurin endlich die Pflanzen, von denen auch heute noch gesprochen wird. Es sind Sorten, die den unwirtlichen Klimaverhältnissen Mittelrußlands angepaßt waren und weit bessere Früchte brachten als die bis dahin bekannten Sorten. In den ersten Jahren ließ Mitschurin seine Pflanzen unter kärglichen Bedingungen aufwachsen. Dadurch erwarben sie die Widerstandsfähigkeit gegen Frost und Dürre. Kam die Zeit des Fruchtens, dann düngte Mitschurin seine Pflanzen reichlich mehrere Jahre und entwickelte auf diese Weise die positiven Eigenschaften der Großfrüchtigkeit, des Geschmacks, der Vielfrüchtigkeit usw.
Im Jahre 1905 versuchte Mitschurin, die damalige zaristische Regierung für seine Arbeit zu interessieren. Er schlug vor, mit Mitteln der Regierung seine Anzuchten zu vergrößern.



Mitschurinsche Apfelsorte „Antonowka polutorafuntowaja" – „600-Gramm-Antonowka" (Foto: Ernst-Haeckel-Haus Jena)

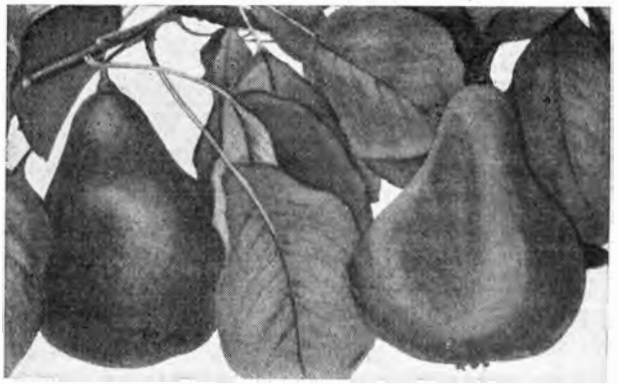
Damit hätte Mitschurin für ein weit größeres Gebiet Pflanzen zur Verfügung stellen können. In seinem Gesuch machte er darauf aufmerksam, welche große Bedeutung die Anzucht besserer Pflanzen für die Volkswirtschaft besitzt und welche Vorteile das ganze Volk von besseren Früchten, die in den nördlichen Gärten gezogen werden, hat. Er konnte in dem Schreiben schon auf eine ganze Reihe neuer Sorten hinweisen, die er im Laufe der vergangenen Jahre gezüchtet hatte, so z. B. auf den 600-Gramm-Antonowka-Apfel, auf die Kandil-Kitaika, die Bergamotte-Renette (eine vegetative Hybride zwischen Apfel und Birne), auf Winterbirnen, Reineclauden, Weintrauben usw.
Mitschurins Gesuch wurde erst zwei Jahre und drei Monate nach der Eingabe, und zwar abschlägig beantwortet. Ein Verwaltungsbeamter, der sich für Mitschurin eingesetzt hatte, wurde entlassen. Die zaristische Regierung hatte für die Mitschurinschen Bestrebungen nichts übrig. Sie zeigte an den Neuzüchtungen Mitschurins keinerlei Interesse, obwohl eine seiner Kirschsorten in Nordamerika als einzige in einigen der harten Winter widerstandsfähig gewesen war. Die zaristische Regierung war noch nicht einmal daran interessiert, die Ausfuhr der Mitschurinschen Züchtungen zu schützen, so daß sich Mitschurins Sorten ohne Angaben ihrer Herkunft in Amerika bewähren konnten.
1910 versuchte Mitschurin nochmals, die zaristische Regierung auf sein Vorhaben, seine Baumschule zu erweitern, aufmerksam zu machen. Er wurde überhaupt keiner Antwort gewürdigt.
Im Jahre 1912 erhielt Mitschurin „hohen" Besuch. Das ganze Städtchen war in Aufruhr, waren doch Amerikaner angemeldet, die ausgerechnet zu Mitschurin, dem Außenseiter, wollten. Diese boten Mitschurin an, in Amerika zu arbeiten. Sie versprachen ihm sogar, sein Haus mit dem ganzen Garten auf einem Schiff nach dorthin zu transportieren. Mitschurin aber blieb seiner Heimat, seinem Volke treu. Die Amerikaner mußten unverrichteterdinge wieder abreisen.



Mitschurinsche Apfelsorte „Renet bergamotny" – „Bergamotte-Renette", eine vegetative Hybride zwischen Apfel und Birne (Foto: Ernst-Haeckel-Haus Jena)

Im Städtchen Koslow war Mitschurin schon längst durch seine Gartenarbeiten unangenehm aufgefallen. Er kümmerte sich jedoch nicht um das Geschwätz in der Stadt, obwohl er oft im Mittelpunkt der verschiedenen Gerüchte stand. Besonders hetzten die Vertreter der Kirche gegen Mitschurin, da er „Teufelswerk treibe". Sie bezeichneten seinen Garten als „Pflanzenbordell", da bekannt geworden war, daß Mitschurin verschiedene Pflanzen aus verschiedenen Gegenden der Erde miteinander kreuzte. Kein Garten in der ganzen Stadt hatte jedoch ein so reichhaltiges Sortiment wie ausgerechnet der auf schlechtem Boden stehende Garten Mitschurins. In keinem Garten wurden so schöne und große Früchte geerntet wie gerade im Garten Mitschurins. So waren auch Neid und Mißgunst Ursache der Gegnerschaft, die sich bis in die örtliche Verwaltung hinein erstreckte. Wegen seiner Armut war Mitschurin von den damals herrschenden

Schichten der Stadt verachtet, wegen seiner weiten Verbindungen, die bis in das Ausland reichten, aber auch gefürchtet. Mitschurin schien ihnen auch durch seine freien Ansichten gefährlich, die er der Natur und der gesellschaftlichen Entwicklung gegenüber hegte und die den Ansichten der Kirche völlig entgegengesetzt waren.



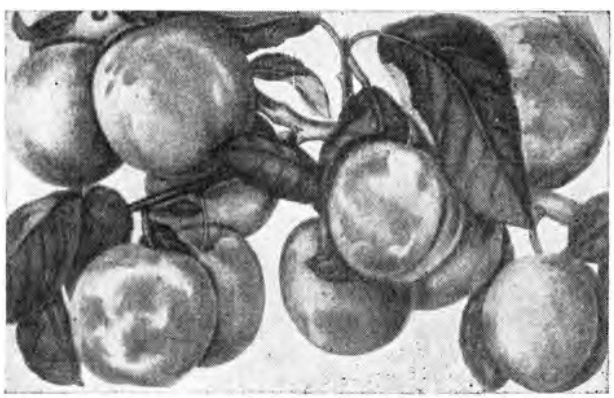
Mitschurinsche Birnensorte „Bere Pobeda" – „Butterbirne Sieg"

Mitschurinsche Brombeersorte „Isobilnaja" – „Überreiche"
(Fotos: Ernst-Haeckel-Haus Jena)

Unter den Gärtnern jedoch hatte sich Mitschurin auf Grund seiner Erfolge durchgesetzt; man bezeichnete ihn schon damals als den bedeutendsten Gärtner Rußlands. Im Jahre 1912 konnte nun auch die zaristische Regierung nicht mehr umhin, Mitschurin einer öffentlichen Anerkennung zu würdigen. Sein Name war inzwischen im In- und Ausland so bekannt geworden, daß die Post in Koslow allein für Mitschurin schon tüchtig zu tun hatte. Ihm wurden täglich aus dem In- und Ausland Briefe sowie kleine Päckchen mit Samen und Staubpollen zugeschickt. Mitschurin wurde mit dem niedrigsten Orden der zaristischen Regierung, dem St.-Annen-Kreuz, ausgezeichnet. Mit dieser Auszeichnung wurde Mitschurin als Ordensträger offiziell der Aufsicht der Kirche unterstellt, obwohl keinerlei Vergünstigungen mit diesem Orden verknüpft waren. So versuchte die zaristische Regierung, Mitschurin neue Unannehmlichkeiten zu bereiten. Mitschurin arbeitete jedoch unbeirrt Tag und Nacht. Tagsüber war er im Garten und kümmerte sich dort um jede seiner Pflanzen. Die Nacht blieb ihm für die wissenschaftliche Arbeit und für die Beantwortung der vielen Briefe, die er täglich erhielt. Damals schon bekämpfte er die Vererbungstheorie, nach der die Vererbungserscheinungen allein durch unveränderliche Erbfaktoren im Innern der Organismen, unabhängig von der Umwelt, bedingt seien.

Mitschurin entwickelte auf Grund seiner reichen Erfahrungen Ansichten über die Vererbung, das Wachstum und die Entwicklung der Organismen, die sich bis heute als durchaus richtig erwiesen haben. Grundsätzlich ist jeder Organismus das Ergebnis seiner langen Geschichte und der Auseinandersetzung mit seiner Umwelt, in der er geworden ist. Nach dieser Erkenntnis ist es daher möglich, durch entsprechende Änderung der

Umweltbedingungen die Organismen nach dem Willen des Menschen zu verändern, das heißt, sie für den Menschen produktiver werden zu lassen.
1915 war wohl das schwerste Jahr, das Mitschurin erleben mußte. Im Frühjahr führte der Fluß, an dem sein Garten lag, sehr starkes Hochwasser und überschwemmte den größten Teil seiner Anpflanzungen. Während des Hochwassers trat Frost ein, und die Eisschollen „sägten" große Teile der kostbaren Bestände ab. Viel in jahrelanger Arbeit Geschaffenes ging in wenigen Tagen zugrunde. Der schwerste Schlag im selben Jahre war jedoch der Tod seiner treuen, lieben Frau, die ihm während ihres ganzen Zusammenlebens ständig tatkräftig geholfen und all seine Sorgen mit ihm tapfer geteilt hatte. Sie wurde das Opfer einer Cholera-Epidemie, die damals ganz Mittelrußland heimsuchte.
Erst das Jahr 1917 ließ Mitschurin in eine neue Zukunft sehen. Als fortschrittlich denkender Mensch begrüßte er freudig den Umschwung, den die sozialistische Oktoberrevolution dem russischen Volk brachte. Als in der Sowjetunion die Bodenreform durchgeführt wurde, durch die die Macht der Großgrundbesitzer gebrochen wurde und viele Millionen von Bauern Boden erhielten, wurde der Garten Mitschurins von der landwirtschaftlichen Abteilung des Bezirkssowjets übernommen und Mitschurin als Leiter eingesetzt. Zu seiner großen Freude erhielt er damit nicht nur die Unantastbarkeit seines Gartens, seiner Bestände und Züchtungen zugesichert, sondern darüber hinaus, trotz der damaligen Notlage für die ganze Sowjetmacht, auch Geldmittel. Dadurch war er in der Lage, seine Erfahrungen jüngeren Menschen mitzuteilen. Das bedeutete gleichzeitig eine Erweiterung seiner Anlagen. Freudig griff er dieses Angebot auf.
Mitschurins Züchtungen wurden von der Regierung, speziell von Lenin, sehr beachtet und durch Ausstellungen bekanntgemacht. Er hatte bis zu jener Zeit schon mehr als 150 Obstsorten gezogen.
Vor einigen Monaten hat ein Mitarbeiter Lyssenkos, Professor Present, untersucht, wie Lenin mit Mitschurins Arbeit bekannt wurde.
Ende 1920 wird Lenin durch den Leiter der landwirtschaftlichen Abteilung des Bezirkssowjets in Tambow auf Mitschurin aufmerksam gemacht. Lenin macht den Vorschlag, daß eine Kommission den Garten Mitschurins in Augenschein nimmt. Diese Kommission berichtet hämisch über die Arbeit Mitschurins. Lenin wird aber das Ergebnis der Kommission nicht mitgeteilt. Im Jahre 1922 erinnert sich Lenin dadurch an Mitschurin, daß derselbe Genosse des Tambower Bezirkssowjets wieder bei ihm erscheint, und da nichts geschehen war, will er aufs neue die Angelegenheit aufrollen. Hatte er doch die große Bedeutung Mitschurins erkannt. Kalinin, der damals Vorsitzender des Zentralexekutivkomiteesder UdSSR war, sieht, daß hier



Mitschurinsche Pflaumensorte „Persikowaja" – „Pfirsichpflaume"
(Foto: Ernst-Haeckel-Haus Jena)

Das Museum in Mitschurinsk. In diesem Haus, das 1899 erbaut wurde, lebte Mitschurin von 1900 bis 1935. (Foto: Zentralbild)

nur der eigene Augenschein schnell eine wirkliche Information bringen kann, und verspricht deshalb, Mitschurin persönlich aufzusuchen. Das geschieht im September 1922. Kalinin bedankt sich in einem Brief im Dezember 1922 an Mitschurin über das Erlebte. Am 18. November 1922 sendet Lenin persönlich auf Grund der Information durch Kalinin ein Telegramm an Mitschurin, in dem es u. a. heißt: „Die Versuche, neue Kulturen von Pflanzen zu erhalten, haben eine große staatliche Bedeutung." Mitschurin wurde in dem Telegramm aufgefordert, Bericht über seine Arbeit zu geben, was er Ende November 1922 ordnungsgemäß tat. Zu erwähnen ist noch, daß das Telegramm Lenins an Mitschurin in der Zeit der letzten beiden Reden Lenins abgesandt wurde.
Mitschurin arbeitete von nun an mit voller Unterstützung der Sowjetregierung bis zum Ende seines Lebens am 7. Juli 1935. Mehr als 300 Obstsorten hatte Mitschurin während seines Lebens geschaffen. Aber nicht nur seine großen Erfolge in der Praxis sind bedeutungsvoll. Seine reichen praktischen Erfahrungen und die Beherrschung des dialektischen Materialismus befähigten ihn, Theorien zu erarbeiten, die bis heute als führend in der modernen Biologie angesehen werden. Mitschurin hatte, wie man sagen kann, zeit seines Lebens „in den Pflanzen selbst gesteckt". Er sah, wie sie sich ständig änderten, und er sah das Wesentliche, nämlich, wie der Mensch durch sein Eingreifen die Pflanzen nach seinem Willen ändern kann. So bewies er, daß der Mensch die Entwicklung der Pflanzen lenken kann. Leicht ist das allerdings nicht. „Wir können nicht

auf die Gaben der Natur warten; sie ihr zu entreißen, ist unsere Aufgabe." Das war das Arbeitsprinzip Mitschurins. Der Mensch muß hart arbeiten, wenn er die gewünschten Veränderungen erreichen will.

Bald sah Mitschurin, daß sich seine Pfleglinge, die Pflanzen, besonders in der Jugend beeinflussen lassen. Ältere Exemplare reagieren kaum auf die Einwirkung durch den Menschen, oder sie gehen zugrunde. Mit jungen Organismen also muß der Mensch nach der Erkenntnis Mitschurins arbeiten. Weiter fand Mitschurin, daß die Sämlinge, die aus Kreuzungen stammten, sich leichter durch Umweltänderungen verändern ließen. Hier beobachtete er sogar, daß er durch Änderung der Bodenverhältnisse Eigenschaften wie Frostresistenz, Fruchtbarkeit, Dürreresistenz weitgehend beeinflussen konnte. Pfropfte er junge Hybriden (Kreuzungsprodukte) auf ältere Unterlagen, dann ließen sie sich infolge anderer Stoffwechselverhältnisse sogar verhältnismäßig leicht abwandeln. Aus diesen Beobachtungen entwickelte Mitschurin die Theorie der vegetativen Hybridisierung und die Methode der Mentorisierung. Damit schuf er seine vielen neuen Formen. Gleichzeitig zeigte Mitschurin mit der vegetativen Hybridisierung, daß die Theorie der Vererbung, wie sie zu Anfang unseres Jahrhunderts durch den Mendelismus-Weismannismus verbreitet wurde, nicht richtig sein kann. Durch die vegetative Hybridisierung ist es nämlich möglich, die Organismen neue Eigenschaften erwerben zu lassen, die sich unter gegebenen Verhältnissen auch vererben, obwohl keinerlei Chromosomen mit Genen (Erbanlagen) in das Pfropfreis oder die Unterlage überwandern. So ist in der heutigen Zeit die Lehre Mitschurins eine Theorie des Kampfes gegen die Lehren, die behaupten, daß der Mensch nicht vermag, die Organismen zu lenken. Für unser heutiges Streben um höhere Ernten und bessere Früchte ist die Mitschurinsche Biologie eine starke theoretische Grundlage.

Mitschurins Arbeit wurde vom ganzen Sowjetlande hoch geschätzt. Mitschurin erhielt viele Auszeichnungen, darunter auch die höchste Auszeichnung des Sowjetlandes, den Lenin-Orden. Außerdem wurde er zum ordentlichen Mitglied der Akademie der Wissenschaften gewählt. Die Stadt Koslow wurde ihm zu Ehren in Mitschurinsk umgenannt. Die dortige Gartenbauschule ist bis zum heutigen Tage eine der führenden Gartenbauschulen der Sowjetunion.

Prof. Dr. Georg Schneider

Gemüse und Feldfrüchte unter Gammastrahlen

Für zahlreiche Gebiete der Forschung ergaben sich durch die Anwendung radioaktiver Stoffe neue Möglichkeiten.

Man konnte an die Lösung von Fragen herangehen, die sich bisher der Erkenntnis entzogen. Allgemein bekannt ist bereits die Verwendung von Radioindikatoren (markierten Atomen) in der Medizin, Biologie, Chemie und anderen Wissensgebieten. Hier benutzt man strahlende Isotope, um Erkrankungen, Stoffwechselvorgänge oder die Konstitution chemischer Verbindungen eingehender zu erforschen. So konnte man mit Hilfe markierter Atome prüfen, in welcher Verteilung granulierter Phosphatdünger am raschesten von jungen Pflanzen verwertet wird, so konnte man die Grenzen der Ver-

breitung von Malariamücken feststellen, die Wanderung von Fischen zur Laichzeit verfolgen und anderes mehr.
Vielversprechende Versuche sind im Gange, die Radioaktivität auch zur Konservierung und Lagerung von Lebensmitteln zu verwerten. Jede Hausfrau weiß, welche Schwierigkeiten es bereitet, die im Herbst eingelagerten Kartoffeln bis zur neuen Ernte, also bis in den nächsten Sommer hinein, frisch und schmackhaft zu erhalten. Sobald die ersten Spuren von Wärme in den noch so gut geschützten Keller eindringen, beginnen die Kartoffeln zu keimen. Die blassen Kellertriebe entziehen den Knollen die wichtigsten Nährstoffe und Vitamine; die Knollen werden runzlig, wäßrig und verlieren ihren Geschmack. In weit höherem Maße aber häufen sich die gleichen Sorgen überall dort, wo große Mengen von Gemüse verschiedener Art aufbewahrt werden. Markthallen und Lagerhäuser müssen stets gewärtig sein, daß die Sommerwärme das lagernde Gut schädigt. Sie brauchen umfangreiche Kühlanlagen, um den Verderb zu verhüten. Nun haben die bisherigen Versuche gezeigt, daß die Lagerfähigkeit von Kartoffeln und anderen Feldfrüchten (Möhren, Zwiebeln usw.) ohne Aufwand an umständlichen und kostspieligen Apparaturen weit über die bisher erreichten Fristen ausgedehnt werden kann.
Man wußte schon seit langem, daß Röntgenstrahlen die Lebenstätigkeit von Zellen, besonders von Keimzellen, herabsetzen und bei entsprechender Stärke und anhaltender Wirkung sogar zerstören. Das führte zu ihrer Verwendung in der Medizin bei der Bekämpfung bösartiger Geschwülste. Man hat auch daran gedacht, diese Wirkung zur Eindämmung der Keimkraft von Feldfrüchten zu verwerten. Es hätte aber ein weit über das ganze Land ausgedehntes Netz kostspieliger und umständlich zu bedienender Röntgenanlagen erfordert, um die nach Millionen von Tonnen zählenden Ernteerträge auf diese Weise zu behandeln. Doch die Medizin verfügt zur Bekämpfung von Geschwülsten auch noch über andere Strahlungsquellen. Vor etwa einem halben Jahrhundert wurde hierzu zuerst das aus Uranpecherz gewonnene Radium angewandt, ein so kostbarer Stoff, daß die Kliniken sich glücklich schätzten, davon Bruchteile eines Gramms zu besitzen. Seitdem jedoch das Ehepaar Joliot-Curie die künstliche Radioaktivität entdeckt hatte, konnte man auf die natürlichen, seltenen und schwierig zu gewinnenden Strahlenquellen verzichten. Man ging dazu über, künstliche strahlende Isotope herzustellen, die ebenfalls eine den Röntgenstrahlen ähnliche, aber „härtere" (durchdringendere) elektromagnetische Wellenstrahlung, die Gammastrahlen, aussenden und weitaus billiger sind.
Ein solcher künstlicher Strahler – und zwar ein Kobaltisotop – diente nun im Moskauer Forschungsinstitut der Konservenindustrie dazu, die Lagerfähigkeit von Kartoffeln zu verlängern. Man steckte in die Haufen der Kartoffeln, die in einem ganz gewöhnlichen Speicher lagerten, Aluminiumröhrchen, die Ampullen mit dem strahlenden Kobaltisotop enthielten. Sechzig Tage lang blieben die Kartoffeln der nur schwachen radioaktiven Strahlung ausgesetzt, aber dann konnten sie anderthalb Jahre lang, also auch im heißesten Sommer lagern, ohne eingemietet zu werden. Sie trieben nicht, sondern sahen so frisch aus, als habe man sie eben erst aus dem Boden geholt.
Ob der Genuß solcher Kartoffeln nicht schädlich sei, ist unwillkürlich die erste Frage, die sich aufdrängt. Nein! Die bestrahlte Kartoffel ist genauso ungefährlich wie etwa eine Röntgenaufnahme, also ein Fotofilm, der einer ähnlichen Strahlung ausgesetzt gewesen ist, den man aber danach beliebig lange ungefährdet in der Hand halten kann. Wie die Röntgenstrahlen sind auch die vom Kobaltisotop ausgesandten Gammastrahlen elektromagnetische Wellen. Sie beeinflussen wohl die Lebenstätigkeit der Zellen (wie

es das Licht ja auch tut), bringen aber nichts Fremdes, Schädigendes in den bestrahlten Körper hinein.

Die Versuche sind noch im Gange. Sie wurden auch auf Zwiebeln, Möhren und andere Gemüsesorten ausgedehnt. Vor allem aber arbeitet man daran, die Strahlung für die Herstellung von Konserven zu verwerten. Um leicht verderbliche Lebensmittel haltbar zu machen, müssen sie durch Erhitzen sterilisiert werden, wobei viele Waren, vor allem Obst, starke Veränderungen im Geschmack, Aroma und Farbe erleiden. Nun bietet sich die Möglichkeit, Konserven einem kurzzeitigen, nur wenige Sekunden andauernden Strahlenstrom auszusetzen und dadurch haltbare, sterilisierte Konserven herzustellen, die in Aussehen, Geruch und Geschmack völlig den Charakter des frischen Naturproduktes bewahrt haben.

All diese Versuche werfen eine Unzahl wissenschaftlicher Fragen auf, die von den Forschern noch geklärt werden müssen. Was ging z. B. in den Kartoffelknollen bei der Bestrahlung vor sich? Wurde das Leben in ihnen getötet? Mit Hilfe komplizierter Apparate kann das „Atmen" einer Kartoffel gemessen werden. Die Messungen ergaben, daß die bestrahlten Knollen lebten. Sie atmeten nur langsamer als nichtbestrahlte. Was geschieht nun, wenn man sie einpflanzt? Die ersten Versuche ergaben, daß die in den Erdboden gebrachten bestrahlten Knollen lange nicht „erwachen" wollten, dann aber ein stürmisches Wachstum entwickelten und die zur Kontrolle eingepflanzten unbestrahlten Kartoffeln sogar in der Erntemenge übertrafen. Das war der Anlaß zu weiteren Versuchen.

Vor allem mußte die Frage der zweckmäßigsten Stärke und Dauer der Bestrahlung gelöst werden. Daß starke Bestrahlungen zur Schädigung und Entartung lebender Organismen führen, war schon früher erkannt worden. Jetzt erwies es sich, daß schwächere Bestrahlungen eine gegenteilige Wirkung hatten; sie regten – nach einem vorübergehenden Eindämmen – die Lebenstätigkeit an. Ein Widerspruch? Nein, nur eine Bestätigung der alten biologischen Erfahrungstatsache, daß starke Reize schädigend, schwache dagegen anregend wirken. Man stellte nun fest, daß die günstigsten Ergebnisse erzielt wurden, wenn man Saatgut zwar längere Zeit, aber mit sehr schwachen Strahlen behandelte. Bei richtig gewählter Dosierung zeigten die aus bestrahlten Samen hervorgegangenen Pflanzen üppiges Wachstum und gaben eine reiche Ernte. Man ging dazu über, Versuchsfelder etwa neunzig Tage lang mit radioaktivem Kobalt zu bestrahlen, indem man Kobaltampullen auf Masten inmitten der Felder anbrachte. Auch hierbei waren in der Nähe der Maste innerhalb eines Umkreises von achtzig Metern eine kräftigere Entwicklung der Pflanzen, höherer Zuckergehalt von Rüben und gesteigerte Ernteerträge erkennbar. Man denkt nun daran, hochwertige Kulturen, wie z. B. Baumwolle oder Ölsorten, mit solchen Bestrahlern zu behandeln.

Ein reger Erfahrungsaustausch fördert die Verbreitung der bisher gewonnenen Erkenntnisse. In vielen Gebieten der Sowjetunion sind die Fachleute damit beschäftigt, die Wirkung der Strahlung auf die verschiedensten Pflanzen zu studieren. Außerdem geht man schon jetzt daran, die Menschen, die später einmal diese neuartigen Verfahren der friedlichen Anwendung von Atomenergie in der Landwirtschaft praktisch verwirklichen sollen, im Umgang mit Strahlenquellen auszubilden.

Alexander Böltz

Die Jagdbeute des Ilmtal-Urmenschen

Die Säugetierfauna der Unteren Travertine von Weimar-Ehringsdorf-Taubach

Zwischen Weimar und Mellingen entstand der Ilmtal-Graben dadurch, daß das Gelände in etwa einem Kilometer Breite um 120 Meter absank. Damit stießen die wasserdurchlässigen, klüftigen Kalke des Oberen Muschelkalks in der Horizontalen unmittelbar gegen die undurchlässigen, tonigen Mergel des Mittleren Keuper. Längs der Störungen traten Verwerfungsquellen aus. Die Regenwasser durchsickerten den Oberen Muschelkalk und lösten dabei große Mengen Kalk in Form des doppeltkohlensauren Kalkes. Beim Austreten rieselten die kalkreichen Quellwasser in schmalen Rinnsalen und in breiter Front den steilen Hang des Ilmtales hinunter, wobei die Pflanzen dem Wasser Kohlendioxyd entzogen. Ein einfachkohlensaurer Kalk schlug sich nieder, es kam zur Bildung der Travertine (Kalktuff). Der Ilmtal-Travertin ist also vom Regenwasser gelöster, transportierter und schließlich ausgefällter „Muschelkalk".

Änderungen der Abflußrichtung über dem Hang des Ilmtal-Grabens und ein stetiger Wechsel der örtlichen Ablagerungsbedingungen und der Ablagerungsgeschwindigkeit führten zu einem mannigfaltigen Wechsel in der Gesteinsbildung und erklären das Neben- und Übereinanderliegen von Land- und Wasserflora, von Land- und Wasserfauna. Aber auch mit einem periodischen Wechsel der Quellschüttung muß gerechnet werden. In den kleineren und größeren Quellteichen, die zeitweise austrockneten, wurde ein feiner Kalkschlamm verfestigt, der zum großen Teil aus verkalkten Zweigen und Sporangien[1] der Characeen[2] bestand. Am Ufer der Quellteiche wurden Schilfstengel, Weiden- und Erlengestrüpp übersintert[3], die versinterten Moose lieferten einen grottigen Travertin. Da und dort verlandeten die Tümpel und machten einem mehr oder weniger trockenen Bruch- oder Auenwald Platz, der uns die „Blättertravertine" überlieferte. Aus all diesen Vorgängen erklärt sich die Schichtung der Travertine.

Die Verbreitung des Ilmtal-Travertins in vier getrennten, jedoch relativ nahe beieinanderliegenden Vorkommen von Weimar, Oberweimar, Ehringsdorf und Taubach legt die Möglichkeit nahe, daß die heute getrennten Travertinlager einstmals zusammenhingen. Nach dieser Ansicht hätte die alluviale[4] Ilm, die ihr Bett teilweise tief in den diluvialen Travertin eingeschnitten hat, große Teile des Kalktufflagers zerstört.

Das größte Travertinlager ist das von Weimar, zwischen Ilm und Lottenbach. Das kleinste Lager – um von Nordosten nach Südwesten weiterzugehen – liegt im Stadtteil Oberweimar, am rechten Ufer der Ilm. Das Travertinvorkommen von Weimar-Ehringsdorf befindet sich auf dem linken Ilmufer. Es ist das am besten bekannte der vier Lager. Relativ weit entfernt von diesen Komplexen liegt das Vorkommen von Taubach (Bild 1).

Die ersten Nachrichten über die pleistozänen[5] Travertine der Umgebung von Weimar stammen von dem Mineralogen und Geognosten J. C. W. Voigt. 1780 beauftragte ihn Herzog Carl August, das weimarische Land geologisch und mineralogisch aufzunehmen und zu beschreiben. Das Ergebnis dieser Arbeiten, für die sich Goethe vielfach

[1] Sporenbehälter. [2] Armleuchtergewächse. [3] von Kalk überzogen.
[4] Alluvium = geologische Gegenwart, seit dem Ende der letzten Eiszeit.
[5] Pleistozän oder Diluvium = Eiszeitalter.

Bild 1. Die Verbreitung der Ilm-Travertine um Weimar (Nach einem Original von P. Michael, Archiv des Museums für Ur- und Frühgeschichte Thüringens zu Weimar)

interessierte – er begleitete Voigt bei seinen Arbeiten und Reisen das eine oder andere Mal –, legte Voigt in seinen mineralogischen Reisebriefen nieder, in denen es über die Ilm-Travertine heißt: „Gleich unter Mellingen aber kam schon Tuffstein zum Vorschein, der dieses Thal bis unter die Stadt Weimar ziemlich hoch ausfüllet . . . Überhaupt muß ich Ihnen von dieser Steinart noch melden, daß sie von gelblichgrauer Farbe, und theils dichte ist, theils ganz aus Abdrücken von Schilf, Moos, Stroh, Reißig zusammengesetzt ist, die erst inkrustirt wurden, hernach verwesten und nur ihre Gestalt zurückließen."

Bereits in dieser ersten Beschreibung durch Voigt wurde die Entstehung der Travertine in den Grundzügen erkannt. Erst 100 Jahre später (1872 und 1873) erschienen die Blätter Weimar und Magdala der geologischen Karte. Der Bearbeiter E. E. Schmidt nahm die Bildung der Travertine im Diluvium an. In den Erläuterungen zur Karte schreibt er: „Der Süßwasserkalk zieht sich vom Süden der Stadt Weimar aus südöstlich bis Taubach, vom gegenwärtigen Ilmbett quer durchschnitten; seine Mächtigkeit beträgt mehr als 20 Fuß . . . Er schließt viele Schnecken, namentlich Paludinen, Limnäen, Planorben und Helix ein, welche den jetzt heimischen Arten zu entsprechen scheinen, ferner viele Knochen, namentlich von Elephanten, Nashörnern, Rindern und Pferden, denen eine umfassende Bearbeitung noch nicht zu Theil geworden ist." Eine erste große Arbeit über die Fauna der Ilmtal-Travertine erschien 1878 von

A. Portis, eine Monographie über *Rhinoceros Merckii* = *Dicerorhinus kirchbergensis* (Jäger), das Nashorn von Taubach. In dieser Arbeit gab Portis auch eine Liste der im Kalktuff gefundenen Säugetiere. Mit dieser Arbeit trat ferner ein Gedanke über die Entstehung des Taubacher Travertinlagers erstmals in der Literatur auf, der besagt, daß das Ilmtal im Jung-Diluvium durch einen Querdamm abgeriegelt war und das Wasser der Ilm zu einem See aufgestaut wurde. Die aus dem Muschelkalk kommenden Bäche hätten auf dem Grunde dieses Ilm-Sees eine Schicht von sandigem Kalktuff abgesetzt. Später wurde dieser See zum Sumpf, und die Ilm schnitt sich nach dieser Theorie allmählich einen Abfluß durch den Querdamm, der Wasserspiegel des Sees sank, er verlandete. Diese überholte Theorie des großen Ilm-Sees wird in einem Ölgemälde von Herrfurth dargestellt, das sich heute im Archiv des Museums für Ur- und Frühgeschichte Thüringens befindet und, abgesehen von der Darstellung eines großen Sees, einen zutreffenden Eindruck der damaligen Tierwelt gibt (Bild 2).

Auch in der folgenden Zeit stand das paläontologische Interesse an den Ilmtal-Travertinen im Vordergrund. Von H. Pohlig erschienen zwei weitere Monographien, über die Cerviden (Hirsche) der thüringischen Diluvialtravertine und über den Zahn- und Schädelbau des Waldelefanten.

Erst 1892 wurde Taubach, das überhaupt im Anfang der Erforschung der Ilm-Travertine im Mittelpunkt stand, von dem Vorgeschichtsforscher Götze untersucht, nachdem 1876 die in Jena tagende Deutsche Anthropologische Gesellschaft, von Klopfleisch

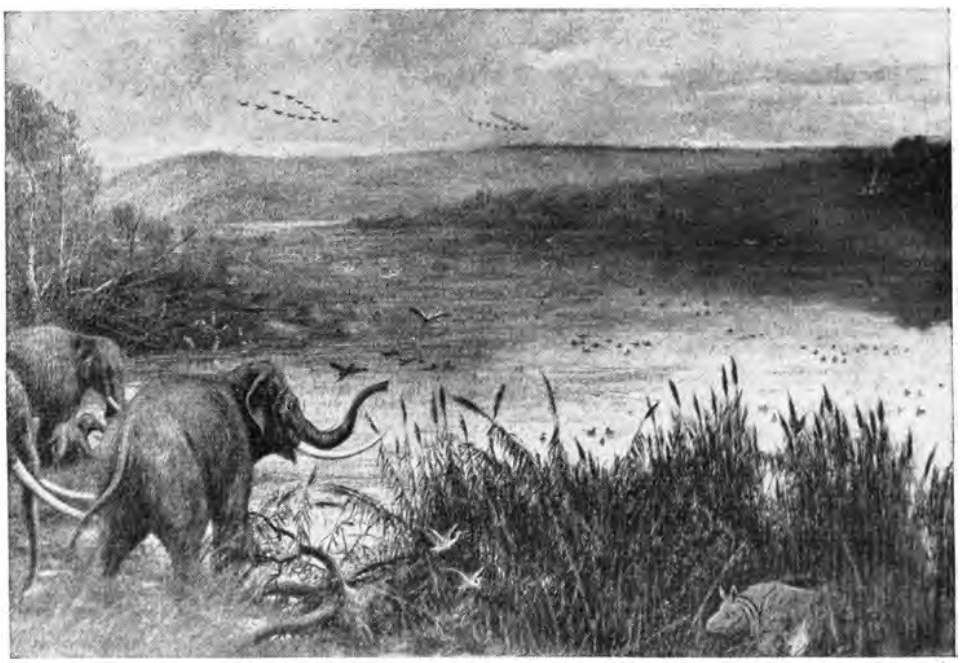


Bild 2. Der große Ilmtalsee von Taubach
(Nach einem Ölgemälde von O. Herrfurth, Archiv des Weimarer Instituts)

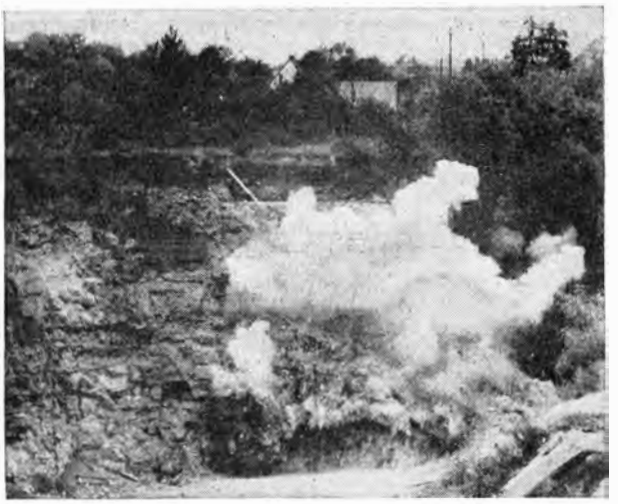
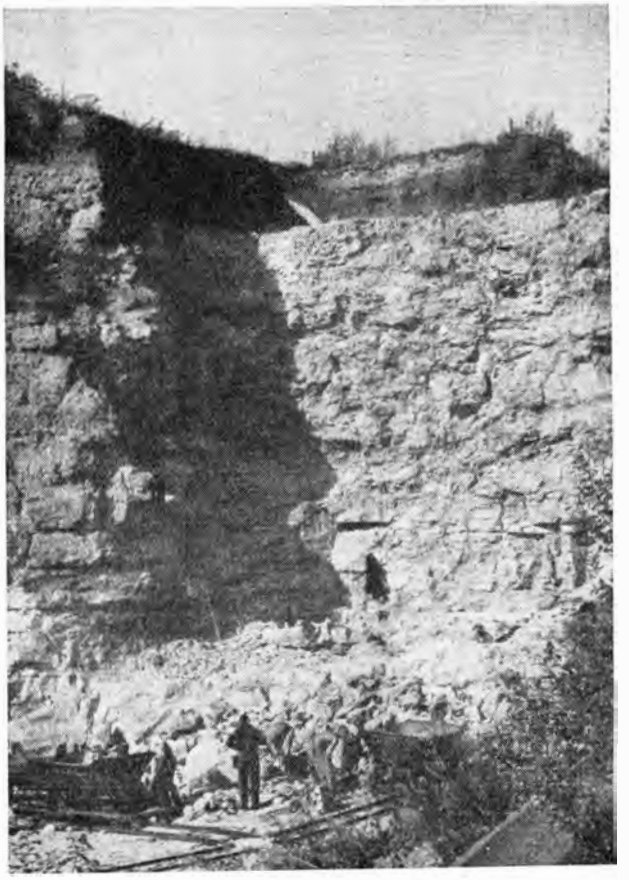


Bild 3. Im Travertinbruch
Der Sprengschuß ist ausgelöst

Bild 4. Nach der Sprengung
werden die Fossilien geborgen



geführt, eine Exkursion nach Taubach unternahm, um die Fundstelle der paläolithischen (altsteinzeitlichen) Werkzeuge zu besichtigen. Mehr und mehr trat nun das Interesse an der Fauna der Ilmtal-Travertine in den Hintergrund. Die Geologie der Fundstelle, besonders aber die altsteinzeitlichen Werkzeuge und der Urmensch selbst, dessen Skelettreste im Travertin gefunden wurden, zogen die Aufmerksamkeit der Wissenschaftler fortan besonders auf sich.

Heute sind die Travertinbrüche von Taubach und Weimar zugeschüttet und teilweise – besonders die ehemaligen Brüche von Weimar – überbaut. Dagegen wird das Ehringsdorfer Travertin-Lager in großem Ausmaß abgebaut. Hand in Hand mit diesen industriellen Arbeiten werden seit 1951 im Rahmen eines Forschungsauftrages des Staatssekretariats für Hoch-

schulwesen unter Leitung von Prof. Dr. G. Behm-Blancke die vorbereitenden Geländearbeiten (Abbau einer großen „Forschungsfläche" durch das Weimarer Institut, Horizontierung der Funde usw.) für eine umfangreiche Bearbeitung der Geologie, der Fauna und Flora der Ilmtal-Travertine sowie für die Bearbeitung der anthropologischen Funde und paläolithischen Kulturreste durchgeführt.

Mehrere Tausend, zum größten Teil noch von Travertingestein umschlossene, horizontierte (numerierte) Säugetierfunde der Forschungsfläche, die jährlich an Zahl zunehmen, werden nach den Horizontal-Sprengungen im Gelände zur vorläufigen Lagerung (soweit das einzelne Stück eine solche Lagerung erlaubt – teilweise durch die Sprengung freigelegte, bruchempfindliche Fossilien im Travertin werden in Kisten aufbewahrt) in besonders ausgebaute Lagerräume überführt. Von dort aus kommen die Stücke in die Präparationswerkstatt, wo sie unter anderem mit Hilfe elektrischer Geräte freigelegt werden. Nach Arten gesondert werden die freipräparierten Fossilien im paläontologischen Magazin des Weimarer Museums in Magazin-Schauschränken bis zur wissenschaftlichen Bearbeitung aufbewahrt (Bild 3 bis 7). Die Jagd-Reste der Ilmtal-Urmenschen werden nach Kulturschichten gesondert für Jagdtier-Statistiken ausgewertet.

Bild 5. Die Funde werden bis zur Präparation in besonderen Magazinen aufbewahrt

Bild 6. Werkstatt des Weimarer Instituts. In mühevoller Arbeit werden die Funde aus dem Gestein herauspräpariert

Die Bildung des Unteren Travertins, mit dessen Fauna wir uns beschäftigen wollen, ist ins letzte Interglazial (Zwischenwarmzeit) zu setzen; die Funde haben demnach vermutlich ein Alter von etwa 130000 bis 140000 Jahren, wobei die Taubacher Fundschicht mehr dem Höhepunkt, die Ehringsdorfer mehr dem Ende dieser Zwischenwarmzeit

entsprechen dürfte. Die Säugetier-Fauna dieser Travertine zeigt folgende Arten (nach SOERGEL, 1926, ergänzt):

Wolf	*Lupus lupus L.*	Siebenschläfer	*Myoxus glis L.*
Fuchs	*Vulpes vulpes (L.)*	Waldelefant	*Palaeoloxodon antiquus* (FALC.)
„Höhlentiger"	Panthera *spelaea* (GOLDF.)	Nashorn	*Dicerorhinos kirchbergensis* (JÄGER)
Leopard	*Panthera pardus (L.)*		
Wildkatze	*Felis silvestris* SCHREBER	Wildpferd	*Equus taubachensis* FREUDENB.
Luchs	*Lynx lynx L.*	Wildpferd	*Equus sp.*
Höhlenhyäne	*Crocuta spelaea* (GOLDF.)	Wildschwein	*Sus scrofa L.*
Höhlenbär	*Ursus cf. spelaeus* (ROSENM.)	Rothirsch	*Cervus elaphus L.*
brauner Bär	*Ursus cf. arctos L.*	Damhirsch	*Dama cf. somonensis* (CUVIER)
Marder	*Mustela martes L.*	Riesenhirsch	*Megaceros giganteus germaniae* (POHL.)
Fischotter	*Lutra lutra L.*		
Dachs	*Meles meles L.*	Elch	*Alces sp.*
Biber	*Castor fiber L.*	Reh	*Capreolus capreolus (L.)*
Hamster	*Cricetus cricetus L.*	Wisent	*Bison priscus* (BOJ.)
		Auerochse	*Bos primigenius* (BOJ.)

Die prozentuale Zusammensetzung dieser Fauna, wie sie durch andere Arbeiten zum Teil gegeben ist, muß unter gewissen Voraussetzungen verstanden werden. Durch den Unteren Travertin ziehen – mehrfach übereinanderliegend – dunkle, holzkohlehaltige „Kulturschichten", die Tausende von Knochen und Knochenbruchstücken von Beutetieren der Ilmtal-Urmenschen enthalten. Diese Brandschichten sind einstige Geländeoberflächen, die von den Ilmtal-Urmenschen als Lagerplätze benutzt wurden. Diese Fauna der Kulturschichten ist als „Beute-Fauna" anzusprechen, ist eine vom Urmenschen ausgelesene Fauna und kann nur mit anderen Beute-Faunen verglichen werden, sollen Schlüsse daraus gezogen werden. Unter solchen Voraussetzungen sind also die Vergleiche z. B. der Jagdtier-Fauna von Ehringsdorf mit der von Taubach zu verstehen. Daneben finden sich auch im gesamten Unteren Travertin, außerhalb der Kulturschichten, in weit geringerer Zahl zwar, Faunenreste aus jener Zeit, die ebenfalls in der obigen Liste aufgeführt wurden. Zusammen mit den Jagdbeuteresten aus den Brandschichten entsteht so ein umfassendes Bild der Gesamtfauna, da besonders in den grottigen Travertinen auch die Reste von Sumpfvögeln, besonders deren Gelege, Schlangen, Schildkröten, Frösche usw. uns überliefert wurden.

Die Großsäugetiere – Elefanten, Nashörner und Großkatzen – sind die interessantesten Bestandteile unserer Pleistozän-Fundschichten, gehören sie doch heute exotischen Tiergesellschaften an. Ihre Existenz neben dem vertrauten Rothirsch, Reh, Wildschwein, Fuchs, Dachs usw. mutet recht seltsam an.

Herden der riesigen Waldelefanten (Bild 8), deren Skelettreste im Travertin geborgen werden konnten, durchzogen damals die lichten Auenwälder des Ilmtales. In den

Bild 7. Die präparierten Fossilien werden bis zur wissenschaftlichen Bearbeitung in Magazin-Schauschränken aufgestellt

letzten Kriegsjahren wurde in einer festen Bank im Unteren Travertin von Weimar-Ehringsdorf ein ganzes Skelett eines solchen Waldelefanten bei der Sprengung angeschnitten. Der Abbau dieser Wand erstreckte sich über verschiedene Jahre.

Leider war das Skelett im festen Travertin so verdrückt, daß an eine vollständige Bergung nicht gedacht werden konnte. Auch A. Portis (1878) berichtet über Taubach: „Es scheint, daß gleich anfangs das Skelett eines großen Individuums (Waldelefant, d. Verf.) gefunden wurde, dessen einzelne Theile aber bei der beschränkten Weise der Aufdeckungsarbeiten zu verschiedenen Zeiten an den Tag kamen, so daß die Reste zerstreut wurden." Zu diesen exotischen Großsäugern gehört auch das

Bild 8. Eine Herde riesiger Waldelefanten in den Auenwäldern des Ilmtales (Lebensbild von K. Hübner, nach Angaben des Verfassers)

Bild 9. Bruchstück des Unterkiefers eines Nashorns aus dem Unteren Travertin

Nashorn. Es ist in allen Horizonten des Unteren Travertins, besonders aber als Jagdbeute in den Brandschichten der Ilmtal-Urmenschen, anzutreffen (Bild 9).
Das Wildpferd ist in bedeutenden Resten besonders im Unteren Travertin von Ehringsdorf vertreten. Es ist ein Bewohner der offenen Landschaft, der Steppe. Sein prozentual häufiges Vorkommen scheint gegen eine starke Waldbedeckung zu sprechen. SOERGEL schließt ja auch auf Grund seiner statistischen Untersuchungen am damals bekannten fossilen Material aus der Taubacher Fundschicht und aus dem im Profil höher gelegenen Fundverband von Ehringsdorf, daß sich noch während der Ablagerung des Unteren Travertins ein Klima-Umschwung vollzogen hat. Seiner Ansicht nach steht die Taubacher Fundschicht dem Höhepunkt des Interglazials am nächsten, da Pferdereste sehr selten, solche des waldliebenden Wildschweins aber außergewöhnlich zahlreich sind (Bild 10). Da wir es in beiden Fundschichten – von Taubach sowohl wie von Ehringsdorf – vorwiegend mit Jagdbeute-Resten der Ilmtal-Urmenschen zu tun haben, kommt den Überlegungen von Soergel Bedeutung zu, zumal auch der waldliebende Rothirsch in Taubach bedeutend zahlreicher vertreten ist als in Ehringsdorf. Auch die prähistorischen Untersuchungen sprechen gegen eine zeitliche Gleichheit beider Fundschichten.

Bild 10. Bruchstück des Unterkiefers eines Wildschweines

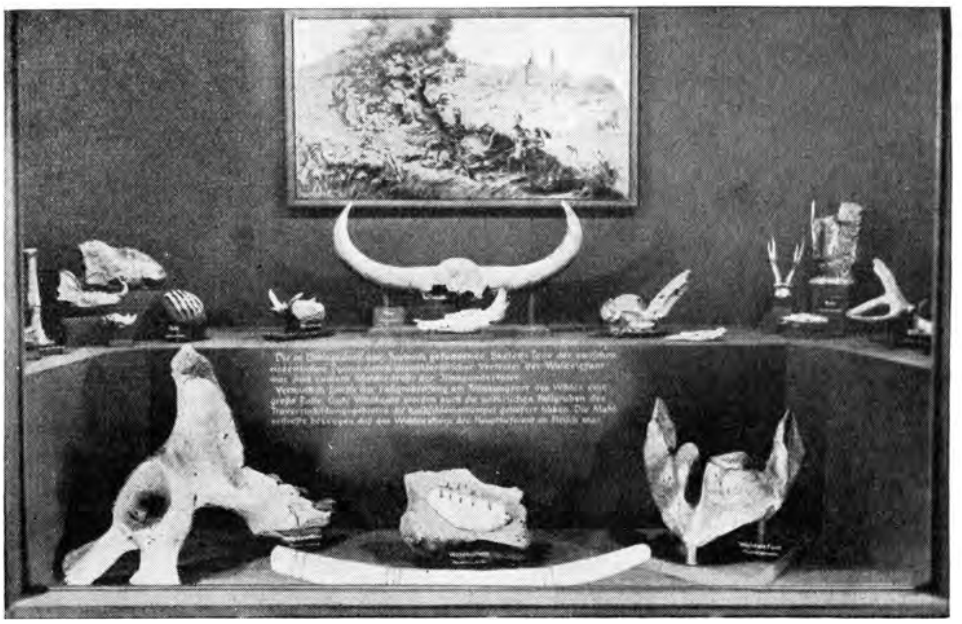


Bild 11. Die Jagdbeute der Ilmtal-Urmenschen (Reste von Waldelefant, Waldnashorn, Pferd, Bär, Wildschwein, Bison und Reh). Ausstattungsraum im Museum für Ur- und Frühgeschichte Thüringens zu Weimar

Durch besonders gewaltige Schädel mit weit ausladenden Hornzapfen sind die Wisente dieser interglazialen Schichten gekennzeichnet (Bilder 11 und 12).

Im Gegensatz zu den fossilen Steppenfaunen der gleichen Gebiete sind die Hirsche in den zwischenwarmzeitlichen Travertinen des Ilmtales relativ gering vertreten. Eine gewisse Ausnahme macht noch der Rothirsch, der aber gerade wieder in den Steppenfaunen sehr zurücktritt und deshalb unter anderen als kennzeichnend für geringe Waldbestände gilt. Besonders aus der Taubacher Fundschicht ist der Rothirsch häufig überliefert. Gegenüber dem heutigen Rothirsch sind nach den uns bekannten Funden keine Abweichungen in seinen Körperformen festzustellen. Eine gut erhaltene Stange aus Weimar zeigt eine typische Becherkrone. – Die Riesenhirsche, die Vertreter der offenen Landschaft, sind nur in geringen Resten vertreten, unter denen größere Geweihstücke fast vollständig fehlen. Unter solchen Umständen ist es recht schwierig, sich ein Bild über diesen zwischenwarmzeitlichen Riesenhirsch der Ilmtal-Travertine zu machen. Als Beute der Ilmtal-Urmenschen tritt er kaum in Erscheinung.

In einigen Resten ist auch der Elch nachgewiesen. Auch von ihm liegen aus Taubach wie aus Ehringsdorf nur geringe Geweihreste vor, die aber soweit erhalten sind, um zu zeigen, daß er dem heutigen Elch nicht gleicht. Er trägt deutliche altertümliche Züge, die an den altpleistozänen Riesenelch Europas, *Alces latifrons* (Johns.), erinnern. Damit nimmt er eine gewisse Mittelstellung zwischen dem altpleistozänen und dem heutigen Elch ein. Neben Geweihresten sind auch Zähne und Extremitätenknochen aus dem Unteren Travertin bekanntgeworden. Eine sehr seltene Hirschform in mitteleuropäischen Interglazialablagerungen ist das Damwild. Aus dem Unteren

Bild 12. Wisente im Ilmtal (Lebensbild von K. Hübner, nach Angaben des Verfassers)

Travertin von Weimar sind Zahnreste dieses für das Mittelmeergebiet typischen Hirsches belegt; Geweihreste liegen bisher nicht vor. – Auch das Reh ist bekannt, tritt aber in den Kulturschichten, den Lagerplätzen der Ilmtal-Urmenschen, zurück (Bild 13). Die relative Häufigkeit des Rehes paßt gut in das Landschaftsbild, das wir anfangs rekonstruierten.

Die Nager sind durch den Biber, den Hamster und den Siebenschläfer vertreten.

Dazu treten – in verhältnismäßig geringer Zahl – die Raubtiere. Am häufigsten ist noch der Bär vertreten, auch besonders unter den Jagdtier-Resten an den Feuerstellen der Ilmtal-Urmenschen. Die anderen Raubtiere kommen kaum als Jagdbeute in Betracht. Soergel (1926) und nach ihm auch Wiegers (1928) bestimmten am fossilen Bärenmaterial aus den beiden Fundkomplexen den Braunbären und den Höhlenbären. Nach Rode (1931) unterscheiden sich die Bären von Taubach und Ehringsdorf untereinander. „Die Zähne der Ehringsdorfer Bären tragen etwas mehr höhlenbärenartige Züge als die von Taubach. Die Bären von Taubach ähneln den heutigen Braunbären mehr als irgendwelchen anderen Bären.“ Aus diesem Befunde schließt Rode, „daß die Taubacher Bären eine Abgabelung eines spelaeoiden (= höhlenbärenartigen, d. Verf.) Seitenzweiges vom arctoiden (= braunbärenartigen, d. Verf.) Hauptstamm der Bären und die von Ehringsdorf ein Stück dieses Seitenzweiges selbst darstellen“.

Die großen Raubkatzen sind nur durch Einzelfunde belegt. Auch die mittleren und kleineren Raubsäuger, Luchs, Wolf, Fuchs, Dachs, Wildkatze und Fischotter, sind im

Bild 13. Rehgehörn aus dem Unteren Travertin
(Fotos: Museum für Ur- und Frühgeschichte Thüringens, Weimar)

Unteren Travertin vertreten. In der Schausammlung des Weimarer Museums sind die Ehringsdorfer Schädelreste von Wolf, Luchs, Fuchs und Wildkatze aufgestellt.
Da auch die Flora – in teilweise wunderbar erhaltenen Abdrücken – im Travertin überliefert ist, können wir ein recht vollständiges Bild der Landschaft und des damaligen tierischen Lebens entwerfen: der Lauf der interglazialen Ilm wurde von ausgedehnten Auenwäldern umsäumt, die gegen die Ufer des Flusses hin in Buschwald und Aue übergingen. Größere und kleinere Quellteiche und Tümpel beherbergten ein reiches Vogelleben. Durch die lichten Auenwälder zogen ab und zu Herden der riesigen interglazialen Waldelefanten. Wildschwein, Rothirsch und Reh sowie die großen und kleinen Raubsäuger waren hier anzutreffen. Die waldfreien, teilweise mit Gebüsch durchsetzten Auen wurden von Nashörnern, Wisenten, Auerochsen und Wildpferden bevölkert. Riesenhirsch und Damhirsch zogen hier zur Tränke; im Uferschilf stand der Elch. Eine große Anzahl fossiler Reste von Sumpfvögeln, Schlangen, Fröschen, Schildkröten, Muscheln und Schnecken ergänzen dieses Bild eines realen „Ilmtal-Paradieses", in dem der Mensch am Lagerfeuer seine Werkzeuge schlug und am Wechsel in Fallgruben das Großwild erbeutete.

Dr. Hans-Dietrich Kahlke

1/5000 Sekunde im Blitzscheinwerfer

Die moderne Fotografie ist ohne ihre letzte große Errungenschaft, den Elektronenblitz, nicht denkbar. Nicht nur das fotografische Arbeiten schlechthin erfuhr in vielen Punkten eine wesentliche Erleichterung, sondern, was viel wichtiger ist, der Fotografie wurde durch den Elektronenblitz eine ganze Reihe völlig neuartiger Gebiete erschlossen. Die Anwendungsmöglichkeiten und die Bedeutung der Fotografie haben seitdem um ein Vielfaches zugenommen. Die gesamte Pressefotografie und die moderne Tierfotografie kommen heute ohne den Elektronenblitz nicht mehr aus. Ganz abgesehen davon, daß sich auch die Medizin in immer stärkerem Maße des Elektronenblitzes bedient, haben die Technik und viele Naturwissenschaften in der mit dem Elektronenblitz „gekuppelten" Kamera ein für Untersuchungen und Experimente geradezu ideales „Beobachterauge" gefunden, das das menschliche Auge an Zuverlässigkeit und Schnelligkeit weit übertrifft.

Worin besteht nun – in knappen Worten – die fundamentale Bedeutung des Elektronenblitzes? Der Elektronenblitz, dessen tageslichtähnliches Licht bei der elektrischen Entladung einer mit dem Edelgas Xenon gefüllten Blitzröhre entsteht, ist eine handliche, betriebssichere und im allgemeinen nicht ortsgebundene Kunstlichtquelle von sehr hoher Lichtstärke. Darüber hinaus hat der Elektronenblitz insofern eine nicht zu unterschätzende Bedeutung, als er eine immer störend empfundene Unzulänglichkeit der Kamera beseitigt. Durch geeignete Konstruktionen des Elektronenblitzes ist es nämlich möglich, seine Entladungsdauer und damit seine Blitzzeit (= Leuchtzeit des Blitzes) außerordentlich zu verkürzen. Die Belichtung einer Aufnahme wird bekanntlich durch den Kameraverschluß geregelt. Selbst mit den gegenwärtig an Hochleistungskleinbildkameras angebrachten mechanischen Verschlüssen kommt man nicht viel unter 1/1000 Sekunde. Das ist für viele Aufnahmen, besonders aber für Nahaufnahmen sehr schnell bewegter Objekte (wie z. B. von fliegenden Insekten) viel zu lang. Mit dem Erfinden des Elektronenblitzes ist die Lage völlig anders geworden, da er in solchen Fällen durch eine geeignete Aufnahmetechnik infolge der außerordentlich kurzen Blitzzeiten gleichsam die Funktion des Kameraverschlusses übernimmt. Öffnet man nämlich in einem völlig dunklen Raum den Verschluß der Kamera und „schießt" einen Blitz ab, dann ist die Belichtungszeit des Films gleich der Leuchtzeit des Blitzes. Da im Handel erhältliche Elektronenblitze schon Blitzzeiten von 1/5000 Sekunde haben – diese Zeit wird durch Spezialkonstruktionen sogar noch weit unterboten –, hat man im Falle der „Offenblitztechnik" (das heißt, der Verschluß ist beim Blitzen völlig geöffnet) praktisch eine Kamera mit außerordentlich kurzer Verschlußzeit.

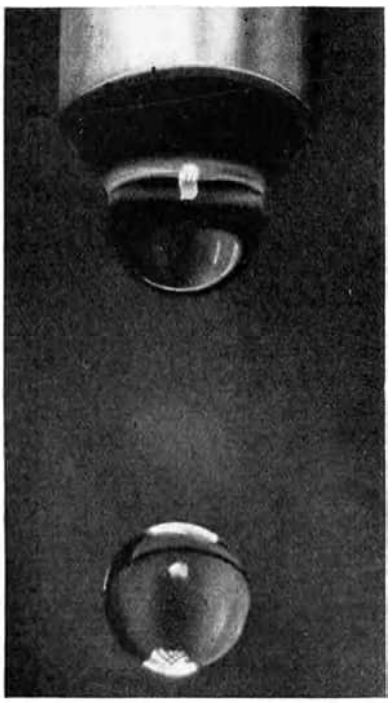


Bild 1

Die Verwendung eines Elektronenblitzes mit sehr kurzer Blitzzeit war für das Gelingen der hier wiedergegebenen Aufnahmen fallender Wassertropfen eine unabdingbare Voraussetzung. Sämtliche Bilder wurden mit der EXAKTA Varex (24 × 36 mm) unter Verwendung eines Elektronenblitzes mit der Blitzzeit von 1/5000 Sekunde nach der „Offenblitztechnik" aufgenommen. Dabei war die Kamera vom Aufnahmegegenstand 11 cm, der Elektronenblitz etwa 15 cm entfernt. Um die nötige Schärfentiefe zu erreichen, mußte mit der Blendenzahl 22 gearbeitet werden. Die wirksame Belichtungszeit des Films beträgt in allen Fällen 1/5000 Sekunde.

Das Bild 1 zeigt oben die Ausflußöffnung eines Wasserleitungshahnes, an der sich gerade ein Tropfen bildet. Es scheint, als ob seine gesamte Wassermasse in einem „Gummisäckchen" hinge. Bei weiterem Zufluß von Wasser wächst der Tropfen selbstverständlich an. Dabei ruft die Oberflächenspannung des Wassers zusammen mit dem Gewicht des Tropfens in der Nähe der Ausflußöffnung eine immer stärker werdende Abschnürung hervor. Diese schreitet so weit fort, bis das Gewicht des Tropfens die Oberflächenspannung des Wassers übersteigt: der Tropfen fällt ab. Dieser interessante Vorgang läuft allerdings sehr rasch ab. Der im Bild sichtbare freifallende Tropfen hat sich vor etwa 0,05 Sekunden von der Ausflußöffnung gelöst. An ihm fällt besonders die Kugelgestalt auf, die durch die Oberflächenspannung des Wassers bedingt ist. Diese strebt nämlich danach, der Wassermasse eine Form mit kleinster Oberfläche zu erteilen, und das ist die Kugel. Die weißen Flecke sind Lichtreflexe der Blitzröhre.

Das Bild 2 veranschaulicht das Entstehen von Wassertropfen durch Abschnürung eines langsam fließenden Wasserstrahls. Die einzelnen Phasen der Abschnürung sind besonders gut zu erkennen. Im unteren Teil des Bildes ist sie fast vollendet.

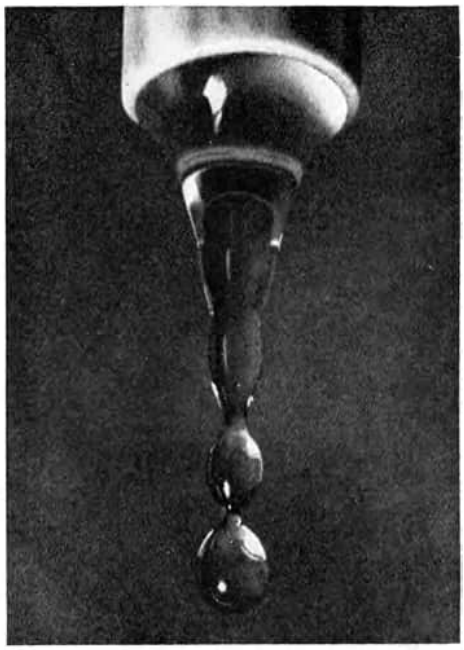


Bild 2

Bild 3

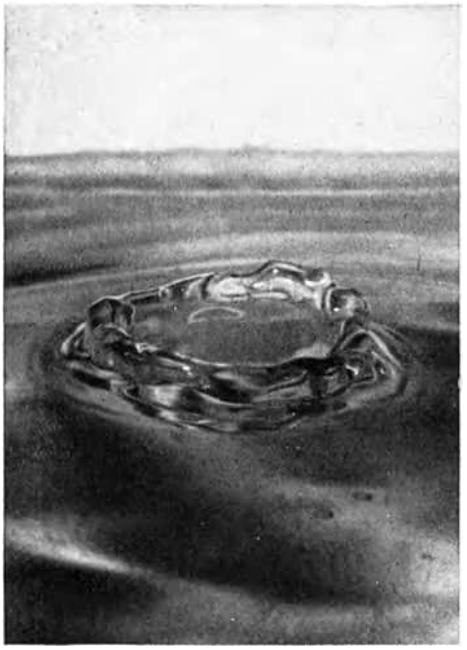


Bild 4
(Fotos: Exakta Varex-Aufnahmen vom Verfasser)

Gleichzeitig sieht man hier sehr deutlich, daß Tropfen unmittelbar vor dem Abfallen eine länglich-gestreckte Form (etwa Birnengestalt) haben. Der obere, unmittelbar an die Ausflußöffnung anschließende Teil hat die Form eines Trichters mit starker seitlicher Wölbung. Die einzelnen Abschnürungsstellen bilden sich sehr frühzeitig aus, wie die in der oberen Hälfte des Bildes sichtbaren „Gürtel" zeigen.

Im Bild 3 ist festgehalten worden, wie Tropfen nach etwa 20 cm Fallstrecke auf eine Wasseroberfläche auftreffen. Die deutlich sichtbare muldenförmige Vertiefung ist wohl von einem früheren Tropfen hervorgerufen worden. Während des Fallens führen die Tropfen Schwingungen aus, bei denen sie abwechselnd kugelige und ellipsoidische Form haben. Die Oberfläche des Wassers ist von den ankommenden Tropfen noch nicht durchstoßen worden. Recht eigenartig wirken die beiden hantelförmig zusammenhängenden Wassertropfen.

Das Bild 4 zeigt eine „Wasserkrone", die ein in die ruhende Wasseroberfläche einstürzender Tropfen durch Herausschleudern von Wasser erzeugt hat. Der diesen Wall verursachende Tropfen selbst ist bereits verschwunden. Diese „Wasserkrone" sieht wie ein auf die Wasseroberfläche aufgesetzter Ring aus.

Johannes Steiner

Wer ratet es?

Wie heißt das Ding, das wen'ge schätzen?
doch ziert's des größten Kaisers Hand;
es ist gemacht, um zu verletzen,
am nächsten ist's dem Schwert verwandt.

Kein Blut vergießt's und macht doch tausend Wunden,
niemand beraubt's und macht doch reich;
es hat den Erdkreis überwunden,
es macht das Leben sanft und gleich.

Die größten Reiche hat's gegründet,
die ältesten Städte hat's erbaut;
doch niemals hat es Krieg entzündet,
und Heil dem Volk, das ihm vertraut!

Auflösung siehe Anmerkungen

Penicillin und andere Antibiotica

Als im Jahre 1928 Sir Alexander Fleming in London zum ersten Male die Wirkung des Penicillins beobachtete, da ahnte wohl niemand, welche Bedeutung das Penicillin später als Heilmittel gewinnen würde.

Auf einem bakteriologischen Nährboden, auf dem Fleming Krankheitserreger züchtete, war zufällig ein Schimmelpilz erschienen, wie er auch auf Obst und Nahrungsmittelresten auftaucht. Das Bemerkenswerte jedoch war, daß in einem verhältnismäßig großen Abstand um diesen Pilz herum die krankheitserregenden Bakterien nicht wuchsen, so daß ein bakterienfreier Raum entstand. Fleming zog aus dieser Beobachtung den Schluß, daß der Pilz einen besonderen Stoff bilden müßte, der die Bakterien am Wachstum hindert. Da der Pilz den wissenschaftlichen Namen Penicillium führte, nannte er den zunächst noch unbekannten Stoff „Penicillin". Es hat jedoch noch zwölf Jahre lang der Anstrengungen vieler bedeutender Wissenschaftler bedurft, bis es im Jahre 1940 gelang, das Penicillin, wenn auch noch recht unrein, abzusondern und seine Wirkung als Heilmittel zu erproben. Das anfangs starke Mißtrauen der Ärzteschaft gegen das Penicillin war nach den ersten Erfolgen bald überwunden, und das Penicillin trat seinen Siegeszug als Heilmittel an. Sein Entdecker erhielt 1945 den Nobelpreis.

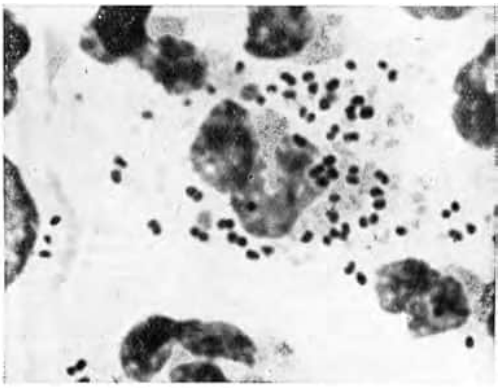


Bild 1. Gonokokken bei normalem Wachstum. Die großen, dunklen Flecke sind die gefärbten Kerne der weißen Blutkörperchen. Die kleinen, bohnenförmig zusammenliegenden Punkte sind die Gonokokken

Das Penicillin gehört zu den Antibiotica. Unter einem Antibioticum verstehen wir einen Stoff, der von irgendeinem Organismus gebildet wird und schon in geringster Konzentration hemmend oder abtötend auf Bakterien wirkt. Das Penicillin hemmt manche Krankheitserreger noch in einer Verdünnung 1 : 80 Millionen. Streptomycin und die anderen Antibiotica wirken in ähnlich geringen Konzentrationen.

Wie wirken nun Antibiotica? Wir wollen dies am Beispiel der Gonorrhöe, einer Geschlechtskrankheit, erläutern. Diese Krankheit wird durch winzig kleine, kugelförmige Bakterien hervorgerufen, die Gonokokken (Bild 1). Sie gelangen in die Harnröhre des Menschen, gelegentlich auch auf andere Schleimhäute, und beginnen sich dort zu vermehren. Wie alle Bakterien teilen sie sich bei der Vermehrung in der Mitte, so daß aus dieser einen kleinen Zelle zwei werden, die natürlich halb so groß wie die Ausgangszelle sind. Sie wachsen zur Größe der ersten Zelle heran und teilen sich dann abermals, so daß aus diesen zwei Zellen nun vier geworden sind. Aus diesen vier entstehen dann 8–16–32–64–128 usw. Bakterien. Wenn dieser dann einsetzenden Massenvermehrung kein Einhalt geboten wird, schaden die Bakterien dem Menschen, und zwar weniger durch Aufnahme von Nährstoffen aus dem menschlichen Körper als vielmehr durch Bildung giftiger Stoffe. Der Körper mobilisiert gegen derartige Eindringlinge

seine Abwehrkräfte. Die weißen Blutkörperchen schließen die Bakterien ein und fressen sie auf. Man hat sie daher nicht mit Unrecht die „Gesundheitspolizei des menschlichen Körpers" genannt. Die von den Bakterien abgeschiedenen Gifte versucht der Körper durch Bildung von Gegengiften unschädlich zu machen. Diese und andere Abwehrmaßnahmen sind mit einer erhöhten Temperatur, dem Fieber, verbunden. Der Ablauf einer durch Bakterien verursachten Krankheit hängt nun davon ab, wer den „Kampf" gewinnt. Vermehren sich die Bakterien so schnell, daß die Abwehrkräfte nicht voll zur Wirkung gelangen können, so wird der Körper mit Bakterien überschwemmt, und es tritt meist der Tod ein. Sind die Abwehrkräfte stärker oder schneller als die Bakterien, so werden diese zurückgedrängt und vernichtet, so daß schließlich der Körper wieder bakterienfrei wird und der Kranke geheilt ist.

In diesen Kampf zwischen Abwehrkräften und Bakterien greift der Arzt ein. Er stärkt entweder die Abwehrkräfte, indem er beispielsweise dem Kranken Bettruhe verordnet, für eine geeignete Ernährung sorgt oder das übermäßig belastete Herz des Kranken anregt, oder er versucht, die Vermehrung der Bakterien zu hemmen. Die erste Art war früher bei der Behandlung der ansteckenden Krankheiten üblich. Heute verordnet der Arzt oft Antibiotica, im Falle unseres Beispiels, der Gonorrhöe, Penicillin.

Beobachtet man die Gonokokken unter der Einwirkung von Penicillin, so sieht man, daß sie wohl noch etwas weiterwachsen und dadurch sogar größer werden als normalerweise (Bild 2), aber sie haben die Fähigkeit, sich zu teilen, verloren; sie können sich infolgedessen nicht mehr vermehren. Solange sich das Penicillin in ausreichender Menge im Körper befindet, können die Gonokokken an Zahl nicht oder allenfalls ganz unwesentlich zunehmen.

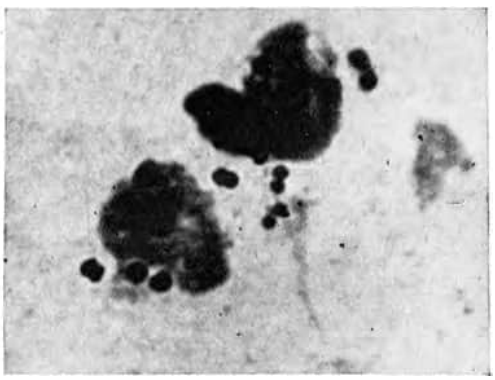


Bild 2. Gonokokken unter Penicillineinwirkung. Sie sind weitergewachsen, ohne sich zu teilen, und sind daher größer als die Gonokokken auf Bild 1

Wichtig ist, daß die Antibiotica nur gegen die Bakterien wirken und auch nur wirken sollen. Jede direkte Beeinflussung des menschlichen Körpers durch Antibiotica ist eine unerwünschte Nebenerscheinung. Bei Penicillin sind diese Nebenwirkungen gering. Einige wenige Menschen bekommen leichte Ausschläge, die jedoch nach Absetzen des Penicillins wieder verschwinden.

Auf die Erreger der Gonorrhöe wirkt Penicillin also ausgezeichnet. In vielen Fällen wird diese Krankheit nach einer einzigen Penicillin-Spritze innerhalb von vierundzwanzig Stunden geheilt. Wenn man bedenkt, daß vor nicht allzu langer Zeit eine Heilung dieser Krankheit fast unmöglich und jahrelanges Siechtum das Schicksal dieser Kranken war, so kann man die Entdeckung des Penicillins mit Recht als einen bedeutenden Erfolg der Wissenschaft bezeichnen. Ebenfalls gute Wirkung zeigt Penicillin auf die Erreger zahlreicher anderer Krankheiten, z. B. Syphilis, Blutvergiftung (Sepsis), Scharlach und andere. Auf die Erreger der Diphtherie wirkt Penicillin nur schwach, so daß es wohl die Heilung unterstützen, aber nicht allein herbeiführen kann. Völlig unwirksam dagegen

ist das Penicillin auf die Erreger der Tuberkulose, des Typhus, des Keuchhustens, der Cholera und zahlreicher anderer Krankheiten. Gegen diese Krankheitserreger muß der Arzt andere Antibiotica einsetzen. Sehr unterschiedlich wirkt Penicillin gegen die verschiedenen Erreger der Lungenentzündung.
Als ein gutes Heilmittel gegen die Tuberkulose gilt das Streptomycin. Gegen andere Krankheiten darf es jedoch nur mit Vorsicht angewendet werden. Chloramphenicol, das auch unter den Namen Chloromycetin und Chloronitrin bekannt ist, wirkt vor allem gegen die Erreger des Typhus. Auch hier ist jedoch bei der Anwendung eine gewisse Vorsicht geboten, da bei einer falschen Dosierung ein plötzliches Massensterben der Typhusbakterien eintreten kann. Dadurch werden so große Mengen von Bakteriengiften frei, daß der Patient schwere Schädigungen davontragen, ja sogar daran sterben kann. Außer auf Typhus wirkt das Chloramphenicol auf fast alle Bakterien, im Gegensatz zu Penicillin und Streptomycin, die nur die Entwicklung von ganz bestimmten Bakterien hemmen. Man spricht beim Chloramphenicol von einem „Antibioticum mit breitem Wirkungsspektrum", Penicillin und Streptomycin haben dagegen ein enges Wirkungsspektrum.
Außer den erwähnten kennen wir heute noch eine Reihe anderer Antibiotica. Wir verfügen damit über Heilmittel gegen alle durch Bakterien hervorgerufenen Krankheiten. Antibiotica sind jedoch keine Heilmittel gegen solche ansteckenden Krankheiten, die nicht von Bakterien, sondern von Protozoen, Pilzen oder Viren hervorgerufen werden. Selbstverständlich sind Antibiotica auch unwirksam bei allen Krankheiten, die organisch bedingt sind, wie Herzfehlern, Nervenkrankheiten, Veränderungen in der normalen Zusammensetzung des Blutes u. a., soweit diese Erscheinungen nicht etwa Folgen einer bakteriellen Infektion sind.
Die Wirksamkeit der Antibiotica auf Bakterien ist jedoch nicht unbeschränkt. Beim Einwirken einer zu geringen Menge gewöhnen sich die Bakterien an das Antibioticum. Ihre Empfindlichkeit nimmt ab. Die Bakterien können nun leben und sich fortpflanzen bei Konzentrationen, die vorher hemmend oder tötend wirkten. Man sagt, das Bakterium ist gegen das Antibioticum „resistent" geworden. Diese Gefahr besteht immer dann, wenn zur Behandlung einer Krankheit entweder zu geringe Mengen eines Antibioticums gegeben werden oder wenn die Verabreichung eines Antibioticums unterbrochen wird, so daß die noch nicht vernichteten Bakterien sich wieder vermehren können. Sie werden dann sehr häufig gegen das Antibioticum stark resistent, oft so sehr, daß eine weitere Behandlung mit diesem Antibioticum ohne Erfolg ist. Dadurch wird nicht nur dieser einzelne Kranke, für den das Antibioticum als Heilmittel ausfällt, gefährdet, sondern auch alle diejenigen Menschen, die sich von ihm anstecken und von vornherein mit resistenten Krankheitserregern behaftet sind.
Wie kann der Arzt nun im Einzelfall entscheiden, welches Antibioticum und in welcher Menge es zu verordnen ist? Zunächst einmal muß er immer mit einer hohen Resistenz rechnen. Er wird also das Antibioticum in einer möglichst hohen Dosis verordnen. Steht genügend Zeit zur Verfügung, so züchtet man den Krankheitserreger im Laboratorium und prüft seine Resistenz gegen die verschiedenen Antibiotica. Die Bilder 3 und 4 zeigen einen derartigen Versuch. Auf dem ersten Bild sieht man eine Glasschale, wie sie im Laboratorium benutzt wird, mit einem gallertigen Nährboden, auf dem die Krankheitserreger wachsen. Dieses Wachstum, über die ganze Schale verteilt, äußert sich in einer Trübung des sonst klaren Nährbodens. Auf diese Gallerte sind drei kleine Papierscheibchen aufgelegt, die mit Penicillin, Streptomycin und Chloramphenicol getränkt sind. Die Lösungen dieser Antibiotica treten in den Nährboden über und hemmen nun

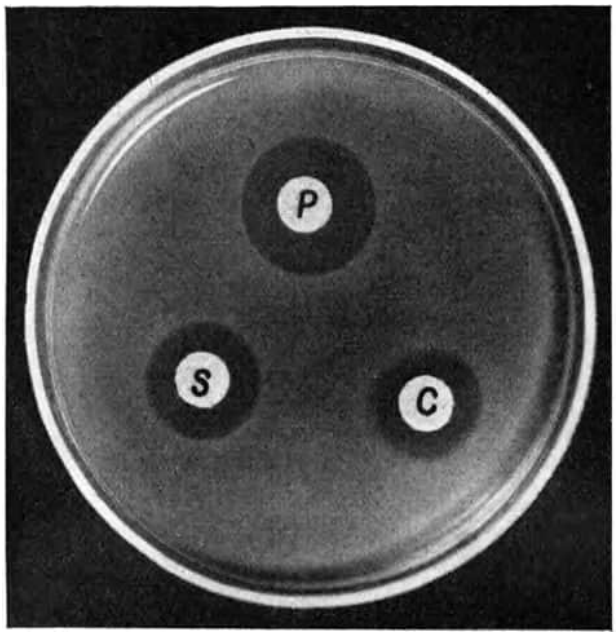


Bild 3. Staphylococcus aureus unter der Einwirkung von Penicillin (P), Streptomycin (S) und Chloramphenicol (C)

in einem bestimmten Umkreise das Wachstum der Bakterien. Um das Papierblättchen mit dem Antibioticum bildet sich ein unbewachsener Hof, der auf den Abbildungen als dunkler Kreis erscheint. Je empfindlicher das Bakterium gegen das Antibioticum ist, desto größer ist dieser Hemmhof. So sieht man auf Bild 3, daß der Eitererreger (Staphylococcus aureus) sehr empfindlich gegen Penicillin, aber etwas weniger empfindlich gegen Streptomycin und Chloramphenicol ist. In einem solchen Fall wird der Arzt – sofern nicht andere Gründe im Einzelfall dagegen sprechen – das Penicillin als das wirksamste Antibioticum anwenden. Auf Bild 4 sieht man, daß Penicillin unwirksam gegen Escherichia coli, den Erreger einer Nierenentzündung, ist, dagegen Streptomycin und Chloramphenicol eine Hemmwirkung zeigen. In diesem Fall wird der Arzt erst gar keinen Versuch machen, das Penicillin anzuwenden, sondern eines der anderen Antibiotica wählen.

Zu den unmittelbar schädigenden Wirkungen der Antibiotica kommen noch unerwünschte Folgeerscheinungen, die nicht in einer direkten Giftwirkung, sondern in der Störung gewisser biologischer Vorgänge beruhen.

Es ist bekannt, daß man, von seltenen Ausnahmen abgesehen, an Scharlach oder Keuchhusten im Leben nur einmal erkrankt. Übersteht man die Krankheit, so hat man eine lebenslängliche Widerstandsfähigkeit erworben. Man ist „immun" geworden. Derartige Immunitäten treten nach verschiedenen Infektionskrankheiten auf. Unter der Einwirkung der Krankheitserreger bildet der Körper gegen die Erreger Gegengifte und behält diese Fähigkeit auch nach Überstehen der Krankheit bei. Eine solche Immunität kann von unterschiedlicher Dauer sein. Sie wird jedoch nur vom Körper erworben, wenn er seine Abwehrkräfte gegen die Krankheitserreger voll anspannen muß. Wird durch Verabreichen eines Antibioticums, z. B. von Penicillin bei Scharlach oder Chloramphenicol bei Keuchhusten, dem Körper diese Anspannung der Abwehrkräfte abgenommen, so erlangt er auch keine oder nicht die volle Immunität. Es sind dann die Bakterien nur kurze Zeit im Körper, und infolgedessen braucht nur wenig Gegengift gebildet zu werden. In diesen Fällen kann es dann später zu einer zweiten, auch dritten Ansteckung mit diesen Krankheiten kommen. Um den Patienten eine nochmalige Erkrankung zu ersparen, verzichtet der Arzt häufig bei nicht allzu schwerem Verlauf der Krankheit auf

die Anwendung eines Antibioticums. Wann im Einzelfall ein Antibioticum anzuwenden ist oder nicht, muß immer der Entscheidung des Arztes am Krankenbett selbst überlassen werden.

Aber noch eine weitere Schwierigkeit tritt bei der Anwendung der Antibiotica auf: die Nebenwirkung auf die Symbionten. Als „Symbionten" bezeichnet man Lebewesen, die mit einem anderen zum gegenseitigen Nutzen zusammenleben. In der Mundhöhle und auch im Darm beherbergt der Mensch zahlreiche Bakterien und Hefen, die für den Menschen wichtige Eigenschaften haben. Der Vitaminbedarf des Menschen wird zu einem bedeutenden Teil von diesen Bakterien gedeckt. Ferner können diese Symbionten – und das ist wohl ihre für den Menschen wichtigste Eigenschaft – das Aufkommen zahlreicher Infektionskrankheiten verhindern, sei es direkt durch Bildung antibiotischer Stoffe, sei es einfach durch Besetzung der Plätze, auf denen sonst Krankheitserreger wachsen könnten.

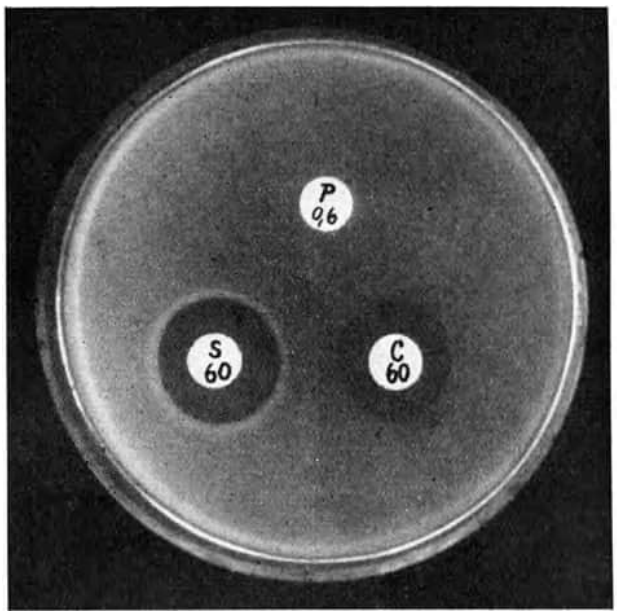


Bild 4. Escherichia coli unter der Einwirkung von Penicillin (P), Streptomycin (S) und Chloramphenicol (C)

(Fotos vom Verfasser)

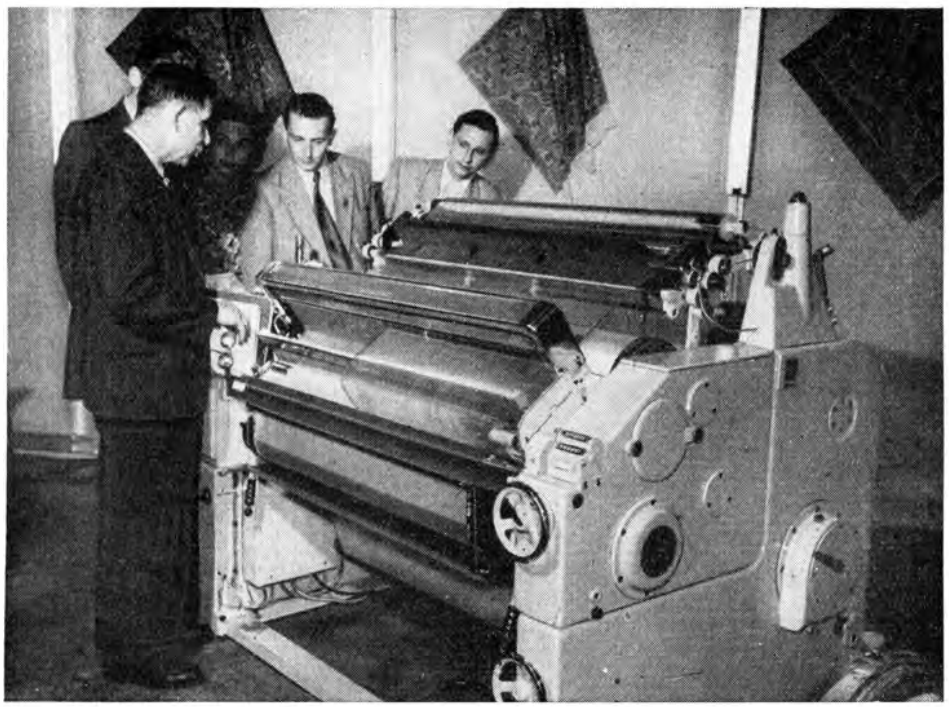
Wendet man nun Antibiotica an, so wirken diese nicht nur gegen krankheitserregende Bakterien, sondern auch gegen die Symbionten des Menschen im Darm und Mund und hindern diese an der normalen Vermehrung oder bringen sie zum Absterben. Das kann für den Menschen unangenehme Folgen haben. Zunächst fällt die Vitaminbildung im Darm aus oder wird zumindest eingeschränkt; das führt dann zu den bekannten Vitaminmangelerscheinungen. Gerade während einer Krankheit ist aber eine derartige zusätzliche Schwächung des Körpers unerwünscht. Immerhin lassen sich derartige Schäden durch geeignete Nahrung, eventuell auch durch Medikamente, einschränken, aber nicht immer ganz beheben. Weitaus gefährlicher ist der Ausfall der Schutzwirkung, wenn die Bakterien durch das Antibioticum ausgeschaltet werden. Es treten dann leicht Krankheiten durch das Wuchern von Keimen auf, die sonst mit Hilfe der Symbionten unterdrückt worden wären. Besonders gefährlich können Hefen und Pilze werden; keines der uns heute bekannten Antibiotica hat eine hemmende Wirkung auf diese Organismen, sie werden im gesunden Körper nur durch die Bakterien in Schranken gehalten. Werden die Bakterien aber durch die Antibiotica vermindert oder vernichtet, so können Hefen und Pilze durch ihr ungehindertes Wachstum schwere Krankheiten hervorrufen, die oft mit dem Tode enden. Es ist verständlich, daß Antibiotica mit breiten Wirkungsspektren (Aureomycin, Terramycin, Chloramphenicol) in dieser Hinsicht gefährlicher sind als

solche mit engen Wirkungsspektren (Penicillin, Streptomycin). Die letzteren wirken nur gegen einen Teil der Bakterien, und daher ist der Schaden, den sie durch diese Nebenwirkungen anrichten können, erheblich geringer und meist überhaupt nicht zu spüren. Als das Penicillin und bald darauf die anderen Antibiotica sich durchgesetzt hatten, waren die Hoffnungen auf diese Heilmittel sehr groß. Sie sind auch nicht enttäuscht worden, und eine Behandlung der Infektionskrankheiten ohne Antibiotica ist heute undenkbar. Man hatte anfangs geglaubt, daß die Anwendung der Antibiotica leicht und einfach wäre, hat jedoch unter dem Eindruck der auftretenden Schwierigkeiten diese Ansicht gründlich überprüfen und ändern müssen. Da nur der erfahrene Arzt die mit der Anwendung von Antibiotica verbundenen Folgen richtig abschätzen und Schäden vermeiden kann, sind sämtliche Zubereitungen aller Antibiotica streng rezeptpflichtig. Trotz dieser Einschränkung kann man jedoch ohne weiteres sagen, daß in diesem Jahrhundert auf medizinischem Gebiet keine Entdeckung die gleiche Bedeutung erlangt hat, wie die Entdeckung des Penicillins durch Sir Alexander Fleming, der am 11. März 1955 im Alter von 73 Jahren in London starb.

Dr. Th. Elsäßer

Die schützenlose Düsenwebmaschine tschechoslowakischer Produktion ist eine umwälzende Neuerung auf dem Gebiete der Webstuhlkonstruktion. Der Stuhl ist für das Weben von Glas-, Polyamid- und Baumwollzwirnketten bestimmt, garantiert 400 Touren je Minute und arbeitet geräuscharm. Die bei den bisher üblichen Maschinen erforderlichen Schützen werden durch Düsen ersetzt

(Foto: Rössing-Winkler)



CHININ

Man schrieb das Jahr 1638. In Peru, dem ehemaligen Reiche der Inkas, saßen seit mehr als hundert Jahren die Spanier. Sie waren über das Meer gekommen und hatten das reiche Land in Besitz genommen. Rücksichtslos beuteten sie die auf hoher Kulturstufe stehenden Ureinwohner aus und brachten die Kunstschätze des Landes nach Europa. Diese Ausplünderung währte nun schon hundert Jahre, und noch immer waren die Reichtümer des alten Inkareiches nicht erschöpft. Wahrlich, diese neue Kolonie war das reinste Paradies! Kein Wunder, daß sich die neuen Herren recht behaglich einrichteten. Sie hatten alles, was ihr Herz begehrte, sie wühlten in Schätzen und führten ein Leben, wie es ihnen ihr Heimatland nie hätte bieten können.

Und doch war in diesem Becher des Glücks ein bitterer Tropfen, so bitter, daß davon die vielen lichten Seiten der Kolonialherrschaft überschattet wurden. Das Land wurde nämlich von der Malaria, dem Sumpffieber, heimgesucht. Besonders die weißen Eroberer litten unter dieser heimtückischen Krankheit. Nur wenige blieben von dieser Geißel der tropischen Gebiete verschont. Machtlos stand man der Krankheit, der Tausende zum Opfer fielen, gegenüber. Sie machte nicht halt vor Rang und Stand und verschonte die Unterkünfte der Soldaten ebensowenig wie die Prachtbauten der hohen und höchsten Beamten. So hielt sie auch Einzug in den Palast des Vizekönigs und warf dessen Gemahlin auf das Krankenlager.

Düsteres Schweigen erfüllt die Gemächer, die sonst von rauschenden Festen widerhallten. Der Tod steht auf der Schwelle und streckt die Hand aus nach Francesca Gräfin del Cinchon, der Gattin des Vizekönigs von Peru. Der geschwächte Körper wird von Fieberanfällen geschüttelt. Am Sterbelager stehen die Leibärzte. Sie sind machtlos gegen die furchtbare Krankheit. Sie wissen, daß die Gräfin dem Tode verfallen ist, denn die ärztliche Kunst kennt noch kein Mittel gegen die Malaria. So sehr auch der Gemahl der unglücklichen Kranken die Ärzte anfleht und beschwört, den Tod zu bannen, sie können nur bedauernd die Köpfe schütteln.

Das ganze hohe Haus steht unter dem Eindruck dieses Ereignisses. In den Zimmern der Dienerschaft geht man scheu umher und wagt kein lautes Wort. Unter den Dienern sind zahlreiche Indianer, Nachkommen der einstigen Herrscher des Landes, das diese zu so hoher Blüte brachten. Jetzt müssen sie niedere Dienste für die spanischen Eindringlinge verrichten. Gedämpft unterhält man sich über die Krankheit der Herrscherin. Da löst sich aus ihrer Mitte ein alter Inka, einer jener Männer, denen von ihren Stammesangehörigen besondere Fähigkeiten in der Heilkunst zugeschrieben werden und die deshalb große Verehrung genießen. Dieser Indianer begibt sich hinauf in die Gemächer des Vizekönigs und erbietet sich, seiner Herrin zu helfen. Der verzweifelte Herrscher, der es sonst für unter seiner Würde hält, mit einem Indianer nur ein Wort zu wechseln, ergreift die Hände des Alten, der in Lumpen gehüllt vor ihm steht, und bittet ihn, alles zu tun, was in seinen Kräften steht. Da kramt der Indianer mehrere Stückchen einer

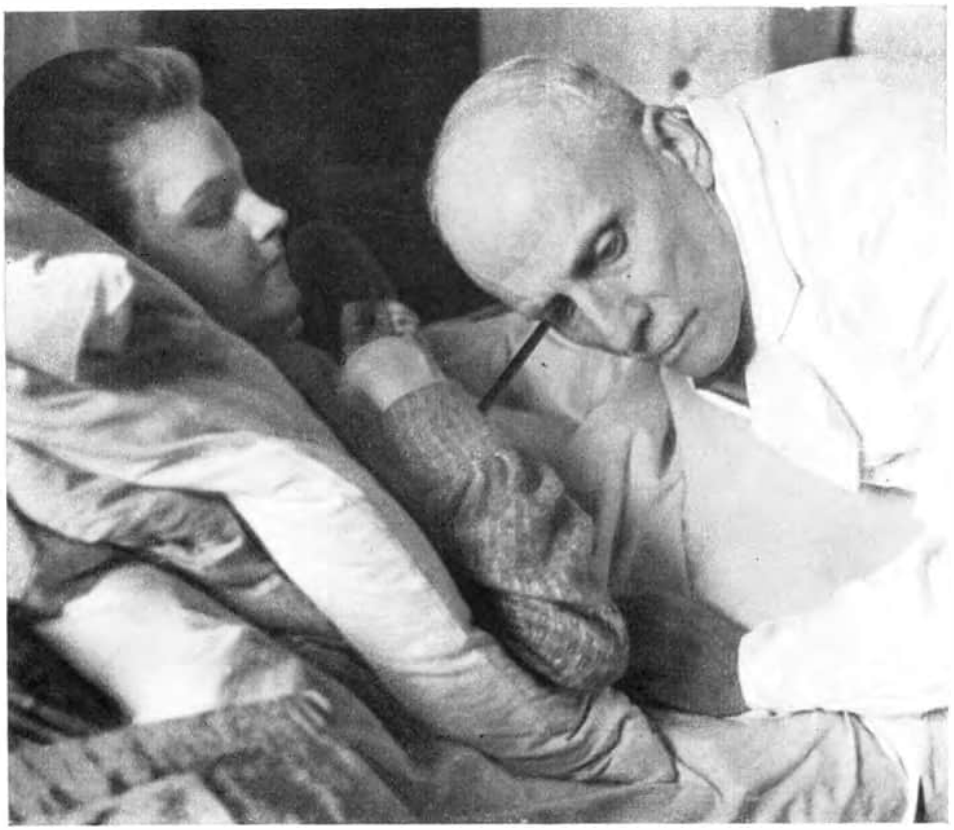
rotbraunen Baumrinde aus seiner Tasche und bereitet daraus einen Tee, den die Fieberkranke trinken soll. Nur mit Widerwillen würgt sie die abscheulich schmeckende Flüssigkeit hinunter. Bald darauf fällt sie in einen tiefen Schlaf. Als sie wieder erwacht, erhält sie nochmals den Trank. Staunend müssen die Ärzte feststellen, daß weitere Fieberanfälle ausbleiben und daß sich das Befinden der Kranken stündlich bessert. Schon nach kurzer Zeit erhebt sich die Gräfin del Cinchon, zwar noch sehr schwach, aber doch vollkommen gesund, von ihrem Krankenlager.

Die Kunde von dieser ans Wunderbare grenzenden Heilung verbreitete sich weit über die Grenzen des Landes. Sie gelangte auch nach Europa. Ein Heilmittel gegen die Malaria! Diese Nachricht alarmierte die Völker, die sich soeben anschickten, ihre Hand nach überseeischen Gebieten auszustrecken, nach Gebieten, die größtenteils von der Malaria schwer heimgesucht waren. In vielen Fällen verhinderte gerade die Malaria die Eroberung einer Kolonie. Und nun sollte gegen diese furchtbare Krankheit ein Mittel gefunden sein! Kein Wunder, daß die Nachricht von der Tat jenes alten Inka bald die Runde um die Welt machte. Wenn man auch den Namen des Mannes nicht kannte, so gab es doch in ganz Europa kein Kolonialministerium, in dem man nicht um das Ereignis am königlichen Hof in Peru wußte. Mehr noch aber wandte man der rotbraunen Baumrinde, mit der die wunderbare Heilung vollbracht worden war, alle Aufmerksamkeit zu. Plötzlich standen die Bäume, von denen diese Rinde stammte und die hoch oben in den südamerikanischen Anden ihre Heimat haben, im Mittelpunkt des Interesses. Der Chinarindenbaum, der später nach der Gräfin del Cinchon den Gattungsnamen „Cinchona" erhielt und aus dessen Rinde man als wirksame Substanz das Chinin gewann, trat nun seinen Siegeszug um die Welt an.

Cinchona calisaya (Chinarindenbaum)

Anfangs hatten zwar die Heimatländer des Chinarindenbaumes, Peru, Ekuador, Kolumbien und Bolivien, die Ausfuhr von Samen und Trieben des Baumes verboten, doch gelang es bald, solche außer Landes zu bringen, um in anderen Gebieten der Erde den Anbau zu versuchen. Engländer, Franzosen und Holländer legten in ihren überseeischen Besitzungen Chinabaumkulturen an, um sich von den südamerikanischen Staaten unabhängig zu machen. In diesen setzte ein schwerer Raubbau an den Baumbeständen ein, so daß der Ernteertrag dieser Länder von Jahr zu Jahr zurückging. Heute spielen die Heimatländer des Chinarindenbaumes in der Weltproduktion an Chinarinde kaum noch eine Rolle; Indonesien, vor allem Java und Sumatra, deckt neunzig Prozent des Weltbedarfs.

Chinarinde und Chinin haben in den zurückliegenden dreihundert Jahren einen hervorragenden Platz unter den Arzneimitteln eingenommen. Chinin war bis vor wenigen



Aufmerksam untersucht der Arzt den Kranken. Wird er ihm Hilfe bringen können? Seit Jahrzehnten wirkt der 78jährige Verdiente Arzt des Volkes Professor Otten, der kürzlich zum Ehrensenator der neuen medizinischen Akademie in Magdeburg ernannt wurde, als Leiter am Magdeburger Altstädtischen Krankenhaus. Zu ihm kommen aus allen Industriestädten der Deutschen Demokratischen Republik Ärzte, Mitarbeiter der Gesundheitsbehörden und Vertreter der Stadtverwaltungen, um sich beraten zu lassen. Vorbeugen ist besser als heilen ist der Grundsatz Professor Ottens, der weiß, daß die Erhaltung der Gesundheit unserer Werktätigen oberstes Gesetz in unserer Republik ist. (Foto: Gehlert)

Jahrzehnten das einzige Mittel gegen die Geißel der tropischen und subtropischen Gebiete, die Malaria, die zu den häufigsten und verbreitetsten aller Krankheiten zählte. Sie forderte jährlich Millionen von Menschenopfern. Von hundert Malariakranken starben achtzig bis neunzig. Das Vorkommen der Malaria erstreckt sich über die Gebiete beiderseits des Äquators, im Süden bis zum 30., im Norden bis zum 50. Breitengrad. Malariagebiete Europas sind Teile Ungarns, Polens, der Sowjetunion, Österreichs, Frankreichs und der Niederlande. In Deutschland kommt die Krankheit in Ostfriesland und in der Gegend von Emden vor. Bei ihrer außerordentlich großen Verbreitung und der hohen Zahl der Todesfälle ist natürlich die Frage, ob es gelingt, mit einem Heilmittel diese Seuche zu bekämpfen, von großer, ja in den Fällen, wo die Bewohnbarkeit bestimmter Gebiete davon abhängt, von ausschlaggebender Bedeutung.

Blick in eine Cinchona-Pflanzung
(Foto: Deutsches Museum für Länderkunde, Leipzig)

Wenn wir die Heilwirkung der Chinarinde und des Chinins verstehen wollen, müssen wir uns etwas näher mit der Malaria beschäftigen. Man bezeichnet die Malaria auch als Wechsel- oder Sumpffieber und unterscheidet bei dieser Krankheit drei verschiedene Arten: Die Malaria tertiana (Dreitage-Wechselfieber), die Malaria quartana (Viertage-Wechselfieber) und die besonders gefährliche Malaria tropica (Tropenfieber).

Die Erreger der Malaria sind Plasmodien, die zu den einzelligen Protozoen (Urtierchen) gehören. Das Plasmodium vivax ist der Erreger der Malaria tertiana; die Malaria quartana wird vom Plasmodium malariae und die Malaria tropica vom Plasmodium immaculatum, auch Plasmodium falciparum genannt, verursacht. Der Entdecker dieser Erreger ist der französische Militärarzt Laveran, der sie im Jahre 1880 im menschlichen Blut fand. Wenige Jahre später wußte man durch die Arbeiten der Italiener Marchiafava, Celli und Golgi, daß die Plasmodien in den roten Blutkörperchen des Menschen eine bestimmte Entwicklung durchmachen. 1897 wiesen der Engländer Ross und unabhängig von ihm der Italiener Grassi nach, daß die Übertragung der Erreger von Mensch zu Mensch durch die weibliche Anopheles-Mücke erfolgt und daß sich in deren Magen eine weitere Entwicklung vollzieht.

Der Infektionsweg und der Entwicklungsgang der Plasmodien sehen folgendermaßen aus: Die Erreger befinden sich im Speichel der Mücke. Sticht diese einen Menschen, so gelangen die Plasmodien ins menschliche Blut. Hier befallen sie sofort die roten Blutkörperchen und ernähren sich von deren Substanz. Sie wachsen so lange, bis sie das ganze Blutkörperchen ausfüllen. Danach zerfällt der Parasit in kleine Teilstücke, die

Schizonten, die das Blutkörperchen sprengen, ins Blut ausschwärmen und neue Blutkörperchen befallen, in denen sich derselbe Vorgang wiederholt. Dieser Blutkörperchenzerfall erfolgt in regelmäßigen Abständen, und zwar beim Plasmodium vivax in Abständen von 48, beim Plasmodium malariae von 72 Stunden. Sind viele Blutkörperchen von Parasiten befallen, so ist ihr Zerfall mit regelmäßigen Fieberanfällen verbunden. Je nachdem, ob diese sich nach 48 oder nach 72 Stunden wiederholen, handelt es sich um eine Malaria tertiana oder um eine Malaria quartana. Bei der Malaria tropica vermißt man diese Regelmäßigkeit; die Fieberanfälle treten in Abständen von 20 bis 56 Stunden auf.

Die Vermehrung der Erreger auf diesem ungeschlechtlichen Wege kann so stark werden, daß der Kranke stirbt. Und damit hätte die Entwicklung der Parasiten ihr Ende gefunden. Die ungeschlechtliche Vermehrung der Plasmodien ist jedoch nur ein Teil der Gesamtentwicklung. Aus einigen der beim Blutzerfall ausgeschwärmten Schizonten bilden sich Geschlechtsformen aus, und zwar männliche und weibliche Individuen. Man nennt sie Gameten. Ihre Vereinigung vollzieht sich nicht im menschlichen Blut, sondern im Magen der weiblichen Anopheles-Mücke, die zur Aufzucht ihrer Brut menschliches Blut braucht. Saugt diese an einem Malariakranken, so nimmt sie eine große Anzahl der beiden Plasmodienformen auf, nämlich Schizonten und Gameten. Die letzteren verschmelzen im Magen der Mücke zu einer Zygote, die sich in die Magenwand der Mücke einbohrt und dort kleine Hohlräume bildet, die bald von der Nachkommenschaft, den „Sichelkeimen", ausgefüllt sind. Haben diese die nötige Reife erlangt, platzt der Hohlraum, und die Sichelkeime gelangen in den Magen und von da aus in die Speicheldrüse. Beim nächsten Stich der Mücke kommen sie wieder ins menschliche Blut, und die Entwicklung beginnt von neuem. Die geschlechtliche Entwicklung der Plasmodien in der Anopheles dauert 10 bis 14 Tage.

Es wurde schon erwähnt, daß seit jenem Erfolg des alten Inkas am Hof in Peru die Chinarinde als Allheilmittel gegen Malaria Verwendung fand. Und dies schien auch vollkommen gerechtfertigt, denn nach Verabreichung von Chinarinde hören die Fieberanfälle auf. Chinarinde und das daraus 1819 von Runge und 1820 von Pelletier und Caventou isolierte und 1945 von Woodward und Doering synthetisch dargestellte Chinin, das die Wirkung der Rinde bedingt, vernichten die Schizonten im Blut. Damit ist wohl der Malariakranke von den Fieberanfällen befreit, stellt aber, da die Gameten nicht beeinflußt werden, eine höchst gefährliche Quelle für weitere Infektionen dar. Diese bittere Erkenntnis war geeignet, die hochgeschraubten Erwartungen, die man in das Chinin als Heilmittel gegen Malaria setzte, erheblich zu dämpfen. Im Laufe der Zeit stellten sich noch weitere Nachteile dieses Stoffes heraus. Abgesehen davon, daß Chinin zu den bittersten Substanzen gehört, die wir kennen, verursacht es Ohrensausen, Übelkeit, Erbrechen, Augenflimmern und Herzbeschwerden. Und schließlich tritt nicht selten nach Chiningebrauch das gefährliche Schwarzwasserfieber auf.

Was lag darum näher, als nach Mitteln zu suchen, die zwar wie Chinin die Schizonten vernichten, aber nicht die erwähnten Nebenwirkungen haben und die darüber hinaus auch die Gameten zerstören. Doch so schnell ließ sich kein Ersatz für das Chinin finden, und bis vor wenigen Jahrzehnten war man ausschließlich auf Chinin angewiesen, das der Malaria viel von ihren Schrecken genommen hat und für die Bevölkerung der verseuchten Gebiete das wichtigste Arzneimittel war. Im Jahre 1926 entwickelte Roehl das Plasmochin, eine Substanz, die die Geschlechtsformen der Malaria, die Gameten, zerstört. Die Kombination von Plasmochin und Chinin, verwirklicht in dem Präparat Chinoplasmin, ist geeignet, sämtliche Plasmodien, die ungeschlechtlichen Formen so-

wohl als auch die geschlechtlichen, im menschlichen Blut zu vernichten. Noch brauchte man das Chinin, noch hatte man kein anderes Mittel gegen die ungeschlechtlichen Formen des Malaria-Erregers. Da wurde im Jahre 1932 das Schizontenmittel Atebrin von MIETZSCH und MAUSS geschaffen. Und damit war dem Chinin ein ernsthafter Konkurrent erwachsen.

Wenn auch die beiden Mittel Plasmochin und Atebrin in der Malariabekämpfung heute an erster Stelle stehen, und wenn sie auch frei von den unliebsamen Nebenerscheinungen des Chinins sind, so greifen doch viele Malariakranke auch heute noch zum Chinin. Mehr als dreihundert Jahre lang hat es sich behauptet und in dieser Zeit unsäglich viel Leid gelindert.

Dr. med. Dr. rer. nat. Friedrich Dörfler

Schrift und Sprache der Chinesen

Von Martin Piasek

Im alten Rußland gab es das Sprichwort: „Das ist für mich chinesisches Alphabet." Damit sollte gesagt werden: Das ist eine meinem Verstehen völlig verschlossene Sache. In ähnlicher Form äußern sich auch heute noch viele Menschen, wenn sie chinesische Schriftzeichen zu Gesicht bekommen.

Solche Äußerungen beruhen auf Vorurteilen, die einer besseren, wissenschaftlich begründeten Kenntnis weichen sollten. Das neue China zeigt eine große Aufgeschlossenheit und Aufnahmefähigkeit für die kulturellen Schöpfungen anderer Nationen. Es ist Zeit, auch bei uns über die Schranken der Fachgelehrten hinaus Verständnis zu erwecken für die chinesische Kultur, deren eigenartige nationale Prägung sich in Schrift und Sprache widerspiegelt.

Bild 1. Siegel in altertümlichen Schriftzeichen. Die Inschrift lautet: „Halle der Chinesischen Volksrepublik"

Die chinesische Volksüberlieferung schreibt die Erfindung der Schrift Kulturschöpfern der Urzeit zu. FU HSI, der Ahnherr der Fleischer und Köche, Stifter der Ehe und der Zeitrechnung, soll aus Linien bestehende Zeichen erfunden haben. Ein einfacher Strich bedeutete „Ja", ein unterbrochener Strich „Nein". Drei Ja-Striche waren das Zeichen für den Himmel oder das Männliche und Schöpferische, drei Nein-Striche drückten die Erde oder das Weibliche und Empfangende aus. Diese mit drei Strichen geschriebenen Linien, die sogenannten Trigramme, wurden in allen möglichen Anordnungen zusammengefügt und ergaben zunächst 8 und dann durch deren weitere Zusammenfügung 64 Zeichen. Mit Hilfe dieser Zeichen wurden die Zustände

der Welt und ihr Zusammenhang mit dem menschlichen Leben sinnbildlich ausgedrückt. Himmel und Erde, Welt und Mensch sind nach der diesen Zeichen zugrunde liegenden Weltanschauung in ständiger Bewegung. Bezeichnenderweise heißt das Buch, das von diesen Zeichen handelt, „Das Buch der Wandlungen". Wir finden schon in diesen ältesten Zeugnissen schriftlicher Deutung des Weltgeschehens Grundbegriffe dialektischen Denkens: Die Welt wurde als in Bewegung befindlich und als zusammenhängendes Ganzes erkannt. Ihre Entwicklung wurde als ein Kampf von Gegensätzen aufgefaßt und in Zeichen dargestellt. SCHEN NUNG, der Vater des Ackerbaues und der Marktwirtschaft, soll die Knotenschrift eingeführt haben. An einer Schnur wurden in bestimmten Abständen verschiedenartige Stränge angeknotet. Eine solche Knotenschnur diente als Merkzeichen für Ereignisse oder Verträge. (Manche Überlieferungen setzen die Knotenschrift früher an als die Trigramme.)

Unter HUANG TI, dem Erfinder von Wagen, Booten, Kalender und Musik, soll einer seiner Ratgeber nach Vogel- und Tierspuren Schriftzeichen gebildet haben.

Diese drei Kulturschöpfer der chinesischen Sage sollen in der ersten Hälfte des 3. Jahrtausends v. u. Z. gelebt haben. Man mag über solche Sagen lächeln. Doch liegt in ihnen eine tiefe Wahrheit verborgen. Das Volk überliefert eine für die gesamte Geschichte der Menschheit wichtige Tatsache: Die Schrift ist eine bewußte Schöpfung von Persönlichkeiten, die gleichzeitig mit der Schaffung der Schrift neue Errungenschaften der Technik und der Wirtschaft einführten.

Bild 2. Inschrift auf einem Knochen. Etwa 1500 v. u. Z. (Nach Chin Tse-tung, Yin ch'i i chu, Schanghai, 1940, Sammelwerk über Knocheninschriften)

Die nächste Stufe der Geschichte Chinas ist wieder durch eine vom Volke verehrte Persönlichkeit gekennzeichnet. Es ist der große YÜ, der um 2200 v. u. Z. lebte. Ein Teil der Fachwissenschaft versucht, seine geschichtliche Wirklichkeit zu leugnen. Doch in die Geschichte der Technik ist er eingegangen als der größte Wasserbauingenieur aller Zeiten. Es gelang ihm, nach einer Flutkatastrophe den verstopften großen Strömen den Zugang zum Meer zu bahnen und dadurch die Tiefebenen Chinas für die Besiedlung zu erschließen.

Aus dieser Zeit stammt ein Mondkalender, der eigentlich vom Staate seit Jahrtausenden abgeschafft ist, aber im Volke nie ganz außer Gebrauch kam. Erst die Volksrepublik China hat diesem alten Naturkalender wieder amtliche Anerkennung verschafft. Heute tragen die chinesischen Zeitungen zwei Tagesangaben: die eine nach unserem Gregorianischen Kalender, die zweite nach dem alten Hsia-Kalender. HSIA ist der Name des vom großen Yü gegründeten Herrscherhauses. Von Schriftdenkmälern aus dieser Zeit wird in der chinesischen Literatur berichtet. Sie sind verlorengegangen, doch erwartet die chinesische Altertumskunde, daß ihr die Wiederauffindung auch der Schrift dieser Zeit gelingen wird.

Die Fachwissenschaft hatte lange Zeit auch die geschichtliche Wirklichkeit des folgenden Herrscherhauses SCHANG (etwa 1800 bis 1100 v. u. Z.) angezweifelt. Doch eine großartige Entdeckung machte diesem Zweifel ein Ende. Im Jahre 1899 fanden pflügende Bauern in der Nähe von An-yang (Provinz Honan) Knochen, in die Schriftzeichen eingeritzt waren. Wissenschaftler stellten fest, daß die Zeichen aus einer bisher unbekannten Stufe der chinesischen Schrift

stammten. Die planmäßigen Ausgrabungen brachten bald Zehntausende beschrifteter Knochen ans Tageslicht. Sie wurden von Schriftforschern entziffert und sind unter dem Namen „Orakelknochen" bekanntgeworden (Bild 2). Orakelknochen heißen sie deshalb, weil auf vielen dieser Inschriften Antworten niedergeschrieben worden sind auf Fragen, die Menschen jener Zeit an die Mächte des Himmels gestellt hatten. Die Priester ritzten nach einem Orakel die Antwort auf die Knochen. Die Schriftzeichen sind heute in Wörterbüchern geordnet. Das erleichtert die Entzifferungsarbeit und die Erforschung der Geschichte der chinesischen Schrift.

Die Chinesen schreiben bekanntlich von oben nach unten und von rechts nach links. Diese Anordnung der Wörter finden wir schon auf den Orakelknochen. Später traten an die Stelle der Knochen längliche Bambustäfelchen, die aneinandergeheftet wurden. In derselben Ordnung wie auf den Knochen und Bambustäfelchen schreiben auch heute noch die Chinesen. Ein chinesisches Buch beginnt nach unseren Begriffen von hinten. Die Versuche, die Chinesen zur Übernahme der europäischen Art des Schreibens, quer von links nach rechts zu bringen, können als gescheitert angesehen werden. Auch die Werke Mao Tse-tungs werden in Zeilen gedruckt, die von oben nach unten laufen. Die Schreibmaschinen können sowohl in senkrechten als auch in waagerechten Zeilen schreiben.

Die ursprünglichsten Zeichen bestanden also aus einfachen Verbindungen gerader Linien. Dann kamen noch Knotenschnüre als Verständigungsmittel in Gebrauch. Schließlich wurden Zeichen aus Vogel- und Tierspuren abgeleitet. Diese drei Arten von Zeichen reichten natürlich bei höherer Kulturentwicklung nicht aus, um alle Dinge, Wesen und Begriffe der Welt auszudrücken. So wurde der Zeichenschatz vermehrt durch einfache Zeichnungen. Die Entwicklung dieser Bilder zu Schriftzeichen wird an einigen Beispielen in Bild 3 gezeigt. An den Zeichen Mond, Schwein, Wagen sind deutlich die Schritte zur Vereinfachung, zur Beschränkung auf den wesentlichsten Kern der Bedeutung eines Zeichens zu sehen.

Der Chinese hat keine Lautschrift in unserem Sinne. Er setzt nicht die Buchstaben als Zeichen der Laute zu einzelnen Wörtern zusammen. Er begreift die Welt seit dem Altertum zunächst vorwiegend mit dem Auge. Darum wird jedes Ding, jedes Wesen, jeder Begriff mit einem besonderen Schriftzeichen ausgedrückt. Es gibt etwa 50 000 Zeichen. Zum Lesen von Berichten und kleineren Geschichten genügen 2000 Zeichen, für einfache Verständigung einige Hundert.

Aus den alten Bildzeichen lassen sich wichtige Schlüsse für die Kulturgeschichte ziehen. So geben zum Beispiel einige Zeichen für Schwein Rassenmerkmale an: aufrecht stehende Ohren, kräftiger Borstenkamm im Nacken. Die Chinesen haben also schon früher genau beobachtet und ebenso genau schriftlich berichtet. Es wäre falsch, die bildlichen Vorläufer der Schriftzeichen als kindlich unbeholfene Zeichnungen anzusehen.

Eine bemerkenswerte Geschichte hat das Schriftzeichen „Auferstehung, Wiedergeburt, Renaissance". Es ist zusammengesetzt aus den Bildern „Fisch und fruchttragender Baum". Dieses Zeichen dient in der Neuzeit zur Bildung des politischen Begriffes „Sowjet". Der moderne Sozialismus ist – wie vor allem Engels oft betont hat – eine Wiedergeburt urtümlicher Gemeinwirtschaft auf höherer Stufe. Diesen Zusammenhang drückt das chinesische Zeichen für „Sowjet" aus, wenn man es in seinem geschichtlichen Zusammenhange betrachtet.

Das Schriftzeichen „sprechen" hat in seinen alten Formen die Bilder „Mund und Zunge".

Lieben wird ausgedrückt durch „Frau und Kind".

Das Zeichen „gemeinsam", heute Bestandteil der Namen „Kommunistische Partei" und „Republik", zeigt in seinen alten Formen zwei ineinander verschlungene Hände.
Für den Techniker aufschlußreich ist das Zeichen „Wagen". In seinen alten Formen wird noch der ganze Wagen skizziert. Im Zeichen der Normalschrift wird dieses Wort ausgedrückt durch die Zeichnung einer von oben gesehenen Achse mit zwei Rädern und einem von der Seite gesehenen Rad. Es werden also nur die wichtigsten Bauteile des Wagens aufgezeichnet. Die Auffassung von Dingen, wie sie uns in diesen Zeilen entgegentritt, ist unserem technischen Denken nahe verwandt. Denn in unserer Industrie wird nur nach Zeichnungen gearbeitet. „Techniker ist, wer eine Zeichnung lesen kann." Die Grundbegriffe dieser Kunst könnte der junge Chinese bei einer schriftgeschichtlichen Unterrichtsmethode gleichzeitig mit dem Schreiben lernen. Man sieht also, wie kurzsichtig, wenn nicht böswillig, es ist, den Chinesen die gänzliche Abschaffung ihrer als veraltet verschrienen Schrift zu empfehlen als Voraussetzung zur Industrialisierung. Anschaulichkeit, Wirklichkeitsnähe und große Bedeutungsfülle der einzelnen Zeichen sind Merkmale, die die chinesische Schrift von ihren altertümlichen Formen empfangen hat.
Auch die heute noch geltende Normalschrift hat schon ein beträchtliches Alter. Sie wurde geschaffen um 200 v. u. Z. In den Jahrhunderten vorher war das Reich des Altertums in einzelne Feudalstaaten zerfallen. Auch Schrift und Sprache waren nicht mehr einheitlich. Da zertrümmerte der Militärstaat Chin (von diesem Namen ist das europäische Wort China abgeleitet) die alten Lehensfürstentümer und errichtete das neue Zentralreich. Das feudale Lehenssystem wurde aufgehoben und das Land an die Bauern verteilt. Tscheng Miao, ein Justizbeamter, schuf die neuen Schriftzeichen, die bis heute in Gebrauch sind. Die von Konfuzius redigierte alte Literatur wurde verbrannt. Literaten, die die neue Normalschrift ablehnten und so die alte Kleinstaaterei unterstützten, wurden hingerichtet.
Die Weltanschauung des neuen Einheitsstaates war der Taoismus. Er enthält noch Reste urkommunistischer Anschauungen und befruchtete später die Gedankenwelt der Volksaufstände in China.
Der Konfuzianismus hatte sich als unfähig erwiesen,

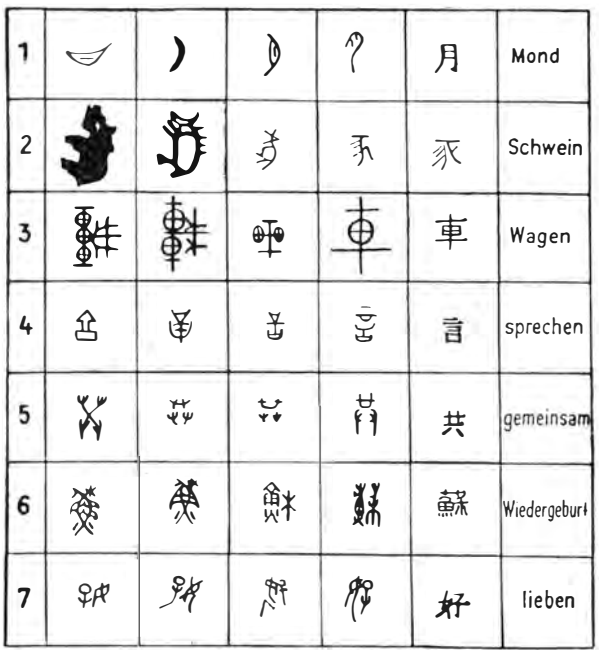


Bild 3. Entwicklungsstufen der chinesischen Schrift (Nach Wörterbüchern der alten Schrift zusammengestellt vom Verfasser)

Bild 4. Kulturpalast der Werktätigen in Peking. Holzschnitt von Ku Yüan

das Reich zu einen und die dazu nötige Umwälzung der Besitzverhältnisse durchzuführen. Genauso unfähig stand er der Zersplitterung von Schrift und Sprache gegenüber. Wenn auch das Herrscherhaus der Chin bald zerfiel: die neue Schrift blieb das Band, das die nationale Einheit Chinas auf die Dauer sichern half.

Trotz aller politischen Reaktion, die mit der Wiederherstellung des Großbesitzertums einherging, blieb die Schrift bestehen. Diese Dauerhaftigkeit der Schrift rührt daher, daß sie eine Schöpfung von einheitlichem Guß ist und jedes einzelne Zeichen in strenger Logik aus den älteren Schriftformen entwickelt wurde. Die neue Schrift war ein den Sprachgesetzen entsprechender, geschichtlich notwendiger Fortschritt der Schriftentwicklung. Dieser Fortschritt wurde auch erzielt durch die allgemeine Anwendung eines neuen Schreibwerkzeugs, des wesentlich verbesserten Pinsels.

Vorbildliches haben die Chinesen nicht nur bei der Erfindung und Weiterentwicklung ihrer Schrift geleistet, sondern auch bei deren späterer theoretischen Erklärung. Hsü Schen verfaßte etwa 100 n. u. Z. das „Shuo wen", die „Schriftzeichenerklärungen". Er ordnete 10 000 Zeichen in 540 Klassen (heute sind es 214). Jedes Zeichen wurde aus seinen alten Formen abgeleitet. So entstand das erste schriftetymologische Wörterbuch. Das Werk Hsü Schens lieferte für die kommenden Jahrtausende die Theorie des Unterrichtes im Lesen und Schreiben.

Der aus Indien kommende Buddhismus hat Sprache und Sprachwissenschaft der Chinesen beeinflußt und befruchtet. Die buddhistischen Lehren waren in Sanskrit, in einer mit Buchstaben geschriebenen Sprache, abgefaßt. So wurde auch in China das gesprochene Wort mehr als bisher Gegenstand wissenschaftlicher Forschung.

Das Chinesische ist nicht sehr reich an Silben. Als der Wortschatz wuchs, erhielt ein und dieselbe Silbe viele Bedeutungen. In der Schrift hat jede Bedeutung ihr besonderes Zeichen. Wie aber kann die gesprochene Sprache die Unterschiede ausdrücken? Sie

Bild 5.
Arbeiter gehen zur Abendschule

kennzeichnet die Bedeutungen durch verschiedene Töne. In der Pekinger Mundart, die zur Nationalsprache erhoben werden soll, gibt es vier Töne: einen ebenen, einen gehobenen, einen steigenden und einen fallenden Ton. So hat zum Beispiel die Silbe „ma" je nach dem Ton vier Bedeutungen, nämlich: 1. Ton = Fragewort; 2. = Hanf; 3. = Pferd; 4. = schimpfen. Die Töne steigern die Ausdrucksfähigkeit der gesprochenen Sprache außerordentlich. Die erste wissenschaftliche Einteilung des chinesischen Wortschatzes nach den Tönen wurde etwa 500 n. u. Z. von dem buddhistischen Gelehrten Tschen Yo durchgeführt. Die Erforschung des Wortschatzes nach Schriftbild und Aussprache sieht also in China auf eine lange Geschichte zurück.

Verhältnismäßig jung ist dagegen die wissenschaftliche Darstellung der chinesischen Grammatik. Eine alle Erscheinungen der Sprache im Zusammenhange betrachtende und nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten aufgebaute Darstellung des Chinesischen führte erst der Leipziger Sinologe Georg von der Gabelentz durch. Seine „Chinesische Grammatik" erschien im Jahre 1881.

Die erste von einem Chinesen geschriebene Grammatik war die von Ma Chien-chung. Er hatte in Frankreich Französisch und Lateinisch studiert und an der Universität Paris sein Doktorexamen abgelegt. Nach seiner Rückkehr in die Heimat verfaßte er nach lateinischem Vorbild eine chinesische Grammatik. Sie erschien 1898.

Bild 6. Zeitunglesende Frauen

Man kann zwar mit Recht sagen, daß Gabelentz sich im Gegensatz zu seinen europäischen Vorgängern vom üblichen Schema des Lateinischen loslöste und seine Grammatik mehr auf den Eigenarten des Chinesischen aufbaute. Aber aus der Entstehung beider bahnbrechender Grammatiken des Chinesischen ist klar zu sehen: Ohne die Grundbegriffe der lateinischen Grammatik gibt es auch im Chinesischen keine genaue und klare Kenntnis der Gesetze und Regeln des Sprachbaues.
In der Gegenwart wirkt auch das Russische stark auf die chinesische Sprachlehre ein. Das Russische hat eine hoch entwickelte und theoretisch genau durchgearbeitete Grammatik. Sie ist sehr geeignet, durch Vergleiche grammatische Erscheinungen des Chinesischen zu erklären. Besonders für die Elementargrammatik scheint sich hier eine erfreuliche Entwicklung anzubahnen. Das neue Lehrbuch der chinesischen Umgangssprache, das die Universität Peking für Ausländer herausgegeben hat, ist in russischer und chinesischer Sprache abgefaßt. Diese Schulgrammatik ist ein wichtiger Schritt, um das Chinesische weiteren Kreisen, auch der werktätigen Bevölkerung, zugänglich zu machen (siehe auch Bilder 4—6).
Die moderne Sprache Chinas entwickelte sich aus der Sprache des Volkes und im Kampfe volksverbundener Schriftsteller gegen die entartete und erstarrte Schriftsprache des beamteten Gelehrtentums.
Seit beinahe zwei Jahrtausenden wurde die Schrift mißbraucht zur Propagierung der Ideologie der herrschenden Klasse. Auswendiglernen und Abschreiben der wiederhergestellten Schriften des Konfuzius war die Hauptsache in der alten chinesischen Schule. Daraus entstand die Feindseligkeit des Volkes gegen die Schriftsprache.
Das Volk sprach eine andere Sprache, als sie die Gelehrten schrieben. Diese Sprache hatte lange Zeit keine Schrift; sie war eine mündlich weitergegebene und weiterentwickelte Sprache. Das Volk bewahrte so ein wichtiges Kennzeichen seiner Sprache auf: Chinesisch ist auch ohne Schrift verständlich.
Dies gilt nur für die Volkssprache. Die Schriftsprache bleibt, nur gehört, unverständlich. Seit dem 12. Jahrhundert begannen auch Schriftsteller in der Volkssprache zu schreiben. Aus dieser Zeit stammt das Singspiel „Das Westzimmer" (deutsch von Vincenz Hundhausen, Erich Röth-Verlag Eisenach). In den folgenden Jahrhunderten begann sich das Schrifttum in der Volkssprache weiterzuentwickeln. Insbesondere Dramen und Romane verhalfen der neuen Sprache zum Sieg, trotz aller Verfolgung und Verachtung von seiten der amtlichen Wissenschaft. Alle literarischen Schöpfungen in der Volkssprache überragt „Der Traum der Roten Kammer" (deutsch von Franz Kuhn, Insel-Verlag Leipzig).
Erst in der Volksrepublik fand die mündlich verständliche Sprache auch amtliche Anerkennung und wird nun auch zu einer Sprache der Wissenschaft. Hier wird eine ähnliche Entwicklung vollzogen wie in Europa durch den Sieg der Nationalsprachen über das Latein der mittelalterlichen katholischen Kirche.
Die gesprochene Sprache benutzt zur Erzielung von Klarheit und Eindeutigkeit Wortverbindungen. Diese Verbindungen bereichern außerdem die Sprache ähnlich wie unsere zusammengesetzten Wörter. Der Wortschatz wächst durch dieses Verfahren auf etwa das Vierfache und läßt sich weiter vermehren. 50 000 Schriftzeichen heißt also nicht etwa, daß das Chinesische nur 50 000 Wörter kennt, sondern einige Hunderttausend. Wer in einem Grundlehrgang etwa 700 Schriftzeichen erlernt hat, kann etwa 2500 Wörter bilden und beherrscht damit die alltägliche Umgangssprache.
Durch den Reichtum an Schriftzeichen und den noch größeren Reichtum an Wörtern kann das Chinesische allerfeinste Abstufungen und Schattierungen wiedergeben. Es

erfüllt also die Anforderungen, welche die Dialektik an eine Sprache stellt: Sie muß zur Widerspiegelung eines Vorganges der wirklichen Welt tauglich sein.
Sinologen idealistischer Schulen, die das Chinesische als ausdrucksärmer als europäische Sprachen hinstellen, verstehen entweder nicht die Bedeutungsfülle der einzelnen Schriftzeichen oder kennen die gesprochene Sprache nicht.
Gleichzeitig mit dem Sieg der Volkssprache beginnt eine Umbewertung des literarischen Schaffens früherer Zeiten. So hält man heute den auch in Deutschland bekannten Li Tai-po (8. Jahrh.) nicht mehr für den hervorragendsten Dichter Chinas. Er hatte sich am Kaiserhof zu einem ausschweifenden Leben verführen lassen und darüber die Not des Volkes vergessen. Heute tritt an die erste Stelle der chinesischen Dichter Tu Fu, ein Zeitgenosse von Li Tai-po. Manche seiner Gedichte schildern das Elend des unterdrückten Volkes. Sehr bekannt sind seine Worte:

„In den Palästen wird sauer der Wein, verdirbt das Fleisch.
Doch auf den Straßen kommen Menschen um vor Hunger."

Bis in unsere Zeit hinein behalten die wertvollen Schöpfungen des chinesischen Schrifttums die anschauliche und bilderreiche Sprache, ein Erbteil der alten Schrift. Man betrachte daraufhin als Beispiel zwei Zeilen von Lu Hsün, dem führenden Schriftsteller und Dichter der Neuzeit (gest. 1936):

„Mit grimmig gerunzelter Stirn und mit eisiger Kälte tret' ich entgegen den tausend Tyrannen.
Voll süßer Milde neig' ich mich zu den Freunden des Volkes wie eine Kuh, die den Kindern die Milch gibt."

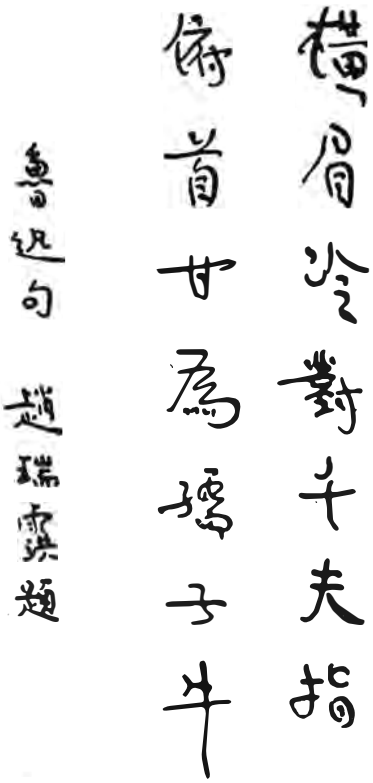


Bild 7. Zwei Zeilen von Lu Hsün. Schriftprobe, geschrieben von Prof. Chao Jui-hung, Nanking

Bild 7 zeigt diese Worte in einer Schriftprobe, geschrieben von Prof. Chao Jui-hung, Nanking. Die modernen Chinesen schreiben meist mit Füllfederhalter, doch ist der Pinsel weiter im Gebrauch, besonders für die Kunst des Schönschreibens.
Infolge der Verquickung der alten Schriftsprache mit der konfuzianischen Moral, der Ideologie des volksfeindlichen Unterdrückerstaates, hat die Revolution auch die Aufgabe einer Erneuerung der Sprache gestellt. Das erste Ergebnis der Umwälzung ist der schon erwähnte Sieg der Volkssprache über die erstarrte Sprache des Schriftgelehrtentums. Auch die Schrift soll vereinfacht werden. Die Richtlinie Mao Tse-tungs hierzu lautet:
„Die Schrift muß, wenn bestimmte Bedingungen gegeben sind, einer Reform unterzogen werden, die Sprache muß sich dem Volke nähern."
Im Amt des Ministerpräsidenten Tschou En-lai arbeitet ein Komitee für Studien zur Reform

der chinesischen Schrift. Das Programm der chinesischen Sprach- und Schriftreform hat drei Hauptpunkte:

1. Vereinfachung der Schriftzeichen.
2. Durchsetzung der Pekinger Aussprache als Nationalsprache.
3. Latinisierung (Einführung lateinischer Buchstaben oder einer anderen Lautschrift).

Im Frühjahr 1955 meldeten die Zeitungen, daß ein Entwurf zur Vereinfachung der Schriftzeichen veröffentlicht und zur Diskussion gestellt sei. Der Entwurf enthält 798 Zeichen. Der erste praktische Schritt in dieser Richtung ist die Anordnung, daß 57 sehr häufig gebrauchte und kompliziert geschriebene Schriftzeichen für den Zeitungsdruck ab 1. Mai 1955 durch vereinfachte Zeichenformen (Abkürzungen) zu ersetzen sind.

Bild 8. Unterricht im Winter

Die Pekinger Aussprache durchzusetzen, ist hauptsächlich eine praktische Aufgabe, vor allem der Grundschulen. Sie wird erleichtert durch Schallplatten und Tonband. Auch die Latinisierung ist ein Wunsch der mit dem Volke verbundenen Lehrer. Bild 8 zeigt den Holzschnitt von Ku Yuan „Unterricht im Winter", der in eindringlicher Wärme die Sehnsucht des einfachen chinesischen Volkes nach Teilnahme an einer höheren Kultur veranschaulicht. Unter elenden äußeren Umständen — im Krieg oder im Bürgerkrieg - beginnen arme Bauern, lateinische Buchstaben zu lernen.

Doch werden die lateinischen Buchstaben kaum die chinesische Schrift verdrängen können. Sie sind nur angebracht als Hilfsmittel für die Erlernung der Aussprache und für bestimmte Berufe als Brücke zur europäischen Kultur.

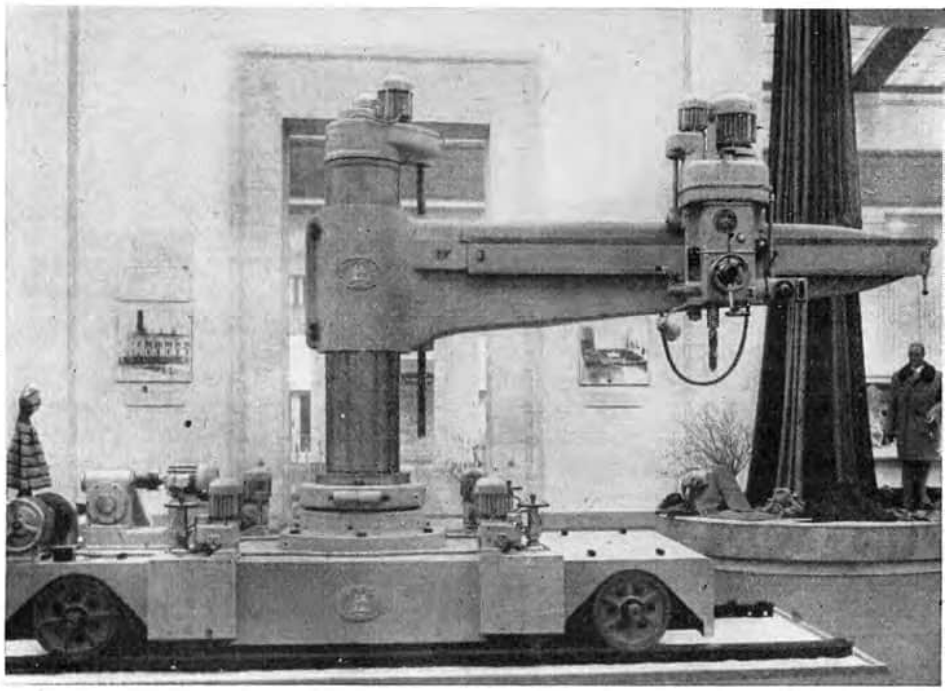
Durch seine Schrift wurde der Chinese zu einem Menschen, der die Welt mit den Augen auffaßt und seine Auffassungen in bildlichen Zeichen festhalten konnte. Die Schrift ist verständlich, ohne daß man ihre Laute zu kennen braucht. Die Zeichen können verschieden ausgesprochen werden und bezeichnen doch immer dieselbe Sache, ähnlich den arabischen Ziffern, die in aller Welt verstanden werden, obwohl sie in den verschiedenen Sprachen verschieden ausgesprochen werden.

Das chinesische Volk und die mit dem Volke verbundenen Schriftsteller haben gezeigt, daß Chinesisch nicht nur als Schriftsprache vollkommen ausdrucksfähig ist. Auch die

mündliche Sprache ist ohne Schrift - nur vom Ohr aufgenommen - zur höchsten und vollkommensten Ausdrucksfähigkeit entwickelt worden.
Ihren Triumph wird diese Schrift und Sprache erleben, wenn im Fernsehapparat auf dem Bildschirm die Zeichen entlanglaufen und im Lautsprecher die gesprochenen Laute ertönen. Auge und Ohr erhalten die ihnen entsprechenden Anregungen zum sichtbaren und hörbaren Begreifen der Welt.
Das Auge begreift die Welt durch die Begriffs- und Bildzeichen, das Ohr gleichzeitig durch die gesprochenen Laute. Solche Betrachtung der Welt in Zeichen u n d Lauten, also gleichzeitig mit zwei Sinnen, ist nur der chinesischen Sprache möglich.

Auf der Leipziger Messe ausgestellt!

Diese fahrbare Radialbohrmaschine für eine Bohrleistung von 35 mm Durchmesser in Stahl bei 3,4 m Ausladung ist ein sowjetisches Erzeugnis. Das Fahrgestell ist mit elektrischem Eigenantrieb ausgerüstet und besitzt Blockiereinrichtungen, die das Unterteil in Arbeitsstellung gegen den Schienenkopf verklammern. (Foto: Erich Müller)



Der wiederaufgebaute Dresdner Zwinger

Glanz der blauen Schwerter

Der Lebensbaum der Meißner Manufaktur ist bald zweihundertfünfzig Jahre alt. Die Zeit, bevor die Wurzeln der ältesten europäischen Manufaktur ihr erstes großes Wachstum fanden, war nicht leicht. Technisch wie künstlerisch sah sich Johann Friedrich Böttger, der Erfinder, vor ungelösten Problemen. Weder das erste großartige Ergebnis seiner Arbeiten, das braune Steinzeug, noch das im Frühjahr 1709 gelungene weiße Porzellan stellten sich als vollendetes Ergebnis vor. Es gingen noch einige Jahre dahin, bis das Brandgut in strahlender Weiße, Leuchtkraft und zuverlässiger Härte aus dem Feuer stieg. Nicht minder drängten die Fragen der künstlerischen Gestaltung. Man kannte und schätzte die herrlichen Gebilde fernöstlichen, hauptsächlich chinesischen Porzellans. Eleganz der Formen, milde und doch reiche Pracht der Farben, virtuose schmückende Kunst der Maler – all diese Zeugen wirklicher Vollendung reizten zum Vergleich mit dem nun auf unserem Boden Geschaffenen.

Eine etwa achthundertjährige Überlieferung in einem Anlauf einzuholen oder gar zu überbieten, war völlig unmöglich. Dazu hätte es vor allem größerer künstlerischer Mittel und Kräfte bedurft, als sie Böttger und seinen Mitarbeitern zur Verfügung standen.

Angeregt durch die vornehmen und kostbaren ostasiatischen Gebilde, die August der Starke wie kaum ein anderer Potentat seiner Zeit leidenschaftlich sammelte, konnten die namenlosen Töpfer, die zu Böttgers Zeit, angeleitet durch den Holländer Peter Eggebrecht, die ersten plastischen Verfeinerungen wagten, gar nicht anders als „chinesisch" formen und schmücken. Die ästhetische Überzeugungskraft der Vasen und Geschirre aus fernem Land war zu groß, als daß man sich ihr hätte entziehen können. Eigene Erfahrung oder Meisterschaft zu „Inventionen" nach dem heimischen Zeitgeschmack fehlten noch völlig.

Gleicherweise wie die Plastik stand auch die malerische Verfeinerung vor völlig neuen Aufgaben und Problemen. Man kannte ja noch gar keine keramischen Farben, die im Brand aushielten, ja dort erst ihre Leuchtkraft gewannen, die nicht flossen, sondern ganz getreu, so wie der Maler sie der Glasur auftrug, wieder zu Tage kamen.

Aber der Drang, die formschönen Geschirre, Vasen und sonstigen Gefäße zu schmükken, war unbändig. Gold- und Silbertinkturen, auch ein Eisenrot und ein Schwarz

entwickelten die uns dem Namen nach unbekannt gebliebenen ersten Farbentechniker. Doch das war zunächst alles. Selbstverständlich hielt sich auch die Malerei an die fernöstlichen Vorbilder. Aber da die eigene Palette nicht ausreichte, die bunte Pracht der Blumen und Ornamente zu wiederholen, begnügte man sich, in Gold chinesische Menschenszenen darzustellen und die übrigen Farben für die bescheidenere Ausstattung der anderen Schmuckmotive zu verwenden. Diese „Goldchinesen" der Böttger-Zeit gehören heute zu den seltensten Sammelwerten Meißner Porzellans.

Allein, dem sächsischen Hofe, vor allem August dem Starken, war mit solcher, zum Teil auch noch unbeholfener Ausstattung nicht recht gedient. Der Hofgoldschmied J. J. Irminger erhielt daher den Auftrag, neue Gefäßformen zu entwerfen und den Schmuck der Meißner Geschöpfe zu bereichern. Der geniale Meister vermochte zwar nicht, neue Farben zu entwickeln. Dafür setzte er aber seine eigene Kunst ein und ließ den Porzellanen in massivem Gold gearbeitete Blumen, Früchte, Kränze, Ranken, Filigrane aufnieten.

Das war die Entwicklung bis zu dem Jahre 1719, in dem Böttger starb.

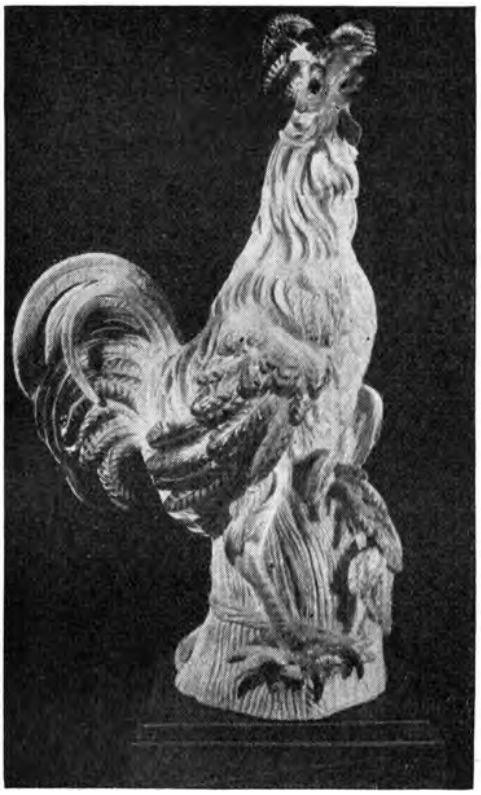
Aber bereits das Jahr 1720 steht in der Geschichte der Manufaktur golden eingeschrieben. Es ist das Jahr, in dem der Schöpfer, Meister und Vollender der Porzellanmalerei, Johann Gregorius Hoerold, seine Tätigkeit in Meißen begann. Es gibt in der Tat wenig ihm ebenbürtige Männer. Was er in Meißen entwickelte, wurde Muster und Maßstab der Porzellanmalerei. Er war Techniker, Chemiker und Künstler zugleich. Er entwickelte eine stattliche Reihe keramischer Farben, die aller Phantasie, allen koloristischen Wünschen breite Wege öffneten. Noch heute sind die einfachen Rezepte von Hoerold, die er selber niederschrieb, erhalten. Noch glücklicher wären wir, wenn mehr von ihm selbst oder in seiner Werkstatt unter strenger Aufsicht gemalte Werke erhalten wären. Aber die sind selten geworden. So erklärt es sich, daß Kenner Altmeißner Porzellans für eine Hoerold-Vase heute 60 000 DM und noch mehr bieten.

J. J. Kaendler: Schäfergruppe

Die Chinoiserien waren eine zeit- und gesellschaftsgebundene Liebhaberei. Ihnen sklavisch untertan zu bleiben, hätte die Kunst der Manufaktur erstarren lassen. Hoerold entwand sich dieser Gefahr, indem er die beliebten Motive der Fremde mehr und mehr nach europäischem Kompositionsverlangen umbildete.

Mehr erhalten ist von dem künstlerischen Erbe jenes Mannes, dessen Name wohl als der bekannteste der Meißner Tradition gelten kann, von dem großen Bildhauer JOHANN JOACHIM KAENDLER.

1731 kam er, ein junger Mann von 26 Jahren, auf Weisung des Landesherrn nach Meißen. Die große Begabung des in der hohen Schule des Dresdner Barocks vorgebildeten Künstlers für Großbildhauerei war bereits erkannt und anerkannt.



J. J. Kaendler: Paduaner Hahn

Es gelang ihm aber, seine Bindung an den Stein abzuwerfen. Schon seine frühesten Werke – für das „Japanische Palais" in Dresden bestimmte Tierplastiken – machen dem Betrachter kund, wie die ihm bisher unbekannte Materie sich seiner reichen Phantasie, seinem bis auf die Darstellung der Einzelheiten dringenden Formwillen entgegenwarf und wie er, der große Meister des scheidenden Barocks, in ihr das eindringlichste Wort fand, die Pracht, die Lebensfreude, die Eleganz, Anmut und heitere Würde seiner Zeit zu verkünden. Was sollen wir von der heute noch unübersehbaren Fülle der Kaendlerschen Arbeiten sagen? Was die Tierwelt, insbesondere das Reich der Vögel, seinem Auge darbot, was an Menschen des eigenen Landes und der weiten Ferne darstellenswert erschien, entwuchs seinen Händen in der eleganten Zucht des Zeitgeschmacks und doch natürlich. Kunstgeschichtlich neu war es, das Tier als künstlerisches Objekt darzustellen und nicht nur als Attribut menschlicher Wesen oder als illustratives Beiwerk von Szenen, Landschaften und dergleichen.

Kulturgeschichtlich neu war es auch, die Gesellschaft in allen ihren Schichten als Modell zu finden. Vom Hofkavalier und der Dame obersten Ranges bis zu den bürgerlichen Handwerkern, von dort zu Bauern und Bergleuten verließen Hunderte Gestalten seinen Modelliertisch, und keine ist unter ihnen, der wir eine künstlerische Schwäche nachsagen können. Das Bild seines Schaffens würde aber nicht vollständig sein, wollten wir nicht auch der Gebrauchskeramik gedenken, die er geschaffen hat. Eine stattliche Reihe edelster Tafelgeschirre entwarf er für den sächsischen Hof und für andere fürstliche und adelige Standespersonen. Wir brauchen uns nur an die Service „Sulkowski", „Altozier", „Neuozier", „Alt- und Neubrandenstein", „Dulong", „Marseille" und „Gotzkowsky" zu erinnern, die heute noch den Beifall vieler Porzellanfreunde finden.

E. Hähnel: Laokoon

Und dann an das weltberühmte „Schwanenservice", in reichlich 2200 Einzelstücken, das in den Jahren 1737–1741 für den schlimmsten Nutznießer Kursachsens, den Grafen Brühl, geschaffen wurde.

Zählen wir noch hinzu, was an Prunkvasen, Leuchtern, Lüstern der unerschöpflichen Phantasie, dem unermüdlichen Fleiße des Meisters entwuchs, so läßt sich wohl behaupten, daß kaum ein anderer Künstler jener Epoche, in der doch wahrhaftig in dichtestem Wuchse geniale Geister nebeneinander standen, in Fruchtbarkeit wie an Gültigkeit das Gesamtwerk Kaendlers erreichte.

Es war für Kaendler ein Glück, daß ihn 1775 – nach 44 Jahren unablässiger Arbeit – der Tod abberief. Der Barock lag schon fern, der schwache Nachhall Rokoko, den er innerlich noch vertrug, verklang soeben – und er selber ward seit etlichen Jahren von Hof und Regierung gezwungen, sich „der neuen Manier", des Zopfstils, zu befleißigen. Undank lohnte ein Leben, Zwang verbitterte dessen Ende. Was Kaendlers Händen zuletzt noch nach diesem Befehl entwachsen ist, macht den Schmerz und die Fremdheit des Meisters gegen solche Bindung offenbar. Aber wir wollen hier von ihm nur im Anblick seiner ganz großen, aus dem fröhlichen Ingenium seiner Früh- und Höhezeit geborenen Werke scheiden!

Die künstlerische Entwicklung der Manufaktur Meißen könnte man mit einer Ahnengalerie vergleichen, aus der neben bedeutenden auch mittelmäßige und noch weniger beachtliche Gestalten herniederblicken. Wir übergehen hier die Namen derer, die etwa in den Jahren 1780 bis 1820 am Werke waren, und begnügen uns, sie als Träger der Epoche zu charakterisieren, die als die „Marcolinizeit" bekannt ist. Graf Camillo Marcolini, Oberstallmeister und Wirkl. Geheimer Rat, hatte die Direktion von 1774 bis 1814 inne. Welch ein Wandel, welch scharfer Schnitt, welch starker Drang zur Vereinfachung spricht aus den Porzellanen dieser Jahre! Die Ehrlichkeit des neuen Denkens ist nicht zu bestreiten, aber es gab gefährliche Grenzen, wo dieses Bestreben zur Nüchternheit, zur Plattheit überzuspringen drohte. Es fehlte die Erkenntnis, daß Porzellan zur fröhlichen Beschwingtheit, zur Grazie, zur Eleganz auffordert. Stille,

schlichte Formen, wenig bewegte Gestalten, sparsame farbliche Ausstattung, die nach und nach fast zum vollen Verzicht auf malerische Mitwirkung führte – das war nach dem Herzen der Zeit! Zweierlei Extreme schließen diese merkwürdige Spanne ab: Die Götter, Helden, Menschen der Antike beschäftigen die Bildhauer, bekannte und berühmte Plastiken des Altertums erstehen neu in unglasiertem, sogenanntem Biskuitporzellan, um die optische Wirkung des Marmors zu erreichen. Die Malerei, die sich fast nur noch dem Gebrauchsporzellan zuwandte, wird nüchtern, schwunglos, nicht aus Unvermögen ihrer Urheber, sondern weil die Zeitgenossen darin den trefflichsten Ausdruck vornehmer Schlichtheit begrüßten.

Das Hauszeichen der Manufaktur blieben selbstverständlich auch damals die gekreuzten Schwerter. Aber unter ihnen steht während der Marcolinizeit noch ein Sternchen eingebrannt. Unter ihnen! Das nimmt sich fast aus wie ein Symbol des Niederganges.

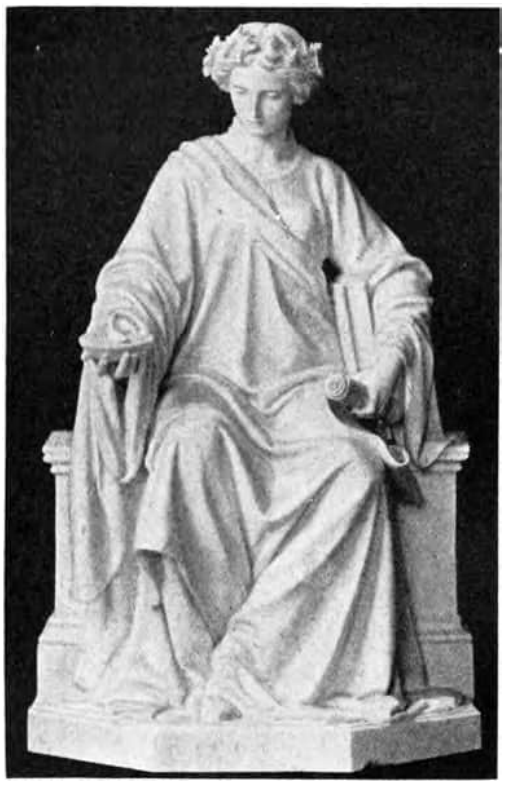
Aber dahin kam es nicht. Seit den dreißiger Jahren brach die Erkenntnis durch, daß der Malerei neuer Odem eingehaucht werden müsse. Hervorragende Kräfte, unter ihnen der in der Kunst der deutschen Romantik wohlbekannte Georg Friedrich Kersting (gest. 1847), auch Ludwig Richter (1828 bis 1836 an der Manufaktur) und die Kunstakademie Dresden bemühten sich nicht ohne Erfolg um einen neuen Frühling. Dann aber drängte die Entwicklung in andere Richtung. Schon um die Mitte des neunzehnten Jahrhunderts ward auch hier der allgemein erwachende Sinn für Wirklichkeit und Gegenstandsnähe lebendig, sofern die Malerei sich der pflanzlichen Motive, hauptsächlich der Blumen und Früchte besonders eifrig annahm und ihre natürliche Schönheit, ohne sie formalistisch zu verändern, künstlerisch darbot. Arnold und nach ihm Eduard Braunsdorf hießen die Meister, die diese Art der Darstellung virtuos pflegten.

Die Jahre von etwa 1830 bis 1880 sind von ernsten Anstrengungen erfüllt, neues Leben zu fördern. Eine ganze Schar freischaffender Künstler trat von außen mit Modellen und Entwürfen heran, meist Männer, deren Namen bereits zu ihrer Zeit hohen Klang hatten und inzwischen in die Geschichte der deutschen Kunst eingegangen sind. Nur die bekanntesten unter ihnen seien genannt: J. H. Dannecker, Christian Rauch, Ernst Rietschel, Ludwig Schwanthaler, Ernst Hähnel und Johannes Schilling. Fünfzig Jahre deutscher Plastik sind gewiß eine lange Zeit, zumal in dem jähen Wellenspiel des 19. Jahrhunderts.

E. A. Leuteritz: Die Kunst

Aus der Individualität all dieser Meister erklärt sich die Vielgestaltigkeit dessen, was sie für Meißen schufen oder was die Manufaktur ihren großen Werken nachschuf. Die Statue Albrecht Dürers von Rauch, die Hähnelschen Standbilder Raffaels und Michelangelos sind Ausdruck des noch nachklingenden Klassizismus. Ernst Rietschels Beiträge reden bereits eine mehr volkstümliche Sprache, bis schließlich Johannes Schillings dramatisch und repräsentativ gemeinte Kunst zu Worte kommt.

Seit fast der gleichen Zeit setzte sich immer bestimmter die Meinung durch, die Darstellungs- und Formgesetze des Porzellans seien nur im Barock, höchstens noch im Rokoko lebendig gewesen. Also müsse man zu ihnen zurückkehren. Man sühnte allerdings diesen Anachronismus durch vollendetes Nachempfinden und neues Schaffen und kam damit einer, ja mehreren Generationen entgegen, die keinen eigenen Stil mehr kannten.



E. Hähnel: Die Medizin

Zwar fielen die Porzellane des Meißner Neubarocks und Neurokokos nicht selten üppiger aus, als ihre Ahnen gewesen waren. Doch das eben erfüllte die Wünsche der Zeit, ja, gerade dieser besondere plastische und farbliche Reichtum stärkte den Ruhm des Hauses unter dem Zeichen der blauen Schwerter. Ein Zeugnis für viele: Ludwig II. von Bayern ließ alle großen repräsentativen Porzellane – Kronleuchter, Spiegel, Lüster, Kaminkonsole, Tafelaufsätze und was er sonst für seine verschwenderisch reichen Schlösser Berg, Linderhof, Herrenchiemsee brauchte – nicht in der eigenen Manufaktur Nymphenburg, sondern in Meißen schaffen.

Als das 20. Jahrhundert heraufkam, wandte sich eine ganze Schar hervorragender Bildhauer zur Manufaktur, aber *beinahe alle als Tierbildner*. Man hat daher scherzhafterweise das letztvergangene halbe Jahrhundert der blauen Schwerter das „tierische Zeitalter" genannt. Alle wollten grundsätzlich das gleiche: *hin zur Natur* und die Natur zurückhaltend mit den Mitteln der Kunst darstellen! Was drängte sich, wenn man naturnah sehen und darstellen wollte, selbstverständlicher in den Blickkreis als die Welt der Tiere?

Der Reichtum der Erscheinungen wie der Reichtum ihrer Bewegungen lockte. August Gaul, Max Esser, Otto Pilz, Erich Hösel, Paul Walther und Erich Oehme sind sozusagen die sechs Säulen, die diese Sonderentwicklung tragen. Jeder nach seiner Art. Und eben die individuellen künstlerischen Grundsätze, Sicht- und Darstellungsweisen bekunden, welch reiche Variationen das Gesamtthema „Tierreich" gestattet und

welche künstlerischen Freiheiten die Manufaktur ihren Mitarbeitern innerhalb und außerhalb des Hauses zugesteht.
Indessen füllt die großartige Tierbildnerei keineswegs das neuerliche Schaffen der Manufaktur ganz oder bestimmend aus. Um die gleiche Zeit meldete sich auch der „Jugendstil". Geschirre, Vasen, Leuchter wurden entworfen und verworfen. Denn das Urteil sprach die Öffentlichkeit aus: Sie lehnte ab, was an gesuchter Neuartigkeit den Fortschritt ausdrücken sollte.
Zu sehr beachtlichen, vielleicht später noch höher als heute geschätzten Ergebnissen gelangten Willi Münch-Khe, Otto Langer, Paul Börner dank ihres virtuosen Sinnes für die Form. Die Feinheit der linearen

Max Esser: Eber

Paul Scheurich:
Dame mit dem kleinen Mohren

Alexander Struck: Münchhausen

sind, dem geschichtlichen Urteil mit Erfolg stellen.

Ein Höhepunkt großer Porzellankunst, der den Glanz der blauen Schwerter vermehrt hat, ist das Lebenswerk PAUL SCHEURICHS. Nach Kaendler hat manch anderer das Geheimnis der weißen Masse wohl gründlich verstanden, aber keiner hat es wieder zu so überzeugender Aussage gelockt wie Scheurich. Wohl hat er den Barock der klassischen Meißner Zeit sehr genau als den Ahnherrn seines eigenen Schaffens beobachtet und geachtet. Aber als ferner Enkel nimmt er sich die Freiheit, nach seiner Art diese Kenntnis und Erkenntnis zu verwerten: Anmut verschmilzt er mit lächelnder oder toller Groteske, holde Bewegung wandelt er in manchmal schon dreiste Pose, und alle seine Gestalten stellt er in die verführerische Atmosphäre eines mehr oder weniBehandlung und der zeichnerisch sorgfältige Aufbau ihrer Arbeiten wie Münch-Khes Eulenspiegel, Don Quichote, dazu die Schar seiner lustigen, anmutigen Tiere, Langers edle Madonna und Paul Börners außerordentlich vielgestaltiges Werk: Puttenkapelle, die Großplastiken der Meißner Kriegergedächtnisstätte St. Nicolai, die Hunderte Münz- und Medaillen-Entwürfe, dazu ansprechende neue Vasenformen und Geschirre – alle diese der jüngeren Vergangenheit zugehörigen Kinder der Kunst werden sich, weil ihr Ernst und ihre Reife zu bejahen

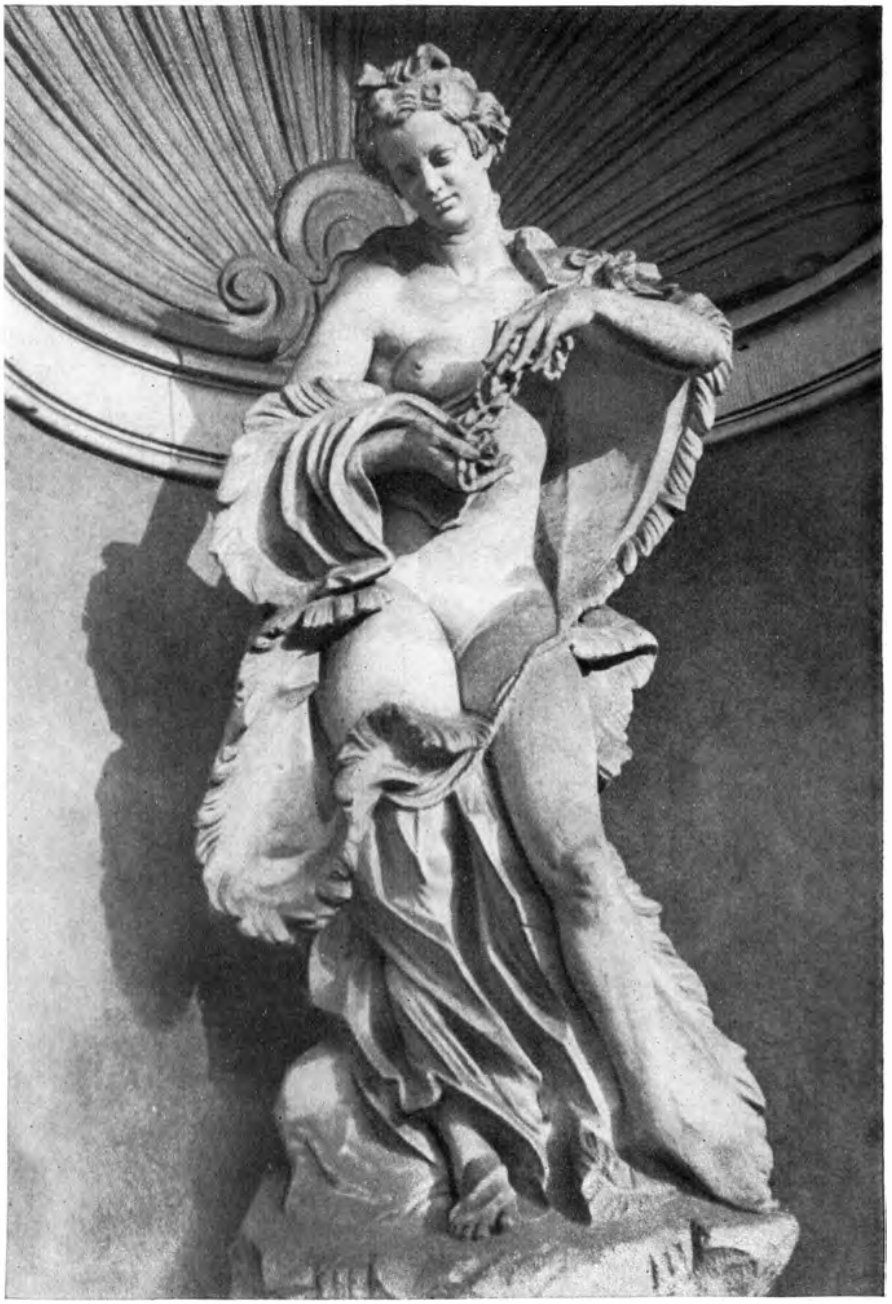
Rud. Rehbeil: Diskuswerfer

„Der Winter“ von Balthasar Permoser (1651—1732)
Kronentor des Zwingers in Dresden

Tafel XVIII

„Windgott“ von Balthasar Permoser (1651—1732)
Wallpavillon des Zwingers in Dresden

„Leda mit dem Schwan“ von Paul Polte (1927)
Nymphenbad des Zwingers in Dresden



„Nymphe mit Perlenkette“ von Paul Polte (1927)
Nymphenbad des Zwingers in Dresden
(4 Exakta-Varex-Aufnahmen von Johannes Steiner)

ger deutlichen Eros: Die Entführung der Europa, die stürzende Reiterin, die spanische Tänzerin, das russische Ballett – und was sich da sonst noch als Geisteskind Scheurichs vorstellt: alle sind sie dessen voll, was Porzellan im vollendeten Sinne heißen kann.

Die Gegenwart fordert von allen Gebieten des Lebens, also auch von der Kunst Willen und Bekenntnis zum Fortschritt. Die Kunst sei Helferin beim Aufbau der neuen Gesellschaft. Das ist der an sie gerichtete Ruf!

Die Manufaktur Meißen hat ihn vernommen und in vielerlei Weise bereits erfüllt. Das schaffende Volk, die starke, seiner körperlichen, seelischen und moralischen Kraft dienende Bewegung des Sports und Erscheinungen des Alltagslebens bieten Motive, die der Kunst würdig sind.

Wir wollen diese Arbeiten aber zugleich als Symbole und Beweise für die unentwegte Spannkraft, Lebensnähe und Fortschrittlichkeit der Manufaktur anerkennen, die dem alten Lebensbaume neue Sprosse zu entlocken wissen und ihre Tradition nicht zum toten Boden werden lassen.

E. Bochmann: Koreanerin
(Fotos: Porzellan-Manufaktur Meißen)

Wir wissen zwar noch nicht, ob die Geschöpfe der neuesten Zeit ihre Gültigkeit vor dem Auge späterer Kunstrichter und Meinungen werden behaupten können. Da stehen wir ihnen zeitlich noch zu nahe, und den ewigen Wandel der Kritik wie des Geschmacks können wir nicht voraussehen. Aber eins wissen wir: Der künstlerische Ernst und die Überzeugungstreue, die in diesen Werken leben, wird niemand beiseite drängen können.

Dr. Helmuth Gröger

Die Serenaden im Zwinger

Eine Stätte kraftvoll-beschwingter Lebensfreude im Dresdner Musiksommer

Dresden, so hat mancher schon vor Bewunderung zu sagen gewußt, sei wie ein Bild gewesen, das ein Meister in einer glücklichen Stunde geschaffen hat. Wunderbar die heiteren, klaren Linien seiner Bauten, die sich aus dem vom Strom geteilten Tal erhoben. Eine naturnahe Stadt, eine Stadt voll Musikalität, eine natürliche Pflegestätte der Musik. Hier fanden die Serenaden als sommerliche Veranstaltungen im Freien ihren schönsten Konzertplatz.

Vor einem Vierteljahrhundert wurde diese Musizierform in Dresden heimisch.

Zwei Dresdner weilten im Jahre 1927 in Salzburg, um dort die Mozart-Festspiele zu erleben. Es waren Erich Schneider, der Kapellmeister des Mozart-Orchesters, und Professor Lewicki, der Vorsitzende des Mozart-Vereins, von dem man sich erzählte, es sei nicht genau zu bestimmen gewesen, wo er sich besser ausgekannt habe: in den Gesetzen der Mechanik, die er als Professor für Maschinenbau an der Technischen Hochschule lehrte, oder in der Musikwissenschaft. Er war ein so feinsinniger Förderer und Kenner der Werke Mozarts, daß ihm dafür die Würde eines Ehrendoktors verliehen wurde.

Nach dem musikalischen Erlebnis im Salzburger Garten Mirabell eröffnete er Schneider, daß der Dresdner Zwinger gewiß auch ein Platz sei, der sich vortrefflich für solche Serenaden unter freiem Himmel eigne. Er sah hierin eine schöne Aufgabe für den seit 1896 bestehenden Mozart-Verein und sein Orchester.

Dem Mozart-Orchester gehörten nur Laienmusiker an. Es widmete sich vornehmlich der Pflege der Werke seines Namensgebers. Bekannte Musikerpersönlichkeiten – unter ihnen Richard Strauss – waren seine Gastdirigenten. Mit dieser Musiziergemeinschaft, die zehn Jahre nach dem Besuch in Salzburg bei einem Musikfest in Karlsruhe zum besten deutschen Laienorchester wurde, schien der Erfolg von Serenaden in Dresden gesichert.

*

Die Zwingerbauhütte unter Leitung von Hubert Ermisch war in jenen Jahren dabei, den großartigen Barockbau Pöppelmanns vollständig zu restaurieren. In zwei Kriegen, dem Siebenjährigen und den Befreiungskriegen, und beim Opernhausbrand 1849 hatte es erhebliche Zerstörungen gegeben, von denen manche nicht sachgemäß beseitigt worden waren. Viele Schäden, die eine falsche Bearbeitung des Sandsteines verursacht, und Veränderungen, die eine Zeit mit anderer Stilauffassung entgegen den Plänen des Erbauers eingefügt hatte, mußten behoben werden. Pöppelmanns Absicht war, daß der Zwinger wie die altrömischen Thermen (Bäder) allen Arten öffentlicher Lustbarkeit dienen könne. Das waren zu seiner Zeit freilich höfische Spiele mit verschwenderischer Prachtentfaltung. Hubert Ermisch wollte nun dem Bauwerk als Rahmen eines jetzt dem Volk zugänglichen Festplatzes wieder Sinn und Zweck geben. Er ließ eine üppige Gartenanlage entfernen, die den ganzen Zwingerhof ausfüllte.

Nirgendwo sind Architektur und Plastik in ihrem Zusammenwirken so vollkommen gewesen wie am Wallpavillon: Hermen, von denen Balthasar Permoser gesagt hat, er habe sie eigenhändig und ohne Modell aus dem rohen Stein herausgehauen, stemmten sich unter der Last des Gebälks, hatten den Nacken gebeugt und jeden Muskel gespannt. Trotz der Anstrengung verrieten ihre Mienen Schelmerei. Sie trugen mit ausgelassener, beinahe wollüstiger Freude das Haus. Zwischen ihnen

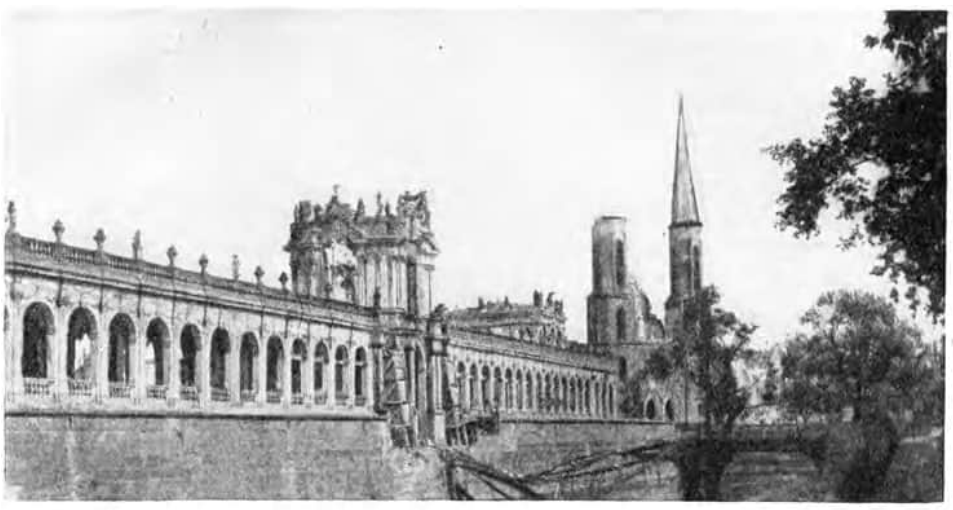
schlossen sich die wohlgegliederten Säulen zu einladend hohen, schmuckreichen Bogen über freundlich blinkenden Fenstern. Darüber hatte die Hand des Bildhauers, zugleich als Krönung der Arbeit, einen bunten Kranz von ornamentalem und plastischem Schmuck gelegt, aus dem das Hauptgesims mit Wappen und Krone, mit der posauneblasenden Fama, mit Aphrodite und Paris, Hera und dem Gott des Windes, Ailos, himmelan strebte. Auf dem Giebel aber, alles weit überragend, stand Permosers Herkules, dessen Schultern die Erdkugel trugen.
Ein Bild voll kraftvoll-beschwingter Lebensfreude! Unter seinem Eindruck bestimmten die Mozartianer den Platz vor dem Wallpavillon zu ihrem Konzertraum. Am dritten Julitag des Jahres 1928 war Dresden zur ersten Mozart-Serenade eingeladen.

*

Die Zwingerserenaden gehörten fortan zum Dresdner Musiksommer. Allein ihretwegen kamen regelmäßig Gäste aus ganz Deutschland und der Tschechoslowakei. Pariser Reisegesellschaften richteten ihre Fahrt durch Deutschland so ein, daß sie an einem Tage auch eine Serenade in Dresden hören konnten.
Was Salzburg einst für Dresden bedeutet hatte, das wurde Dresden für andere deutsche Städte. Seinem Beispiel folgten Berlin mit dem Schlüterhof, Leipzig mit dem Gohliser Schlößchen, es folgten München und Würzburg. Das Mozart-Orchester ließ die Programme nicht etwa in der Pflege Mozartscher Werke erstarren. Mit großer Liebe nahmen sich die Dirigenten der weniger oft gehörten und weniger bekannten Kompositionen an. Eine eigene, in vielen Jahren hingebungsvoller Arbeit entstandene Musikbibliothek, die die Gesamtwerke von Mozart, Händel und Bach in Partituren enthielt, unterstützte sie. Der Kreis der Mitwirkenden wurde durch Kreuzchor, Philharmonie, Staatsopernballett und bekannte Solisten erweitert.

*

Die Kruzianer sangen vor dem Wallpavillon Madrigale und Motetten; sie spannten einen großen Bogen von der weltlichen Vokalmusik zu den geistlich-kirchlichen Gesängen.



Das Kronentor des Zwingers nach der Zerstörung (Foto: Koch)

Im September 1944 waren die Mozartianer nach langer Pause wieder einmal im Zwinger zu Gast. Es ist die letzte Zwingerserenade dieses Konzertsommers gewesen. Niemand hat geahnt, daß es auch die letzte vor der Zerstörung Dresdens sein sollte.

An jenem grauenhaften 13. Februar 1945 versank die Kunststadt Dresden in Schutt und Asche. Was in langen Jahrhunderten Hände von unsterblichen Meistern schufen, war zu einem sinnlosen Haufen verbrannten Steins geworden.

Auch der Zwinger war ein Trümmerhaufen. Teile der Galerien waren eingefallen, das Kronentor seines Zwiebelturms und der Krone beraubt, der Ostpavillon nur noch eine nackte Fassade, die Meißner Porzellanglocken zersplittert, Sempers Gemäldegalerie eine Ruine, der Wallpavillon ein Rest von Pfeilern und Bogen, durch die die zerfetzte Umgebung hereinstarrte, das Figurenwerk in der Glut zerstört. Einige Figuren, die auf den Balustraden die Hölle überstanden, sahen wehklagend und anklagend über alles hin.

Die nachbarlichen Stätten der Muse wurden ebenfalls ein Opfer von Bomben und Phosphorbrand: Schauspielhaus und Sempers Oper – auch der Stallhof, auch die Kreuzkirche, die Wirkungsstätte der Kruzianer. Das Zentrum, in dem die Kunst gelebt hatte, war tot.

In den Maitagen der Befreiung zog wieder Hoffnung in die Stadt. Die Menschen richteten sich auf und begannen, Schutt und Asche von dem Weg zu räumen, der trotz allem zu einem neuen Leben führte. Musik und Theater können sich rühmen, von den ersten Stunden an dabeigewesen zu sein. Im Juli schon gab der Kreuzchor sein erstes Konzert, eine Gedenkvesper in den Trümmern. Die Staatskapelle konzertierte im gleichen Monat zum ersten Male wieder, und zwar draußen vor der Stadt, im Kurhaus Bühlau. Es begannen auch die Philharmonie-Konzerte. Die Laienmusiker des Mozart-Orchesters traten im November mit einer Messe von Beethoven vor die Öffentlichkeit. Zwei Jahre darauf galt es in Berlin bei einem Musikfest bereits wieder als unumstritten bestes Laienorchester.

Und es begannen, dank Philharmonie und Mozart-Orchester, auch die sommerlichen Serenaden – jetzt in Pillnitz, im Park des herrlichen Barockschlosses nahe dem Fluß. Die wundervolle naturnahe Atmosphäre, in der einst im nahen Hosterwitz Karl Maria von Weber seinen „Freischütz" komponierte, lockte sonntäglich viele tausend Dresdner aus ihrer zerstörten Stadt. Die Musik sprach ihnen Mut zu und gab ihnen Kraft für das große Werk des Wiederaufbaus.

Nachdem 1948 schon das Schauspielhaus als „Großes Haus" neu erstanden war, ging es auch am Zwinger rüstig voran. Zwiebelturm und Krone krönten wieder das Kronentor. Die Langgalerie, die Schauseite zur Ostra-Allee, strahlt in alter Schönheit. Lange Baumstämme, die Teile der zerlöcherten Galerien abstützten, verschwanden, und nun leuchten die hellgelben Vierungen aus den grau verwitterten Wänden.

Am 4. Juli 1953, um einen Tag genau ein Vierteljahrhundert nach jener ersten Serenade im Jahr 1928, konzertierte das Mozart-Orchester zum ersten Male nach der Zerstörung Dresdens wieder im Zwinger.

Willi Sowinski

Sommernachtstraum in BAROCK

Andante piacevole

Über die leichte Holzbrücke durch den Kronenpavillon und vom Theaterplatz durch die Sempersche Gemäldegalerie strömen Scharen fröhlicher Gäste. Wenn sie den weiten Hof betreten haben, sind sie im Banne der Zwingergeister, die an diesen Abenden von ihrer Verzauberung erlöst werden und die Menschen wunderbar verwandeln. Oh, die vielen Freunde des Zwingers wissen um diesen hochgemuten Spuk an den Serenadenabenden und erleichtern den Amoretten und Faunen ihr neckisches Spiel: Sie kommen zu zweit.

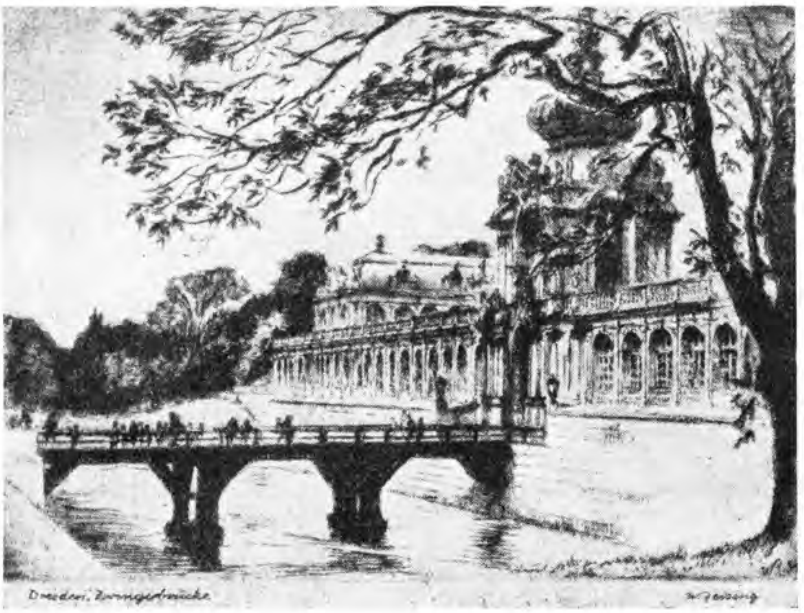
Bald sind die Plätze eingenommen, und während die Musiker auf der breiten Treppe vor dem prächtigen Wallpavillon ihre Instrumente stimmen, schweift der Blick in die Runde. Silbrig strahlen die feingliedrigen Bauwerke Meister Matthäus Daniel Pöppelmanns und der plastische Schmuck der Galerien und Pavillons des dem Architekten kongenialen Bildhauers Balthasar Permoser. Wo sich früher, vor der furchtbaren Bombennacht des 13. Februar 1945, die schlanken Türme der Sophienkirche in den Himmel reckten, zuckt rötlich die Sommernacht über der alten lieben Stadt Dresden. Nun ist es ganz still geworden. Alles lauscht auf den Zauberschlag der Musik. Da schwingen sich die ersten Akkorde auf, erreichen Ohr und Herz der Menschen, umgaukeln Putten und Nymphen, Masken und Fratzen, Riesen und Zwerge, Kronen, Füllhörner, kunstvoll verspielte Vasen, rankendes Weinlaub und mit Früchten beladene Simse.

Allegretto giocoso

Über den Gesichtern der Menschen liegt ein stilles, glückliches Lächeln. Viele haben die Augen geschlossen, andere blicken gespannt auf eine der lebensprühenden Gruppen aus hellem Sandstein. Gerda sagt ganz leise: „Wunderschön!“ und beugt ihren Kopf aufatmend zurück. Da ist etwas Hartes, Kaltes in ihrem Nacken. Sie schaut sich erschrocken um und droht schelmisch zu dem alten Sünder hinauf. Zur Strafe dafür, daß die jungen Mädchen ihre Locken so gern an seinem nackten Knie reiben, muß er den ganzen Globus auf seinen mächtigen Schultern tragen . . .

Frohlockende Melodien Mozarts vereinen sich mit schwerelosem Mauerwerk und Figurenschmuck, mit Menschen, Bäumen, Blumen und spiegelndem Wasser zur reizvollen Sinfonie.

Schweben die leichtgeschürzten Nymphen nicht aus ihren Grotten? Klettern die pausbäckigen Putten nicht tollpatschig von ihren Sockeln? Springen die flötenden Faune nicht von ihren Konsolen? Stemmen sich die muskelstrotzenden Lastträger nicht von ihrem Gesims . . .?



Titelbild eines Programmheftes zur Zwinger-Serenade

Animato fastuoso

Sehnsüchtige Weisen eines Bacchanals. Tanz, Musik, Liebe, Leben! Große Gebärden, weit ausholende Gesten, fliegende Gewänder, unverhüllt üppige Formen . . .
Die Augen des Mädchens sind weit und starr vor Staunen: „Dort oben, siehst du es, da, auf der Galerie . . .?" Wahrhaftig: Die Köpfe und Glieder der barocken Schönen und ihres bacchantischen Gefolges leben, bewegen sich, schwingen mit im Rhythmus der rauschenden, frohlockenden Melodie. Und dort: Mädchen in weiten, runden Reifröcken und unter hohen weißen Perücken tanzen auf spitzen Füßchen ihren fröhlichen Reigen. Ist nicht der König mitten unter ihnen, prachtvoll anzuschauen in seinem blausilbernen Hofkleid aus Seidenbrokat, von Gold, Brillanten und Rubinen funkelnde Ordenssterne auf der Brust, galant die Damen grüßend? Ein lindes Lüftchen weht vom Zwingerwall. Der flackernde Schein einer Fackel tanzt über verzerrte Masken und gebogene Leiber. Ein Schleier weht hoch auf. Hirten und Nymphen umschwirren die lichte Gestalt Titanias. Hier und da huscht ein Schatten durch die Scharen der Mädchen: Kein Zweifel, das ist Puck, der Kobold und Gehilfe Oberons, der mit seinem Liebestrank die falschen Pärchen zusammenführt . . .

Adagio smorzando

Ruhiger fließen die Melodien, besonnener schwebt der Reigen, verstohlen fahren parfümierte weiße Tüchlein über erhitzte Gesichter. Man ist schließlich nicht zu fröhlicher Zecherrunde im Jagdschloß Moritzburg oder draußen in Pillnitz, sondern in der Haupt-

und Residenzstadt seiner allerchristlichsten Majestät des Königs von Polen und Kurfürsten von Sachsen und hat Rücksicht zu nehmen auf die fremden Ambassadeurs und Kuriers! Hebt da nicht eine alte Marschallin ihren spitzen Kopf? Morgen wird die niedliche Kleine eine lange Strafpredigt über sich ergehen lassen müssen; denn wie oft hat es ihr die Tante schon gesagt, daß der König für sie immer nur der König ist . . .
Ob sie uns zwei meint, die alte Dame hinter uns? Ob sie nicht auch einmal so wie wir im Zwinger glücklich war? Freilich, Serenadenabende gab es zu ihrer Zeit noch nicht, aber die junge Lebensfreude genoß bestimmt auch sie.
Wir sind aus unseren Träumen erwacht. Vielleicht haben sich die Putten, die Nymphen und Satyrn gar nicht bewegt? Am Ende waren es nur die Köpfe der Galeriebesucher, die im Takte mitschwangen? Schließlich waren auch die Rokokotänzerinnen nur in unserer Einbildung aus der Porzellansammlung im Wallpavillon ausgerissen. War ein wehender Schleier schuld, daß wir gar die schöne Titania zu sehen vermeinten? Und war es die Eleganz eines Tänzers, die uns den Prunk und die glatte Vornehmheit Augusts des Starken vorspiegelte?
Es war doch so: Sie tanzten und küßten sich, die Musik jubelte, und der warme, geäderte Sandstein war voll Blut und Leben.
Hand in Hand treten wir hinaus in die duftende Nacht . . . *Carla Reimert*

Der althergebrachte Vergleich des Zwingers mit dem beliebten Modetanz des Menuetts hat seine tiefe Bedeutung. Es ist die gemessene, heitere Bewegtheit koketter Grazie.
Hermann Hettner

Es gibt in Deutschland ein Bauwerk, einzig in seiner Art, das durch einen genialen Meister eine einzigartige künstlerische Ausgestaltung empfangen hat: Pöppelmanns Dresdner Zwinger. *Werner Weisbach*

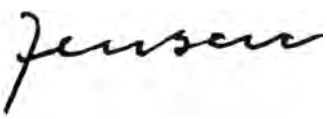
Im Zwinger feiert die deutsche Spätbarockarchitektur ihren höchsten Triumph, kein zweiter Bau hat in Deutschland die Gestaltungsmöglichkeiten des Barocks in ähnlich kühner Weise verarbeitet. *Gerhard Franz*

Schienen in die Zukunft

Vom Bau der Tschungking-Tschengtu-Eisenbahn im neuen China
von Dr. Fritz Jensen †

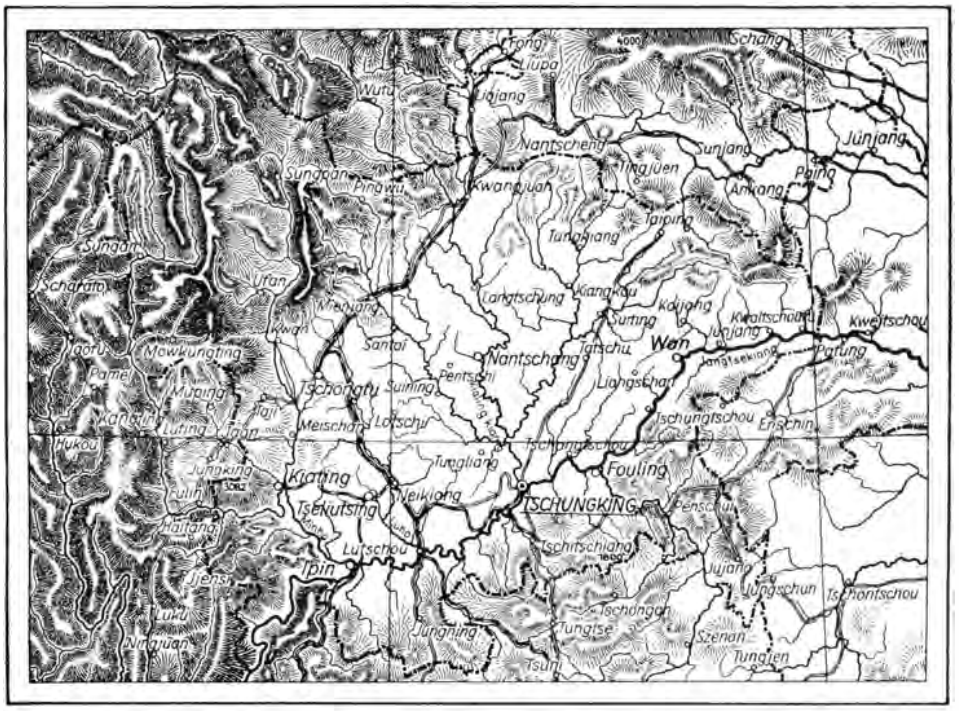
Foto: Globus, Wien

Am gleichen Tage, an dem der Luftpostbrief aus Peking in unserem Verlag eintraf, wurde durch Rundfunk und Presse der Absturz des Flugzeuges gemeldet, das chinesische Delegierte und Journalisten zur Asiatisch-Afrikanischen Konferenz nach Bandung bringen sollte. Unter den Vermißten befand sich der Verfasser des nachfolgenden Beitrags, Dr. Fritz Jensen. Nach Tagen banger Sorge wurde es zur traurigen Gewißheit, daß er unter den Opfern des durch einen Sabotageakt verursachten Flugzeugabsturzes war. Viele unserer Leser kennen die Bücher dieses österreichischen Schriftstellers und Arztes, und viele werden ihn selbst auf einer seiner Vortragsreisen, die er zusammen mit seiner chinesischen Gattin unternahm, persönlich kennengelernt haben. Der Artikel „Schienen in die Zukunft" ist eine der letzten literarischen Arbeiten des auf so tragische Art aus dem Leben Gerissenen, der einer der besten Kenner und ein begeisterter Freund des neuen Chinas war.



Am Tag, da der erste Zug von Tschungking nach Tschengtu rollte, wurde ein fast fünfzigjähriger Traum der Bevölkerung Szetschuans Wirklichkeit. Der Jangtsehafen Tschungking, die Hauptstadt Szetschuans, ist das Zentrum der Industrie Südwestchinas. Tschengtu, 500 Kilometer weiter westlich, liegt in einer fruchtbaren Ebene, einem Reisparadies, das den zum Hochland von Tibet ansteigenden Bergen vorgelagert ist.
Auf der Strecke von Tschungking nach Tschengtu liegen die Orangenhaine von Tschiangting, die Kohle von Jungtschuan, die Zuckerrohrfelder von Neikiang, das Salz von Tseliutsing, Seidenkulturen, Hanffelder, Baumwollzentren, Bambuswälder, Tabakpflanzungen, Tungbäume und Tungölpressen. Wo die Tschengtu-Ebene sich öffnet, strecken sich wasserglänzende Reisäcker von Horizont zu Horizont. Von den Bergen im Westen steigen Karawanen, beladen mit tibetanischer Jakwolle und mit der Jahresausbeute seltener, in ganz China begehrter Kräuter und Heilmittel, in die Ebene nieder.
In diesem gesegneten Land wohnte viele Jahrhunderte lang der Mangel neben dem Überfluß. Wenn in der Zuckerrohrgegend von Neikiang die Nahrung knapp wurde,

gingen die Bauern auf einem Drittel ihrer wertvollen Zuckerfelder zum Reisbau über. Einige hundert Kilometer weiter westlich suchte zur selben Zeit Tschengtus Reisüberfluß vergeblich nach Käufern. Die reiche Provinz Szetschuan war voll armer Leute.
Die auf Menschenschultern von Jungtschuan nach Tschengtu getragene Kohle kostete bei ihrer Ankunft fünfmal soviel wie am Ausgang des Bergwerkes. Die farbenprächtigen Seiden und bunten Baumwollstoffe aus den Stoffdruckereien Schanghais kamen nach Tschengtu nicht auf dem billigen Wasserweg über Tschungking, sondern mußten erst in einem großen Bogen mit der Bahn nach dem Nordwesten und von dort über eine weit nach Süden sich windende Straße nach Westszetschuan gebracht werden. Die an Naturgütern reiche Ebene Tschengtus hungerte nach einer Verbindung mit Tschungking und der großen Wasserstraße des Jangtse und weiter mit den Städten des Ostens und seinen Meereshäfen, dem Ausgang zur Welt. Viele Millionen arme und einige Tausend reiche Leute träumten daher von einer Tschungking-Tschengtu-Eisenbahn.
Geplant wurde sie zum erstenmal im Jahre 1903. Drei Jahre später, im 34. Jahr des Mandschukaisers Kwang Tschu, wurde die „Szetschuan-Eisenbahngesellschaft" gegründet. Ihr Kapital von 18 Millionen Unzen Silber stammte aus der Kasse der Dynastie, aus einer Anleihe der Deutsch-Asiatischen Bank, aus der Auflage von Aktien und aus einer besonderen Steuer, die von der Bevölkerung Szetschuans aufgebracht werden mußte. 18 Millionen Unzen Silber waren zuwenig. Um die Differenz zu beschaffen, mobilisierte der Gouverneur von Szetschuan die Vermögen vieler kleiner Leute in seiner Provinz, die mit großen Versprechen und sanftem Zwang bewogen wurden, ihr Geld in die Kassen der Gesellschaft einzulegen.



In der Kaiserstadt Peking stritten einflußreiche Beamte um die Kontrolle des ertrag- und ehrenreichen Eisenbahnprojektes. In Szetschuan wurde die Geldbeschaffung zu einem reichen Angelgrund für die Provinzbeamten. Schließlich wurde aus dem Fischzug ein Zugriff. Die Regierung von Szetschuan enteignete die aufgelegten Aktien. Daraufhin bildete die alarmierte Bevölkerung einen „Verein der Aktionäre zum Schutz der Eisenbahn".
Das, sagte der Gouverneur, ist ganz offenbar die Vorbereitung zur Revolution – und er ließ die Führer des Vereins ins Gefängnis werfen. Die aufgebrachten Sparer und Aktionäre zogen zum Gouverneurspalast, um die Freilassung der Verhafteten zu erbitten. Über diesen Mangel an Untertänigkeit war der hohe Beamte so empört, daß er seinen Soldaten den Auftrag gab, in die Menge zu schießen. Zweiunddreißig kleine Leute blieben am Platze, in deren Blut das erste Projekt der Tschungking-Tschengtu-Eisenbahn erstickte, bevor noch ein Spatenstich getan war. Fünf Jahre später, nachdem im Jahre 1911 die Mandschuregierung gestürzt worden war, errichtete man diesen frühen Märtyrern eines Volkstraumes ein Denkmal. Es ist heute noch in Tschengtu zu sehen.

*

Der gestürzten Mandschuregierung folgte die Herrschaft der Bürgerkriegsgeneräle. Unter all denen, die sich als Gouverneure Szetschuans ablösten, gab es keinen, der nicht schon bei Regierungsantritt die „sofortige Inangriffnahme des Eisenbahnbaues" als Bestandteil seines Programms erklärt hätte.
Im Jahre 1931 brach eine zweite „Szetschuan-Eisenbahngesellschaft", die unter der Bevölkerung erhebliche Gelder gesammelt hatte, schmählich zusammen. Ihr Vermögen verschwand in den Taschen ihrer Gründer. Zwei Jahre später wollte Chinas Diktator Tschiangkaischek seinen Einfluß über die unliebsam selbständige Provinz durch die Wiedererweckung des alten Traums von der Szetschuan-Eisenbahn stärken. Er schickte den großen Finanzabenteurer T. V. Soong, seinen Schwager, nach dem Westen. Der gründete dort die „Szetschuan-Kweitschau-Eisenbahngesellschaft" mit einem Gesamtkapital von 22 Millionen Silberdollar, von denen zwei Millionen durch eine besondere, der Bevölkerung auferlegte Steuer aufgebracht werden mußten.
34 Millionen Silberdollar liehen französische Banken. Das Geld war nicht billig. Den Franzosen, so lautete die Bedingung, mußte der bestimmende Einfluß auf die Bahn eingeräumt werden. Darunter verstanden sie, daß der Bau durch französische Ingenieure durchgeführt werden und daß die fertige Linie unter Führung französischer Direktoren stehen sollte. Das gesamte Material mußte aus Frankreich kommen, und „Material" war in diesem Fall alles, was für eine Eisenbahn nötig ist, von Lokomotiven und Waggons bis zu Schienen, Schrauben und Nägeln.
1936 wurden in den Bergen Szetschuans die ersten Kubikmeter Erde für den Damm aufgeworfen. 1941 war der Eisenbahnbau noch kaum begonnen, als die letzten Arbeiter Schaufel und Krampen wieder hinlegten. Dazwischen lagen fünf Jahre Verwaltungsarbeit, die Geburt großer Vermögen durch Unterschlagung und Betrug, die Bereicherung ausländischer Banken – und der Ausbruch des Krieges gegen Japan. Die gesamten Arbeitstage dieser Periode machten zusammen nicht viel mehr als ein paar Monate aus. Ihre Kosten aber waren ungeheuer. Die Finanzierung der Eisenbahn durch das Ausland bedeutete, daß Frankreich ein Lieferungs- und Preismonopol hatte. Die einzige Last, die diese Eisenbahn je getragen hatte, war das immer schwerer werdende Defizit der Gesellschaft gewesen. Die Industrie von Szetschuan, die durch die Eisenbahn hätte erweckt werden sollen, schlief ihren Dornröschenschlaf weiter.

So wurde die schwierige Strecke durch die Berge Szetschuans gelegt

Im Jahre 1945, nach Japans Niederlage, erklärte Tschiangkaischek, nun sei die Zeit für die Tschungking-Tschengtu-Eisenbahn endgültig gekommen. In zwei Jahren müsse sie fertig sein. 30 Kilometer Eisenbahndamm und einige halbfertige Brücken, die zwischen 1946 und 1949 gebaut wurden, waren alles, was er diesen großen Worten an Taten folgen ließ. Je mehr Menschen und Geld der Diktator in den Bürgerkrieg steckte, desto hoffnungsloser verlief sich der Wall aus Erde und Stein in der Wildnis der Berge. 47 Jahre lang blieb so der Bau der Eisenbahn ein Wunschtraum des Volkes.

*

Die Volksrepublik China stellte die Bahn in knapp zwei Jahren fertig. Es begann damit, daß 22 000 Soldaten der Befreiungsarmee die Waffen mit Schaufeln und Hacken, Brechstangen und Dynamitladungen vertauschten. Im Norden, Süden, Osten und Westen Szetschuans wurden 80 000 Bauern geworben. Die meisten von ihnen hatten wenig Zutrauen. Sie glaubten nicht mehr an den Bahnbau, der seit 47 Jahren immer wieder steckengeblieben und dessen Kapital immer wieder versickert war wie ein kleines Rinnsal in der Wüste Gobi. Die Erfahrung der Vergangenheit lag ihnen schwer in den Gliedern. Sie gingen aber doch hin, „um sich die Sache einmal anzusehen" und um in den paar Monaten, in denen es keine Feldarbeit gibt, eine Kleinigkeit zu verdienen.
An der Strecke fanden sie, was sie nicht erwartet hatten: Baracken, in denen sie schlafen konnten, Reserven von Reis, Handwerkszeug und Geräte, Ingenieure und Techniker, die ihnen sagten, was sie zu tun hatten, Fachleute für Hygiene, die Trinkwasser, Waschgelegenheiten und Latrinen überwachten. Am Ende des Arbeitstags gab es Theateraufführungen, Vorträge, Abendunterhaltungen. Sie fanden eine Organisation, die den Bau der Eisenbahn so wichtig nahm wie das Leben selbst.
Aus den Dörfern schrieben die Frauen ihren Männern, der neue Bauernbund habe die Bestellung der Felder und die Sorge um das Wohlergehen der Familien aller jener

übernommen, die auf der Strecke arbeiteten. Aus allen Teilen Chinas kamen Geschenkpakete. Die Erbauer der Eisenbahn standen im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit der Nation. Dieselbe Kraft, die von den Erdhöhlen Yenans aus mit nichts als einem Sendeapparat Tausende und Millionen für die Befreiung mobilisiert hatte, organisierte nun den Bau der Tschungking-Tschengtu-Eisenbahn.
Für diese Kraft war das Unternehmen mehr als ein technisches Problem. Jeder planierte Hang, jede überwundene Schlucht, jede Brücke und jeder Kilometer Schwellen und Schienen war ein Stück politische Erziehung, deren Pioniere die Soldaten der Befreiungsarmee waren. Diese ruhten nicht eher, bis jeder Arbeiter auf jeder Teilstrecke das ganze Projekt und die ganze Bedeutung der Bahn kannte.
„Den größten Auftrieb", erzählte mir der Direktor der Eisenbahn, „erhielt der Bau durch den Angriff der USA auf Korea. Das gab den Arbeitern eine bis dahin ungekannte Energie. Daß die Koreaner zur gleichen Zeit, da die Eisenbahn gebaut wurde, ihr Leben und ihr Gut einsetzten und daß die chinesischen Freiwilligen mit Maschinengewehren und Bajonetten Wunder gegen Napalmbomben und Tanks verrichteten, machte es den Bauern Szetschuans unmöglich, in der gewohnten Art weiterzuarbeiten."
Die Bauern, die nur gekommen waren, um sich die Sache einmal „anzusehen", arbeiteten indessen weiter. Achttausend von ihnen wurden qualifizierte Facharbeiter des Eisenbahnbaus und blieben bei diesem Beruf. Einer von ihnen, er wurde Ya Ba genannt und war aus Nordszetschuan, kam mit noch weniger Glauben zur Strecke als die anderen. Er glaubte überhaupt nicht viel. Vor Jahren, es war während des Japanischen Krieges, war er einem Rekrutierungstrupp der Kuomintang in die Hände gefallen und in eines jener Ausbildungslager der Tschiangkaischek-Armee gesteckt worden, in denen 80 Prozent der Rekruten starben, bevor sie die Front zu Gesicht bekamen. Nach einigen Monaten unaussprechlicher Qualen und Hungerns war es ihm gelungen, wegzulaufen. Er kehrte in sein Dorf zurück und entging dem Tod aus den Händen seiner Verfolger nur dadurch, daß er den Stummen spielte, der durch einen Unfall die Sprache verloren hat.
Weil er weggelaufen war, schlugen sie ihn; weil er aber während dieser Prozedur hartnäckig schwieg, auf keine Frage antwortete und außer einem unartikulierten Stöhnen keinen Laut hervorbrachte, schlugen sie ihn nur halbtot und nahmen ihn nicht mit. Sie drohten aber, zurückzukommen, wenn sie mehr Zeit hätten, und dann wollten sie ihn einer Untersuchung unterziehen, bei der ihm das Grunzen schon vergehen würde.
Er, der schon früher nicht viel gesagt hatte, spielte nun den Stummen weiter, und er tat es so überzeugend, daß ihm selbst seine Nachbarn glaubten. All die Jahre sprach er kein Wort.
Wie die anderen ging er zur Eisenbahn, um sich über die einkommenslose Zeit hinwegzuhelfen. Er fand sich mit Erstaunen in einer Umgebung von Tausenden Tonnen Baumaterial, von Brückentraversen, Stahlteilen, Zement und Schienen. Von überallher, wo es Eisenbahnen in China gibt, waren 1200 Eisenbahner gekommen. Aus weit entfernten Teilen des Landes kamen Delegationen von Wissenschaftlern und Studenten, Vertreter der Regierung und berühmte Künstler, lauter Leute, von denen er sich durch einen unüberbrückbaren gesellschaftlichen Abgrund getrennt glaubte. Und diese Leute sprachen ihn als „Bereiter des Weges zum Sozialismus" an. Er sah sie an – und antwortete nicht.
Stumm wohnte er Versammlungen bei, in denen Arbeiter, von denen ihn nichts unterschied, als daß sie sprachen und er nicht, von der Arbeit berichteten. Sie standen im Wettbewerb um alles und jedes: Arbeitsqualität und bessere Technik, Organisation,

Unfallschutz und Materialersparnis, Tempo und Hygiene. Ya Ba mit seinen kräftigen Händen hatte keine schlechteren Erfolge als sie. Überall zuzuhören und nichts zu sagen, ließ ihm eine Menge Zeit, sein eigenes Werk zu bedenken. Gesprochen aber wurde immer nur von der Arbeit der anderen.
Stumm saß er in den Versammlungen, die die Arbeiter „Tsou-Ke-Liang-Treffen" nannten. Kein schlechtes Vorbild, dachte er, dieser Ratgeber Tsou Ke Liang aus der Zeit der „Drei Reiche". Wie alle Bauern kannte er die Geschichte dieses unsterblichen Strategen.
Tsou Ke Liang wurde einmal mit seiner Leibgarde von einem Gegner überrascht, der mit einem großen Heer herangezogen war. Hilflos und ohne Armee stand er dem Feind gegenüber. Nur von zwei Soldaten begleitet, ging der schlaue General, der seinen ängstlichen und mißtrauischen Feind kannte, zum Stadttor und lud ihn ein, die Stadt zu nehmen. Der Gegner witterte eine Falle und zog ab.
Eine beliebte chinesische Oper zeigt die beiden Generäle auf der Bühne. Der eine weist mit großer einladender Geste immer wieder aufs geöffnete Stadttor und verbeugt sich mit vor der Brust zusammengefalteten Händen immer tiefer vor dem geschätzten Gegner. Dieser, zwischen seiner fast unwiderstehlichen Lust auf einen so unverhofft leichten Sieg und seiner ebenso unüberwindlichen Angst vor dem Unheimlichen, das ihm da zu drohen scheint, schwankend, zieht sich vor dem ihm mit freundlichem Lächeln immer näher an den Leib rückenden berühmten Strategen weiter und weiter zurück, bis er endlich in den Kulissen verschwindet.
Diesem Tsou Ke Liang fühlte sich der Stumme ein wenig verwandt. Hatte er die Häscher der Kuomintang nicht in ähnlicher Weise mit einem schlauen Trick in die Flucht geschlagen? Gewiß – sie hatten ihn übel zugerichtet, waren aber zum Schluß doch vor seiner hilflosen Stummheit zurückgewichen.
Und da ist die vielleicht noch berühmtere Geschichte, in der Tsou Ke Liang einem Heer gegenübersteht, von dem ihn nur ein kleiner Fluß trennt. Diesmal hat der große Ratgeber zwar eine Armee, zum Herstellen der Pfeile aber ist keine Zeit mehr gewesen. Die Lage drängt. Nur Bogenschützen können den Feind am Übersetzen über den Fluß hindern. Tsou läßt alle verfügbaren Schiffe mit Stroh beladen. Die Nacht kommt neblig und dunkel, als die hoch und gefährlich aufragenden Schiffe des schlauen Strategen sich dem feindlichen Ufer nähern.
Wie es Tsou erwartete, schoß der Feind. In kurzer Zeit steckte die Stroharmada voller Pfeile und kehrte ans eigene Ufer zurück. Die Geschosse wurden eingesammelt, und die Schiffe gingen wieder zum Scheinangriff vor. In großer Panik – so erzählte die Geschichte – schoß der Gegner bis zum Morgengrauen auf jedes sich nähernde Boot! Als der Tag anbrach, waren Tsou Ke Liangs Soldaten wohlbewehrt, und – wie die Erbauer der Tschungking-Tschengtu-Eisenbahn in ihren Tsou-Ke-Liang-Versammlungen betonten – mit welcher Arbeitsersparnis! Statt in mühseligen Nächten und Wochen Pfeilspitzen zu härten, hatten ein paar Ruderschläge zur rechten Zeit ganze Bootsladungen fertiger Pfeile geliefert.
Diesen berühmten Strategen nahmen sich die Arbeiter zum Vorbild, als sie Mittel und Wege besprachen, der Schwierigkeiten beim Bau der Tschungking-Tschengtu-Eisenbahn Herr zu werden. „Genauso", setzte der berühmte Bestarbeiter Jen Schau Kuei seinen in den Versammlungen anwesenden Kameraden mit großer Beredsamkeit auseinander, „müssen wir den Bergen zu Leibe rücken, die unserer Bahn im Wege stehen." Und er beschrieb seine „Ein-Mann-Sprengmethode". Die große Preßluftwerkzeugfabrik im Nordosten, die heute in China das Problem der Anlage von Sprenglöchern in moderner

Die Erfindung Jen Schau Kueis war eine wichtige Verbesserung

Weise löst, bestand damals noch nicht, und Maschinen waren rar. Jen Schau Kuei hatte die vorher übliche Methode, bei der ein Arbeiter eine Brechstange an den Hang legt und ein zweiter sie mit einem schweren Hammer tiefer treibt, verbessert. Er hatte sich eine mannshohe zugespitzte Eisenstange anfertigen lassen, die, von einem aufrecht stehenden Mann geschwungen, schneller in den Grund eindrang, als es die Zwei-Mann-Methode zuwege brachte, bei der einer der Arbeiter sich in krampfhafter und ermüdender Haltung niederbeugen mußte. Nun, im härtesten Gestein war die alte Weise besser. Bei der in Szetschuan vorherrschenden Felsbeschaffenheit aber erwies es sich, daß mit Jen Schau Kueis Methode ein Mann täglich 28 Meter sprengen konnte, wo früher zwei Mann nur zehn Meter sprengten.

Der Beifall, der nach Jen Schau Kueis Worten losbrach, erfüllte den Stummen mit einem Neid, der immer bohrender wurde, je länger er den Kollegen zuhörte. Bauern aus demselben Dorf wie er sprachen von Arbeit, von Politik, von den wichtigen Ereignissen und Erfahrungen des Tages. Ihnen flossen Worte vom Mund, die oft den Beifall von Tausenden auslösten, unter denen Bestarbeiter, Techniker, Ingenieure, Parteifunktionäre und Direktoren waren. Wer nicht sprach, schien von der großen Befreiung ausgeschlossen zu sein, an die der Stumme endlich zu glauben begann. Und einmal stand er in einer dieser Versammlungen auf und begann zum Erstaunen aller zu reden.

Es war keine große oratorische Leistung, und selbst nach den wenigen Worten, die er nach so vielen Jahren Schweigsamkeit zustande brachte, mußte er mühsam suchen. „Mein Name", sagte er, „ist nicht Ya Ba (der Stumme), sondern Tien Schan Tso, und ich will nicht länger stumm sein. Wir bekommen hier pünktlich zweimal im Monat unser Gehalt. Wenn etwas nicht in Ordnung ist, dann wird gemeinsam beraten. Einst hat mir meine Stummheit das Leben gerettet. Jetzt aber fürchte ich mich nicht mehr. Wer heute stumm ist, ist lebendig tot."

Die Versammlung fand in den ersten Augenblicken vor Erstaunen keinen Laut. Dann aber applaudierte sie wie mit Dampfhämmern, und der Beifallslärm tat dem endlich Befreiten unendlich wohl. Es schien ihm wie das Tosen eines reißenden Flusses, der Kuomintang, Rekrutierungstrupps und Mißhandlungen, Unfähigkeit und Stummheit hinweggerissen hat und der ihn nun dahintrug, irgendwohin, wo man vor nichts mehr Angst hat und nichts in seiner Brust vergräbt. Irgendwohin, wo Schweigsamkeit nicht Rettung ist, sondern ein allzu schwerer Verzicht, und Worte nicht Drohung und Gefahr, sondern Verständigung und Gemeinsamkeit. Vielleicht, dachte er, ist Sozialismus nichts anderes als die Mündung dieses brausenden Flusses.

*

Die Bahn, welche die Chinesische Volksrepublik da baute, brauchte kein fremdes Kapital und kein ausländisches Material. Die große Selbstbesinnung des Volkes setzte sich in Schienen aus chinesischem Eisen, in Schwellen aus chinesischem Holz, in Waggons aus chinesischen Werkstätten und in die Leitung der Arbeit durch chinesische Techniker um. Die Begeisterung, mit der das ganze Land die neue Regierung unterstützte, brachte das zum Bau nötige Kapital auf.

Chinas Holzreichtum liegt im hohen Nordosten und im äußersten Südwesten des Landes, weitab von der Tschungking-Tschengtu-Linie. Um sich den überaus schwierigen Transport zu ersparen, wurden alle örtlichen Möglichkeiten ausgenutzt. Die Massenmobilisierung der Bevölkerung von Szetschuan führte zur Wiederentdeckung von nur den örtlichen Bauern bekannten Wäldern, von vergessenen Schlagplätzen und verborgenen Holzlagern. Der Bezirk Hokiang versprach 20000 Schwellen und lieferte 42000. Jungtschang verpflichtete sich, 38000 Schwellen in sechs Wochen zu stellen, und lieferte sie in drei Wochen.

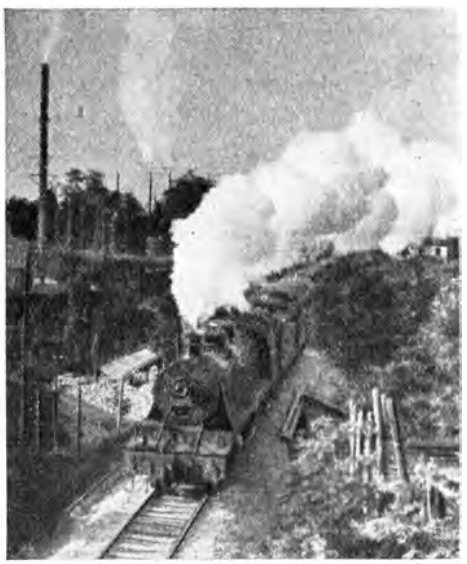
Der Prinz, der die Industrie Szetschuans aus ihrem Dornröschenschlaf wecken sollte, war endlich gekommen – und er war kein Ausländer.

Die Eisenbahn brachte die Zement-, die Eisen- und Stahlindustrie der Provinz zum Aufblühen. 430 private Metallbetriebe lieferten 2000 Tonnen Nietnägel, Schrauben und Verbindungsstücke.

Das eindrucksvollste Beispiel für das Erwachen eines Industriebetriebes von Szetschuan aus einem viele Jahre währenden Scheintod bietet die Geschichte des „Tschungkinger Stahl- und Walzwerkes Nummer 101".

Im Jahre 1938, als ganze Fabriken mit ihrer Ausrüstung auf der Flucht vor den vorrückenden Japanern auf großen Booten aus Schanghai und Wuhan den Jangtsefluß aufwärts gebracht wurden, rüstete die Kuomintang dieses Stahl- und Walzwerk mit neuen Maschinen aus. Erst fünf Jahre später, im Jahre 1943, wurde die Produktion in Angriff genommen. Alle paar Monate standen entweder das Walzwerk oder die Hochöfen still. Jeder Maschinendefekt führte zu langwierigem Warten auf Ersatzteile, die aus dem Ausland kamen. In sechs Jahren, von 1943 bis 1949, wurden nicht mehr als hunderttausend Tonnen Eisen, einige zehntausend Tonnen Stahl und einige hundert Tonnen Profileisen hergestellt. All diese Jahre war das Werk unfähig, Eisenbahnschienen zu erzeugen.

Unter dieser Lähmung der Produktion litt während des Kampfes gegen Japan der Widerstandskrieg. Es litten auch die Arbeiter. Die Kindersterblichkeit unter den 2800 Familien der Belegschaft betrug bis zu 70 Prozent. Blattern, Cholera und Krätze wüteten unter den Arbeitern. Im Dezember 1949 zog die



Die Tschungking-Tschengtu-Eisenbahn hat die Industrie Szetschuans zu neuem Leben erweckt

Kuomintang ab. Seitdem gab es unter der Belegschaft keinen Fall von Cholera oder Blattern mehr. Spitäler, Kliniken, ein umfassender Gesundheitsdienst, stetige Arbeit und eine bessere Ernährung gaben dem Leben der Arbeiter ein neues Gesicht.
Die Krankheiten verschwanden spurlos, und niemand denkt mehr an sie. Die Kuomintang aber ließ ihre Spuren zurück. Sie schwur, die Arbeiter würden sie nicht vergessen. Bevor die Offiziere vor der heranrückenden Befreiungsarmee die Flucht ergriffen, befahlen sie die Zertrümmerung des 2000-PS-Generators und ließen die flüssige Stahlmasse in den Hochöfen erstarren. Mit demselben Stolz, mit dem andere auf den fertiggestellten Bau eines neuen großen Werkes blicken, blickten die Zerstörer auf die Trümmer und prahlten, das Stahl- und Walzwerk Nummer 101 werde zehn Jahre lang nicht imstande sein, die Arbeit wiederaufzunehmen.
Weniger als zweieinhalb Jahre später aber hatte die Fabrik 505 Kilometer Schienen und 75 Kilometer Nebengleise hergestellt. Wie das kam, erfuhr ich aus dem Bericht eines kleinen, unscheinbaren Mannes, der nur durch lange und ausführliche Fragen zum Reden zu bringen war. Sein Name ist Jo Joung San. Er ist ein berühmter Held der Arbeit.
„Ich wußte wenig vom Kommunismus", sagte Jo Joung San, „und lernte Kommunisten erst kennen, als die Achte Armee nach Tschungking kam. Damals war ich seit elf Jahren in der Fabrik, die nun zerstört war und stillstand, hatte mit ihr gearbeitet und gefeiert und fühlte mich, trotz des schlechten Lebens, das wir geführt hatten, mit ihr verbunden. Wenige Tage nach der Ankunft der Befreiungsarmee sandte die Militärregierung jemanden zu uns, der die Arbeiter aufforderte, einen zehntägigen politischen Kursus zu besuchen. Auch an mich, als einen der ältesten Arbeiter des Betriebes, trat man heran, und ich ging, denn ich dachte, es könne nie schaden, etwas Neues zu lernen. In diesen zehn Tagen hörte ich die Geschichte der Achten Armee, Berichte vom langen Marsch, von den Partisanenkämpfen gegen die Japaner, über die Entstehung der befreiten Gebiete und viel über die Gedanken Mao Tse Tungs und über das Wesen der neuen Demokratie. Als ich in die Fabrik zurückkehrte, hatte ich, der bis dahin recht und schlecht dahingelebt hatte, ein Gefühl für die Dringlichkeit unserer Arbeit gewonnen. Wenn China für seine Reise in die Zukunft einen Paß braucht, dann ist er aus Stahl. Alles ging mir zu langsam, alles brauchte zuviel Zeit.
Die Hochöfen waren nach fünf Monaten wiederhergestellt. Die große Frage blieb der zerstörte Generator. Wir wußten von einem riesigen Generator aus einer Fabrikanlage Hankaus, der im Jahre 1938 von der Kuomintang auf der Flucht vor den Japanern in Itschang, auf halbem Weg zwischen Hankau und Tschungking, zerlegt zurückgelassen und vergraben worden war. Wir gruben ihn aus und brachten ihn nach Tschungking. Er wurde zusammengestellt, mit Hilfe von Sowjetingenieuren montiert und lief unter den neuen Verhältnissen statt mit 80 Umdrehungen, für die englische Ingenieure ihn konstruiert hatten, mit 120. Von da an arbeitete das Werk zum erstenmal nach seiner Gründung mit voller Kraft.
Als der Auftrag kam, die Schienen für die Tschungking-Tschengtu-Eisenbahn herzustellen, mußte die große Halle des Walzwerkes neu zementiert werden. Der alte Handwerker, den wir riefen, verlangte für sich und seine Gehilfen vier Tage. Ich bewies ihm, daß ich es mit meinen Arbeitern, die nie vorher Zement gelegt hatten, in einem Tag tun konnte. Mit der Aufgabe vor uns, 505 Kilometer Schienen anzufertigen, war kein Tag zu verlieren.
Während wir an den Schienen arbeiteten, setzte der Motor in meinem Teil des Walzwerkes aus. Der Ingenieur verlangte sechs Wochen für seine Reparatur. Ich diskutierte

heftig mit ihm und stellte ihm vor, was es für die Eisenbahn, an der 80 000 Männer und Frauen nach einem einzigen Plan arbeiteten, heißen würde, wenn die halbe Halle sechs Wochen feiern müßte. Der Ingenieur sagte: ‚Stell dir vor, dein Kind hätte Lungenentzündung, und ich wäre der Arzt. Ich verspräche dir, es in sechs Wochen gesund zu machen. Würdest du mir diese Zeit nicht mit Freuden geben? Nun, ich sage dir, der Motor ist krank, und um ihn zu heilen, brauche ich sechs Wochen.'

Es gab nichts, was ich darauf erwidern konnte. Und doch wollte ich mich dabei nicht beruhigen. Sechs Wochen feiern – das wäre mir wie ein Rückfall in die alten Zeiten erschienen, da wir auf Ersatzteile aus dem Ausland warteten, an jene Zeit, in der die chinesischen Arbeiter sich nicht selbst zu helfen wußten. In dem politischen Kursus, den ich mitgemacht hatte, war nichts davon vorgekommen, daß sich die Achte Armee je von einem niedergebrochenen Motor hätte aufhalten lassen.

Ich gab mir eine Nacht, um das Problem zu lösen, und dann hatte ich es. Ich fragte den Ingenieur, ob der Motor der anderen Seite der Halle möglicherweise genug Reservekraft habe, um sechs Wochen lang beide Seiten des Walzwerkes zu treiben. Der Ingenieur sagte, das könnte wohl sein, man müßte es ausprobieren. In dieser Zeit feurigen Arbeitseifers mußte ich die anderen Vorarbeiter erst sehr lange bitten, bevor sie mir zur Verstärkung meiner Gruppe einige ihrer Leute gaben, die ich brauchte, um den Motor der einen Seite der Halle mit den Maschinen der anderen Seite zu verbinden. Wir taten es in kürzester Zeit und retteten so sechs kostbare Wochen."

Mit seiner neuen Initiative, die so heiß glühte wie die Flammen im Hochofen, löste Jo Joung San noch ein anderes Problem. Im Juni 1952 sollten die Schienen an Ort und Stelle liegen. Auf dem großen Platz vor der Halle aber gab es einen stählernen Berg von 51 Tonnen zurückgewiesener Schienen, die sich unter den Walzen gebogen hatten. Aus Tauen und Hebeln konstruierte Jo Joung San einen Streckapparat, der mit dem genau richtigen Grad von Überbiegung den Ausschuß mit solcher Kraft an ein Bündel gerader Schienen preßte, daß das zurückgewiesene Material nach dieser Prozedur den von den Ingenieuren gestellten Qualitätsbedingungen entsprach.

„Und warum", fragte ich, „diese Eile? Die Leute von Szetschuan haben 47 Jahre lang auf ihre Eisenbahn gewartet. Warum kam es nun auf ein paar Wochen an?"

„Gerade weil sie so lange warten mußten", sagte Jo Joung San, „dürfen wir sie jetzt keine Minute länger mehr enttäuschen."

„Warum aber arbeiten 80000 von euch in solcher Eile? Was treibt euch an?"

„Antreiben?" sagte er erstaunt. „Was soll uns treiben? Sind wir nicht die Herren des Landes? So sieh dich doch nur um. Niemand ist in Hast, und doch bringt jeder mehr fertig als früher. Keiner ist erschöpft und keiner ist in Schweiß. Als wir noch ausgebeutet wurden, da fühlte sich jeder nach einem Arbeitstag so leer, als ob jemand das Letzte aus ihm herausgeholt hätte. Unsere neue Arbeitsweise aber ist Organisation und höchste Ordnung. Aber es ist Einordnung und nicht Unterordnung. Nun, da jeder von uns das Letzte aus sich herauszuholen sucht, findet er am Grund neue und ungeahnte Reserven. Versteh doch: Was wir hier tun, tun wir ja nicht allein. Das ganze Land sieht auf die Eisenbahn. Getragen von der Liebe und Achtung von 600 Millionen, will jeder mehr und Besseres tun."

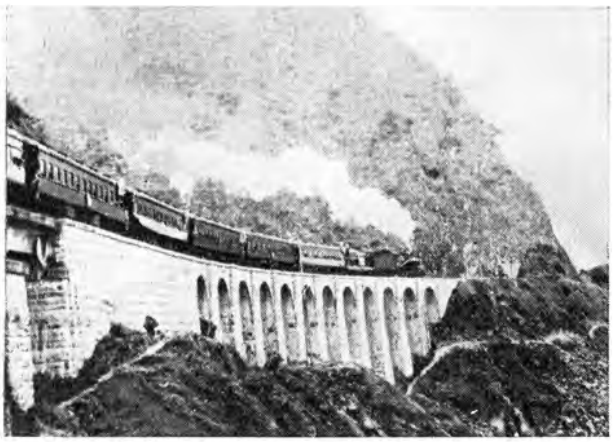
Ich sah mich in der großen Halle um, in der Schlangen feurigen Stahls hin und her gingen und sich unter den Walzen zu Schienen streckten. Behutsam, bedächtig lenkten die Arbeiter diesen Prozeß. In ihnen war eine solche Konzentration, in ihren

Gesichtern und Bewegungen malte sich eine solche Aufmerksamkeit, daß ich ausrief: „Nie früher habe ich chinesische Arbeiter so arbeiten sehen!"

„Ach, Genosse", sagte Jo Joung San, mich mit der Anrede ehrend, die heute fast alle Menschen in China untereinander gebrauchen, „auch früher wurde hart und manchmal wohl auch mit Begeisterung gearbeitet. Ich denke da an einen Freund meiner Jugend, einen jungen Handwerker aus meiner Nachbarschaft. Er heiratete, war verliebt in seine Frau, die ihr erstes Kind erwartete, und hatte eben einen kleinen Laden aufgemacht. Tag und Nacht stand er an der Werkbank und arbeitete voll Begeisterung für seine Frau, für sein Kind, für sein Geschäft und für seine Zukunft. Nach fünfzehn Jahren, als ich nach Tschungking zurückkehrte, sah ich ihn wieder, vergrämt, verbittert, von Schulden geplagt, von Steuern bedrängt. Seine Begeisterung war zerstört, sein Sohn stand mit einer frühen Tuberkulose neben ihm an der Werkbank, die Sorge um sein Geschäft trieb ihn dem Opium zu.

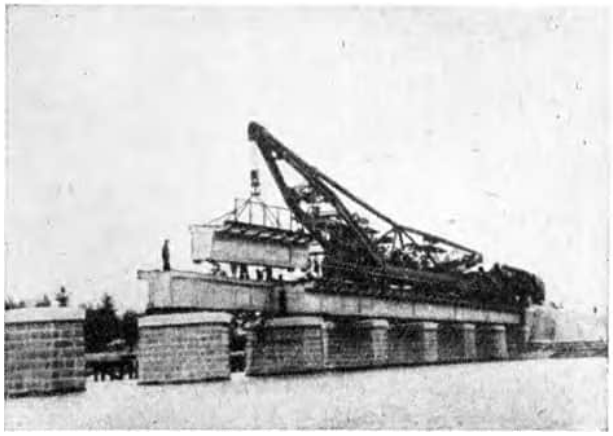
So wie der junge Handwerker einst arbeitete, so arbeiten heute unsere Arbeiter, nur ist ihre Begeisterung hundertmal stärker. Nicht für einen kleinen Laden, der ihnen gehört, arbeiten sie, sondern für alle Fabriken, die ihnen gehören; nicht nur für ein Baby, das erwartet wird, sondern für alle Kinder Chinas; nicht nur für die eine Frau, die er liebt, sondern für das ganze Land. Komm nach fünfzehn Jahren wieder! Ihre Begeisterung wird steter sein, aber nicht gekühlt. Sie werden fünfzehnmal reicher, sicherer, selbstbewußter sein. Ihre Zukunft steht auf festerem Grund als die meines Freundes, den ich als Opiumraucher wiederfand. Der Hausstand, den sie gegründet haben, reicht vom Gelben Meer bis nach Tibet und von Sibirien bis in die Tropen. Auch sie sind verliebt, wie es der junge Handwerker einst war, aber ihr Gefühl kann nicht altern. Sie sind verliebt in China."

Und es war sichtbar, daß das Land sie liebt, daß es die Arbeiter liebt, die das Eisen und den Stahl, die die Brücken und die Bahnen herstellen. In der Fabrik Jo Joung Sans hängt ein Banner aus gelber Seide, auf das mit schwarzen Fäden die Worte gestickt sind: „Für die ruhmvoll ausgeführte Arbeit der Vorhut unserer Technik. Die Volksregierung von Sikang." Das Banner hat seine Geschichte. Der Direktor des Stahl- und Walzwerkes ist einer jener alten Soldaten, die den langen Marsch mitgemacht haben. Er war bei jener heldischen Episode des Jahres 1935 dabei, die unter dem Namen „Der Übergang über die Tatubrücke" berühmt geworden ist. Es war einer der gefährlichsten Augenblicke des langen Marsches der Roten Armee der Arbeiter und Bauern auf ihrem Weg nach Jenan. Die Tatubrücke tief im Westen, in Sikang, die an seit 200 Jahren nicht reparierten Kettengliedern hängt und über den zwischen hohen Bergen dahinreißenden Tatufluß führt, bildete Sikangs einzigen



Einer der neuen Eisenbahn-Viadukte

Übergang auf dem Weg nach dem Norden. Außer dieser Brücke gibt es nur noch einen Umweg Hunderte von Kilometern weiter westlich über die tibetanischen Berge. Auf dieser Brücke den Fluß zu überschreiten, war eine absolute Notwendigkeit.



Eisenbahnbrücke auf der Tschungking-Tschengtu-Strecke im Sektionenbau

Im Bahnhof von Tschungking hängt ein großes Bild, das den Übergang über den Tatufluß so darstellt, wie er sich abgespielt hat. Es zeigt die hohe Kettenbrücke, von der der Feind die Bretter bis zur Hälfte des Flusses weggerissen hat. Von der Nordseite senden feindliche Maschinengewehre Strahlen von Feuer gegen die Ketten, an die geklammert Freiwillige der von Süden kommenden Roten Armee der Arbeiter und Bauern sich über dem Abgrund hängend Hand über Hand auf das feindliche Ufer zu bewegen, das einen scheinbar sicheren Tod für sie bereithält. Die Vordersten von ihnen haben gerade die Bretter in der Mitte des Flusses erreicht und werfen Handgranaten gegen den schießenden Feind. Die getroffen werden und ihren Halt an den eiskalten Kettengliedern verlieren, stürzen in den tief unten dahinrauschenden Fluß.

Die erste große Arbeit, die der Veteran dieser heroischen Episode, der Direktor des Stahl- und Walzwerkes Nummer 101, nach der Befreiung übernahm, war die Herstellung von vier neuen riesigen, schweren Eisenketten für die Hängebrücke von Tatu in der Provinz Sikang. Das gelbe Seidenbanner der Volksregierung dieser Provinz, das den Arbeitern für diese Leistung dankt, nimmt in der Fabrik einen Ehrenplatz ein.

Daneben hängt das Rote Banner, das das Eisenbahnministerium der Volksrepublik den Männern und Frauen, die die Schienen für die Tschungking-Tschengtu-Eisenbahn herstellten, gesendet hat und ihnen feierlich überreichte.

Die Arbeitererfinder, die der Bau hervorbrachte, sind im ganzen Land berühmt. Beim Bau der Strecke von Tschungking nach Tschengtu zeichneten sich 13 000 Aktivisten, Bestarbeiter und Helden der Arbeit aus, deren Namen nicht vergessen werden. Das Stahl- und Walzwerk Nummer 101 brachte 46 Arbeitsbrigaden der Avantgarde und 115 Produktionsrekorde hervor. Der Ruhm ihrer Leistung wird in Dörfern und Fabriken gesungen, viele Arbeiter sind in der Provinz Szetschuan, manche im ganzen Land berühmt. Berühmt wofür? Für ihre Arbeit mit Brechstange und Hacke, im Walzwerk und am Hochofen.

Eisenbahnen zu bauen ist kein Privilegium des Sozialismus. Auch der Kapitalismus hat in seiner Zeit jugendlicher Vitalität – vor hundert Jahren – Eisenbahnen gebaut. Die sie bauten, ernteten aber weder Banner noch Ruhm. Ihr Lohn war das „Grab neben den Schienen", aus dem der amerikanische Dichter Archibald MacLeish die Erbauer der Transpazifischen Eisenbahn Amerikas sprechen läßt:

Ai! das ist schwere Erde auf unseren Schultern,
Und keiner von uns war bestimmt, hier begraben zu liegen:
Neger, Portugiesen, Polen, Magyaren.

Wir waren geboren, um mehr von diesem Himmel zu sehen.
Nun liegen wir hier in den Auen der Flüsse,
Unter gemähtem Gras auf erdigen Wiesen,

Hören den Humus und hören das taglange Zirpen der Grillen.
Wir waren's, legten den Stahl von Meer zu Meer übers Land,
Wir – wenn du's wissen willst – legten die Bahn durch die Pässe,

Die vollbeladen in Laramie einfährt,
18 Meilen hinunter den Hang aus Granit,
43 Fuß Steigung per Meile, und der Abhang hält fest.

Wir waren's, schwere Brocken wie wir
Gruben Löcher fürs Wasser, ebneten
Ausweichstellen für Lasten und legten das Bett hart am Abgrund.

Wer hätt's gemacht, außer uns, und die Iren herumkommandierend,
Wir, all die woanders Gebornen, die's gab, in dem Lande hier:
Die Österreicher, Schotten, Chinesen, die Bauernschädel aus Schweden.

Ai! welch schweres Gewicht sie hat, diese Erde!
Nicht dazu kamen wir her, um hier begraben zu liegen
Namenlos unter den Schienen in Löchern aus Lehm.

Nichts auf der Welt ist so groß, daß die Reichen 's nicht kaufen.
Alles klebt am fettigen Glanz eines Geldscheins,
Ein neuentdeckter Himmel und selbst noch ein Erdteil.

Nicht unterm Grund hier zu liegen, kamen wir her,
Und die Züge über uns rollend in trockenen Schluchten.

Der Unterschied zwischen den Bannern, dem Ruhm und dem Stolz der Arbeiter des Stahl- und Walzwerks Nummer 101 in Tschungking und dem Grab bei den Schienen der Transpazifischen Eisenbahn – das ist der Unterschied zwischen der Stellung der Arbeiter in der alten und der neuen Gesellschaft.

Derselbe Unterschied zweier Welten klafft auch zwischen der Rolle des Auslandes bei den früheren technischen Projekten Chinas und der Hilfe der Sowjettechnik für die Tschungking-Tschengtu-Eisenbahn. Die Zinsen, die Machtstellung und die Interessen der Deutsch-Ostasiatischen Bank, des französischen Kapitals und der amerikanischen Monopole waren ein niederdrückender Zwang, der Chinas Wirtschaft zum Verdorren brachte, eh sie noch blühte; der brüderliche Rat der Sowjetingenieure befruchtete die neuen technischen Projekte Chinas.

Auf den Rat der Sowjetingenieure wurde die Zeit, die erforderlich ist, bis der Eisenbahndamm sich gesenkt hat und die Schwellen gelegt werden können, erspart, indem jede Lage Erde festgestampft wurde. 24 Mann konstruierten bei Neitschang aus 200 Tonnen Eisen in wenigen Wochen eine Eisenbahnbrücke Sie benutzten die Sowjetmethode des Sektionenbaus in drei Sektionen, die erst fertiggestellt und dann zusam-

mengesetzt werden. Durch die Hilfe eines Sowjetingenieurs wurde der letzte Teil der Strecke geändert, und 23 Kilometer Damm und Schienen wurden erspart. Die Sowjetunion aber hat von der Tschungking-Tschengtu-Eisenbahn keinen anderen Gewinn als die brüderliche Liebe des chinesischen Volkes.

Die Volksregierung stellte 90 Millionen Dollar für den Bau der Eisenbahn zur Verfügung. Die Initiative der Arbeiter brachte es zuwege, daß weit weniger gebraucht wurde. Und doch verdiente jeder der Arbeiter ein Vielfaches von dem, was er früher bekam. Der Durchschnittslohn eines Erdarbeiters betrug den Gegenwert von 5 Kilogramm Reis täglich, aber jeder, der mehr leistete – und das war die Mehrheit – verdiente mehr. An die Stelle der Rekrutierung von Arbeitern trat die Mobilisierung, der in vielen Dörfern, Kreisen und Bezirken Szetschuans jeder, der nicht unabkömmlich war, freiwillig Folge leistete.

Im Jahre 1903 hatte man von der Tschungking-Tschengtu-Eisenbahn zu sprechen begonnen. Fast fünfzig Jahre lang war das Projekt ein Mittel, die Bevölkerung Szetschuans mit dem Traum, an dem sie hing, zu betrügen. Im Dezember 1949 wurde Szetschuan durch die Volksarmee befreit. Am 15. Juni 1950 wurde der Bau der Eisenbahn begonnen. Am 13. Juni 1952 war sie fahrbereit.

505 Kilometer Schienen waren gelegt; 60 Bahnhöfe, 45 Tunnels von insgesamt $4^1/_2$ Kilometer Länge, 7 große Brücken von zusammen 1400 Metern, 82 mittlere und 238 kleine Brücken, 701 zementierte Kanäle für den Wasserabfluß unter dem Eisenbahndamm wurden konstruiert; 12 Millionen Kubikmeter Erde wurden bewegt, 13 Millionen Kubikmeter Stein wurden weggehauen, weggesprengt und fortgetragen.

Die Eisenbahn hat das wirtschaftliche Gesicht der Provinz verändert. Neitschang hat die Anbaufläche für Rohrzucker vergrößert und seine Felder vermehrt; 400 kleine Zuckerfabriken sind neu entstanden. Das Salz von Tseliutsing wurde billiger. Für tibetanische Heilmittel und Kräuter zahlt man nun in ganz China weniger als früher, die tibetanischen Kräutersammler aber erhalten mehr. Der Reis wird auf der Tschungking-Tschengtu-Eisenbahn von Stätten des Überflusses dorthin gebracht, wo er gebraucht wird. Fabriken, die daran waren, ihre Tore zu schließen, blühten auf; 425 mechanischen Werkstätten und 185 Schmieden, den Papierfabriken und den Ölpressen hauchte die Dampfpfeife der ersten Lokomotive, die über die Strecke rollte, neues Leben ein. Stahl- und Eisenwerke produzieren mit voller Kraft – für die nächste Eisenbahn, die den Nordwesten Chinas mit dem Südwesten verbinden wird. Viele Kilometer des Dammes sind bereits gebaut, in höchstem Tempo stoßen die Walzen rotverglühende Schienen aus.

Der große Augenblick ist da!
Eine neue Teilstrecke wird eröffnet

(Fotos vom Verfasser)

Im Bahnhof von Tschungking gibt es ein Kulturzimmer mit Zeitschriften und Büchern für die wartenden Fahrgäste. An der Wand hängen Bilder vom asiatischen Friedenskongreß, auf denen sich gelbe, schwarze, weiße und braune Menschen umarmen und sich die Hände schütteln. Es gibt einen eigenen Kinderwartesaal mit Schaukelpferden und kleinen Wiegen, mit Puppen und einer Holzeisenbahn. Die Wände dieses Zimmers schmücken PICASSOS Taube und Blumen- und Tiermalereien chinesischer Meister. Ein dritter Wartesaal gehört den Offizieren und Soldaten. An der Wand hängt das Bild vom Übergang über die Tatubrücke und „Die Befreiung der politischen Häftlinge durch die Volksarmee". Ein elektrischer Aufzug führt vom Bahnhof auf das hochgelegene Niveau der Hauptstraße von Tschungking. Am Bahnhof vorbei fließt der mächtige Jangtsefluß, dessen Lastkähne die vom Westen heranrollenden Güter nach Osten tragen. Die nach Tschengtu rollenden Züge sind beladen mit den Gütern Schanghais und Tientsins, die vom Osten den Fluß heraufkommen.
Diese wirtschaftlichen Veränderungen sind bedeutend. Vielleicht aber sind die Verwandlung von Ya Ba, dem Stummen, und die Entwicklung des Metallarbeiters Jo Joung San noch bedeutender.

Adam Mickiewicz

zum 100. Todestag

Auf der Stockholmer Tagung im November 1954 beschloß der Weltfriedensrat, auch im Jahr 1955 das Schaffen einiger großer Dichter der Weltliteratur zu würdigen. Dazu gehört neben MONTESQUIEU, CERVANTES, WHITMAN und ANDERSEN auch ADAM MICKIEWICZ. Trotz der Gegenstimme der USA und der Stimmenthaltung Westdeutschlands nahm auch die UNESCO[1] den Vorschlag an, das Andenken des polnischen Nationaldichters besonders zu ehren.
Wir Deutschen – aus Ost und West – haben mit allen anderen Völkern die Pflicht, unsere Kultur durch das kulturelle Erbe anderer Völker zu bereichern. So wollen wir hier die geistigen Bande neu knüpfen, die einen der größten slawischen Dichter nach Deutschland zogen. Wir wollen uns an einen Menschen erinnern, der – wie wir – die Einigung seines gespaltenen Vaterlandes erstrebte und dessen bewegtes Leben wie nur wenige andere dazu angetan ist, Kenntnis vom Europa jener Zeit zu vermitteln und die Vergangenheit in uns zu wecken. Polen, Rußland, Deutschland, Frankreich, Italien, die Schweiz und die Türkei bezeichnen den Lebensweg dieses Dichters.
Als Adam Mickiewicz am 26. November 1855 in Konstantinopel starb, hatte ein Jahrhundert seinen Zenit überschritten, das auch für die Zukunft nicht weniger Stürme versprach, als seine ersten Jahrzehnte gebracht hatten. Unter dem Kanonendonner der Französischen Revolution war das 19. Jahrhundert eingeläutet worden. Europa wurde ein Napoleon beschert, es erlebte Rußlands Sieg über einen Vermessenen, aber auch den Sieg der Reaktion. Der Welt stärkster Feudalstaat hält gemeinsam mit Preußen und

[1] Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur

Österreich die sich regenden Kräfte des Bürgertums nieder. Er bedient sich der Gewalt und der Intrige; mit dem bewährten „Divide et impera" zerreißt er das Vaterland unseres Dichters. Geschickt spielt er die einheimischen Kleinadeligen gegen die hohen Magnaten aus; drei Teilungen haben Polen als Staat von der Landkarte verschwinden lassen. Die herrschenden Schichten im Lande haben das Ihre dazu getan, den engen geistigen und politischen Horizont eines rückständigen feudalen Landes nicht etwa gefährlich weit werden zu lassen. Später als in Westeuropa gewinnt die Aufklärung für Polen Bedeutung, und auch die Musen befreien sich schwerer vom Joch strenger Jesuiten. Doch in der Mitte und zu Ende des 18. Jahrhunderts gehen junge polnische Menschen ins Ausland, um zu studieren. Zeitschriften erscheinen, das Schulwesen wird reformiert.

Adam Mickiewicz
(Nach einer Kreidezeichnung von Schindler)

In dieser Zeit, da man in den eleganten Salons der polnischen Hauptstadt kunstvoll blutleere Verse drechselt, erscheint 1822 in Wilna ein kleiner Gedichtband mit dem Titel „Balladen und Romanzen". Der Verfasser? Mickiewicz oder so ähnlich ... einfach unmöglich, wie kann das noch Poesie sein, was jeder dumme Bauer, was jede einfache Magd versteht und selber spricht? Aber Polens Jugend von 1822, von 1830 und von heute hat und wird recht behalten — der Gedanke bleibt, und die Sprache dieses ersten großen polnischen Romantikers lebt und trifft bis heute.

Wer war jener vermessene Feuerkopf, der so despektierlich den an Boileau geschulten älteren „Kollegen" in das Handwerk pfuschte und noch dazu Erfolg hatte?

Er war am Weihnachtsabend 1798 in Zaosie oder in Nowogródek[2] geboren, weitab von der großen Welt, die seinen Namen einmal für immer behalten sollte. In dieser litauischen Provinz wächst Adam Mickiewicz mit mehreren Brüdern nicht anders auf als andere Kinder auch. Sein Vater ist ein eifriger Advokat und besorgter Familienvorstand, der in recht bescheidenen Verhältnissen lebt. Die früheste Erziehung vermitteln ein fabulierlustiger alter Diener und eine Magd. Keine Standeserziehung trennt den kleinen Adam von den Bauern. Nach dem Besuch einer Dominikanerschule wird Mickiewicz 1815 in Wilna als Philologe immatrikuliert. Hier macht er sich Winckelmanns, Herders und Lessings Erkenntnisse zu eigen und wendet sich schließlich immer mehr der Dichtung zu, wobei ihn zuerst Voltaires spottende Vernunft gefangennimmt. Es ist die Zeit, da sich Europas fortgeschrittenste Geister, da sich Menschen gleich fortschrittlicher Denkungsart in Geheimbünden zusammenschließen. Die studentische Jugend Wilnas gründet den Bund der Philomathen, der sich den Idealen Vaterland, Tugend und Wissenschaft verschreibt. Mickiewicz ist mit seinem flammenden Wort ein willkommener Funke für diese Gesellschaft. Die „Ode an die Jugend", der begeisterte Aufruf zu umwälzenden Taten, wird zum Symbol für jene hitzigen jungen

[2] Sichere Zeugnisse, die den Geburtsort urkundlich bezeugen könnten, fehlen der Forschung; beide Orte liegen im Bezirk Minsk, heute in der Bjelorussischen SSR.

Geister, die an die besten Traditionen der deutschen Burschenschaften jener Zeit anknüpfen.

Aufmerksam hatte der junge Dichter den Streit der deutschen Romantik mit der Klassik verfolgt. Für ihn war die Romantik anfangs eine Angelegenheit des Herzens. 1810 hatte er Maryla – unter diesem Namen taucht Adams Jugendliebe in seinen Werken auf — kennengelernt, ein anmutiges junges Mädchen, das das übervolle Dichterherz des jungen Studenten entflammen läßt. Dieser Liebe bleibt zwar die Erfüllung versagt, aber wir verdanken ihr herrliche Verse. Obwohl Mickiewicz zu dieser Zeit von Byrons Pessimismus und von Goethes „Werther" beeinflußt ist, bleibt er der Wirklichkeit treu. Seine romantischen Gedichte sind von einem anderen Geist erfüllt als die der deutschen romantischen Schule. Statt der Flucht des einzelnen vor der Wirklichkeit lebt in der polnischen Romantik mit ihrer Sehnsucht nach Freiheit ein Wunsch von vielen; sie ist keine Flucht, sondern Verpflichtung. Durch die Folklore verständigen sich alle Schichten des polnischen Volkes, die das Land befreien möchten. Der 1822 erschienene Gedichtband des Dichters zeugt von seinem Protest, der in einer Zeit bewegter und für Polen niederdrückender Ereignisse erklingt.

Noch erfüllt von dem Verzicht auf seine Liebe, schrieb Mickiewicz den zweiten und vierten Teil der „Totenfeier"[3] (der erste Teil blieb nur Fragment), die beste polnische Darstellung von Liebesleid, den polnischen Werther. Alte heidnische Bräuche leben hier wieder auf; die Auferstehung eines Selbstmörders aus unglücklicher Liebe und seine Beichte und Warnung vor gleichem Schicksal sind wahrhaft romantisch. Aber immer hat die Phantasie einen realen Hintergrund, sind Zeit und Raum angedeutet. Im gleichen Jahr erscheint auch das Epos „Grażyna" („Die Schöne"), das einen Sieg der Litauer über deutsche Ordensritter schildert.

Jene Schaffensjahre von Mickiewicz wurden nur zu bald gewaltsam unterbrochen. Die unbedachte Äußerung eines jungen Polen gegen die zaristischen Unterdrücker war der Anlaß zu großen Untersuchungen, die durch den ebenso grausamen wie menschlich verkommenen russischen Statthalter Nowossilzew mit Verbannungen endeten. Am 24. Oktober 1824 mußte auch Adam Mickiewicz das heißgeliebte Vaterland für immer verlassen.

Aber auch in Petersburg finden die polnischen Verbannten Menschen gleicher Denkungsart. Die russischen Geheimbünde mit ihren besten Vertretern nehmen Adam Mickiewicz herzlich auf. Rylejew, Bestushew und andere einflußreiche Freunde erwirken aus Sicherheitsgründen für Mickiewicz einen Aufenthalt in Odessa. Das politisch heiße Petersburger Pflaster hätte den polnischen Hitzkopf zu sehr gefährdet. 1826 siedelt er nach Moskau über.

Im Herbst des gleichen Jahres stehen sich hier die beiden größten lebenden slawischen Dichter gegenüber: Mickiewicz und Puschkin. Sie trafen sich zu einer Zeit, als die besten der russischen Dekabristen – beider Freunde – für ihre Ideen von der Freiheit mit dem Tode gebüßt hatten; beider Herz führte eine Sprache – wie hätten sie nicht Freunde werden müssen! Wir kennen ein unvollendetes Gedicht von Puschkin über Mickiewicz, und wir besitzen noch die Briefe von Mickiewicz über Puschkin. Im übrigen ist der Moskauer Salon kein schlechter Schliff für Mickiewicz, der fast zum Salonlöwen wird und die großen Dichter des Nachbarvolkes kennenlernt: den Lyriker Shukowski, den Fabeldichter Krylow, Delwig und viele andere.

[3] Auch unter dem Titel „Die Ahnen" (poln. „Dziady") bekannt

Im Dezember 1826 erfuhr die Welt, daß Mickiewicz der Dichtkunst treu geblieben war: seine „Sonette" erschienen, darunter die berühmten sechzehn Krim-Sonette. Diese sind das Zeugnis der Berührung von Orient und Okzident. Gewaltige Natureindrücke sind ungewöhnlich plastisch und sinnlich gestaltet; sein Wort hat selten soviel Gewicht wie hier, da er beim Anblick herrlicher Fremde nach der Heimat verlangt. In Moskau entsteht auch sein „Konrad Wallenrod" (1828). Den historischen Helden, einen Großmeister des deutschen Ritterordens, macht der Dichter zum Litauer, der sich in die Reihen des Feindes schleicht, dort emporkommt und dann den Orden durch Verrat zum sicheren Untergang führt. Die Parallele zur Gegenwart Rußland–Polen fiel nicht schwer. Eine Stelle, die so recht den Kern des Werkes trifft, hatte Mickiewicz allerdings dem Zensor opfern müssen: „Du bist ein Sklave. Des Sklaven einzige Waffe ist Verrat." Die ethische Grundlage dieser Dichtung ist das Verantwortungsgefühl des einzelnen für seine Nation. Mickiewicz wollte seine Landsleute für das Opfer zum Wohle des Vaterlandes begeistern, deshalb hat er dieses Werk später selbst als „politische Broschüre" bezeichnet.

Einflußreiche Freunde besorgen Mickiewicz einen Auslandspaß, und am 13. Mai 1829 verläßt er über Petersburg und Kronstadt das zaristische Rußland. Eine wichtige Erkenntnis vor allem nahm er von hier mit: Nicht das russische Volk, sondern nur wenige privilegierte Kreise unterdrückten sein Vaterland. Die Völker wollen Freundschaft halten – diese Einsicht ist ein bedeutender Schritt in seiner Entwicklung zum Nationaldichter Polens.

Jetzt sollte Mickiewicz die andere Hälfte Europas kennenlernen, und den Anfang macht er mit Deutschland: Von Hamburg über Travemünde und Lübeck geht es in der Postkutsche durch die deutschen Lande. In Berlin hört er – immer begleitet von seinem Freund, dem Romantiker Odyniec – Hegels Vorlesungen und kommt mit Emigranten aus seiner gar nicht so fernen Heimat zusammen. Schließlich reist er nach Deutschlands Elb-Florenz, das ihn begeistert: „Dresden ist eng und dunkel, aber weit angenehmer als Berlin ... ", schreibt er, von dem prächtigen Stadtbild beglückt. Prag, Marienbad – hier sieht er Metternich – und Eger sind die Stationen auf dem Wege nach Weimar. Mickiewicz brannte darauf, Goethe zu sehen, mit ihm zu sprechen. Der Altersunterschied, der Ruhm des Weimarer Olympiers und vor allem dessen Reserviertheit waren unübersteigbare Schranken. Dem berühmten Dichter stand ein empfindsamer junger Mensch gegenüber, der trotz Goethes Liebenswürdigkeit eine gewisse Kälte empfand. Dennoch hat diese Begegnung für Mickiewicz große Bedeutung, auch wenn uns von diesen Eindrücken nur wenig überliefert ist.

Von Deutschland geht es nach Italien, wo er mit Krasiński – dem philosophischen Geist der polnischen Romantik – bekannt wird. Von Rom aus verfolgt er den unglücklichen Novemberaufstand von 1830: Polen hatte sich gegen die Unterdrücker erhoben, aber das Ende dieses Protestes war der Sieg der organisierten Gewaltherrschaft. Mickiewicz kann sich nicht aufraffen, der Heimat durch die Tat zu helfen. Bittere Vorwürfe macht er sich, als er schließlich zu spät in Dresden anlangt und die polnischen Flüchtlinge sieht. „Noch ist Polen nicht verloren!", „Vive la Pologne!", ruft es auf den Straßen, die Polenlieder Uhlands, Platens und anderer deutscher Dichter sind lebendige Geschichte: Europa dankte Polen für den Stoß, den es dem Thron seines Gendarmen versetzt hatte. In Dresden entsteht der dritte Teil seiner „Totenfeier", in dem der Prozeß Nowossilzews in das Jahr 1830 verlegt wird. – Der Gefangene Konrad glaubt an die Macht seines Gefühls, das ihn gottähnlich machen und die Menschen beherrschen lassen wird. Er will den Menschen eine bessere Zukunft weisen und fordert Rechenschaft für eine

offenbare Unvollkommenheit der Schöpfung. Die Krise der Emigranten, ihre Frage nach der Zukunft hat den Dichter bewegt, aber er kann nicht antworten. Dagegen ist die realistische Kritik an der Selbstherrschaft und am polnischen Magnatentum Ausdruck nationaler Interessen.

Ab 1832 lebt Mickiewicz in Paris, aber auch hier sind sich seine heimatlosen Landsleute uneinig: die Emigranten sind in zwei Lager gespalten. Mitunter nimmt er leidenschaftlichen Anteil am Leben seiner Zeit – in seinen „Büchern der polnischen Nation und der polnischen Pilgerschaft" versucht er, die im Exil lebenden Polen zuversichtlich zu stimmen –, dann wieder schließt er sich ab von der Umwelt. Dennoch haben wir dieser Zeit eines der schönsten Werke der Weltliteratur zu verdanken – den „Pan Tadeusz". Wenn wir bei dem „Vom Eise befreit sind Strom und Bäche . . ." unser deutsches Land vor uns liegen sehen, wenn der Russe die ewig lebendigen Verse aus Puschkins „Eugen Onegin" liebevoll vor sich hinsagt, dann spricht der Pole das

„. . . Land meiner Väter! Wie der Gesundheit Wert,
Wirst du von dem erkannt und auch zutiefst begehrt,
Der dich verloren hat. Wie deine Schönheit prangt,
Seh' und beschreib' ich heut – weil's mich nach dir verlangt."

Die zwölf Gesänge des „Pan Tadeusz" sind in den Jahren von 1832 bis 1834 entstanden. Die Fabel des Werkes läßt sich mit einer Sitte des deutschen Faustrechts vergleichen: Eine längst verjährte Schuld soll durch den Überfall eines Adligen auf die Besitzung des anderen geahndet werden. Als sich aber ein russisches Jägerbataillon einmengt, ist dieser Streit vergessen, und man stürzt sich nunmehr einmütig auf den gemeinsamen Feind und besiegt ihn. Reizbar und wandelbar sind diese Schlachtschitzen[4], aber auch freundlich und voller Liebe zum Vaterland. Krasiński nannte diese Dichtung eine Epopöe[5] des Kleinadels in der Art des Don Quichotte, und tatsächlich ist es der Abschied von den letzten polnischen Rittern. Der enge historische Horizont – die schwärmerische Verehrung für Napoleon – kann den Wert dieses Poems nicht schmälern. Außerordentlich wahrhaftig werden die heimischen Traditionen beschrieben. Menschen und Tiere, Speisen und Getränke, vom Dorfwirtshaus bis zum Schloß, vom bescheidenen Gärtchen bis zum kunstvoll gepflegten Park – alles ersteht lebendig vor unseren Augen. Dabei werden keine klassischen Landschaften, keine überwältigenden Naturschönheiten geschildert, die Natur spricht für sich; die Handlungen der Menschen prägen sich bis heute jedem polnischen Schulkind unvergeßlich ein. Der „Pan Tadeusz" bedeutet den endgültigen Sieg des Realismus im Schaffen von Mickiewicz, und dieses Werk allein hätte genügt, ihn zum Nationaldichter seines Volkes zu machen. Damit verstummt leider die Muse des Dichters für immer.

1834 heiratet Mickiewicz Celina Szymanowska, die Tochter einer berühmten Pianistin, die schon Goethe verehrt hatte. Es kommen Kinder, und die Sorgen um das tägliche Brot wachsen. Er versucht, ein Drama unterzubringen, arbeitet an Zeitungen mit, bis ihn ein Lehrstuhl für lateinische Literatur in Lausanne von den größten materiellen Sorgen befreit. Schon ein Jahr später (1840) wird er Professor für slawische Literatur am Collège de France. Er begegnet vielen Großen seiner Zeit: Balzac, Hugo, George Sand, Delacroix, Proudhon, Chopin, Herzen und vielen anderen. Doch ein böses Schicksal gönnt ihm keine Ruhe: seine Frau wird von epileptischen Anfällen heimgesucht,

[4] Bezeichnung für den polnischen Kleinadel
[5] soviel wie Epos

und er erliegt dem Einfluß eines unheilvollen Magiers. Towiański, ein religiöser Fanatiker, der sich als Messias ausgibt, der Polen durch seine Sendung erlösen werde, macht den Dichter zum Mystiker, so daß sein Lehrstuhl bald zur Kanzel religiösen Pathos wird. Das ist das Ende seiner Gelehrtentätigkeit. Zu spät löst sich der Dichter von dem Fanatiker.

Im Jahr der achtundvierziger Revolution geht er nach Italien, um eine polnische Legion aufzustellen, die gegen Österreich und damit für Polens Freiheit kämpfen soll, aber der Erfolg bleibt ihr versagt. 1849 greift er noch einmal – diesmal als Publizist in der „Tribune des peuples" – in das Geschehen seiner Zeit ein, das Blatt muß jedoch sein Erscheinen einstellen. Mickiewicz hatte die bürgerliche Freiheit richtig eingeschätzt: sein Aufruf zu revolutionärem Umschwung brachte ihm den Haß der herrschenden Schichten ein.

Von 1852 an verdient sich Polens Nationaldichter als Bibliothekar sein Brot. Sechs Kinder hat er inzwischen zu ernähren, im März 1855 stirbt seine Frau – die Last wird unerträglich. Als der Krimkrieg entbrennt, folgt Adam Mickiewicz dem Ruf der polnischen Emigranten und geht nach dem Osten. Im September kommt er in Konstantinopel an, um eine polnische Legion aufzustellen. Doch ehe er seine Pläne verwirklichen kann, wirft ihn eine Krankheit nieder. „Hoffentlich geht es mir nicht wie einem unserer polnischen Könige, der schon einigermaßen buchstabieren konnte, als der Tod ihn ereilte", sagt er noch, als er das türkische Alphabet lernt, und nur wenig später bestätigt sich seine Vorahnung. Adam Mickiewicz stirbt am 26. November 1855 nach kurzer Krankheit an der Cholera. Sein Tod kam zu früh für seine Landsleute und allzu zeitig für jeden, der die Freiheit liebte und ihre Sänger kannte.

Wir haben uns bemüht, für seine schönsten Dichtungen Interesse zu wecken, aber noch wenig davon gesprochen, wie ernsthaft er die Literatur anderer Völker auf sich einwirken ließ. Ein großer Sprachkünstler kann seinen Wortschatz vor allem dann bereichern, wenn er die großen Meisterwerke der fremden Länder zu schätzen vermag, und so wollen wir Mickiewicz auch noch als Freund und ausgezeichneten Übersetzer von Lafontaines Fabeln, von Bryons „Childe Harold", von Schillers „Don Carlos", seinen „Räubern" und seinen Gedichten erwähnen, eine Leistung, die zugleich Vorwurf für manchen lebenden Dichter ist. Meisterhaft übertrug er Goethes „Mignon", „Wanderers Nachtlied", Shakespeares „Romeo und Julia", Dantes „Göttliche Komödie" und Werke von Petrarca, Voltaire, Jean Paul und anderen Großen der Weltliteratur. Die Dichtkunst war ihm kein Spiel mit Worten, obwohl sie dem Gedanken auch die angemessene Form verleihen mußte: „Harmonie, Ton und Farbe des Wortes, ohne die der bloße Gedanke keine Poesie zu schaffen vermag ...", zeichnen sein Schaffen aus, schreibt ein Freund über ihn. Dabei kannte Mickiewicz keinen Stillstand, kein Verharren und keine Selbstzufriedenheit: „Warte, bis ich etwas Besseres geschrieben habe!" sagte er zu seinem Sohn, als dieser des Vaters Werke lesen wollte.

Mickiewicz war das Kind zweier Jahrhunderte: durchdrungen vom klassischen antiken Erbe, von der siegenden Ratio des 18. Jahrhunderts – auch wenn er sich oft gegen die Vernunft wehren zu müssen glaubte, die ihn aber davor bewahrte, sich hemmungslos an das romantische Gefühl zu verlieren –, ist er zugleich erfüllt von der Tatkraft des 19. Jahrhunderts, in dem die Ideen umformende Kraft gewannen. Seine Verbindung zu den Philarethen, zu den Dekabristen und sein Haß gegen das gierige Bürgertum charakterisieren ihn weit besser als seine ideologischen Irrwege in den vierziger Jahren. Die Liebe zu seiner Heimat und zu seinem Volk, die Achtung vor anderen Völkern sind Inhalt und Ziel seiner Dichtung.

Er fand seine Nachahmer schon zu Lebzeiten. Die Verehrung polnischer Dichter für ihn spiegelt sich in ihren Werken. Letzter großer Ausdruck dieser Liebe ist die Biographie „Mickiewicz“[6], das Werk eines Schriftstellers des neuen Polens, JASTRUNS Dichtung und Wahrheit um den großen polnischen Romantiker.

Für die Regierung der Polnischen Volksrepublik ist die Pflege des Erbes von Adam Mickiewicz eine der vornehmsten Aufgaben. Literarhistoriker, Philosophen, Historiker, Sprach- und Theaterwissenschaftler untersuchen sein Schaffen. Die Verlage des neuen Polens haben die Werke des Dichters bisher in fast fünf Millionen Bänden herausgebracht.

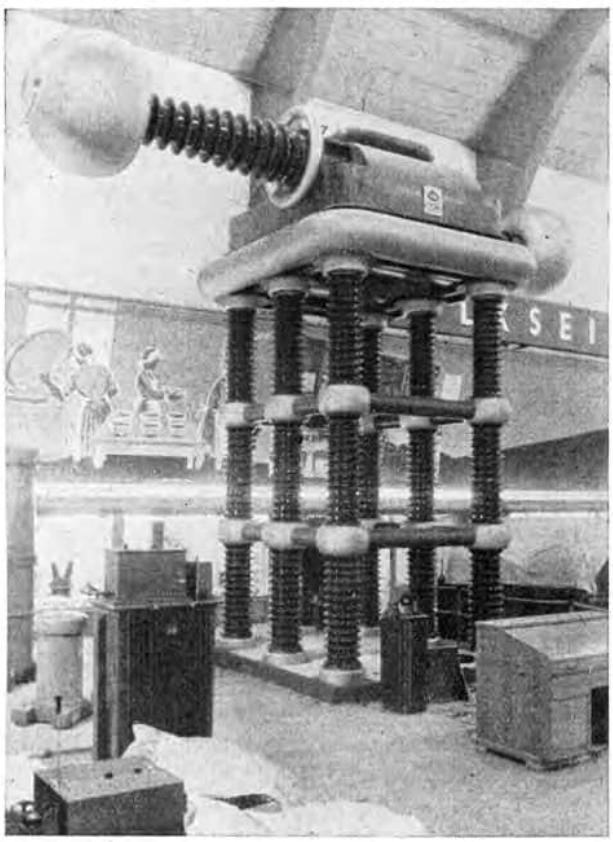
Auch uns Deutschen hat dieser polnische Dichter viel zu sagen. Sein Leben mündet in der Erkenntnis:

> „Die Zukunft ... sie liegt im Volk. Die Arbeit am Volke, das ist das erste; die chinesische Mauer, die uns in Stände teilt, muß eingerissen werden ... Das Volk ist die Zukunft.“

Gerhard Dieckmann

[6] Deutsche Übersetzung 1953 im Verlag Rütten & Loening, Berlin

---



Dieser gewaltige Prüftransformator des VEB Transformatoren- und Röntgenwerk Dresden ist für 1000 kV und 1000 kVA gebaut. Die Verwendung von drei Einheiten dieser Art gestattet die Erzeugung von Prüfspannungen bis 3000 kV.

(Foto: Heyphot)

Christen aus allen Ländern der Welt trafen sich zum Kirchentag in Leipzig

Das Jahr 1848 ist uns mit seinen Ereignissen als ein bedeutsames Jahr der deutschen Geschichte bekannt. Fast unbekannt ist aber, daß in diesem Jahr auch der erste evangelische Kirchtag stattfand, zu dem JOHANN HINRICH WICHERN, der Begründer der Inneren Mission, nach Wittenberg eingeladen hatte.

Nach fast genau einhundert Jahren griff der Urenkel eines der Mitbegründer jenes ersten Kirchentages den Kirchentagsgedanken wieder auf: es war der jetzige Präsident des Deutschen Evangelischen Kirchentages, D. DR. REINOLD VON THADDEN-TRIEGLAFF, der 1949 wiederum den ersten Kirchentag ins Leben rief. Der sechste in der neuen Reihe der Deutschen Evangelischen Kirchentage fand Anfang Juli 1954 in Leipzig statt.

Die Wahl Leipzigs als Veranstaltungsort gab diesem Kirchentag gegenüber seinen Vorgängern ein besonderes Gepräge. Er stellte sich mitten hinein in das brennendste Anliegen unseres deutschen Volkes: die Wiedervereinigung der beiden Teile Deutschlands.

Es gibt verschiedene Ebenen, auf denen wir Deutschen aus Ost und West zusammenkommen können; als eine davon hat sich auch der Kirchentag erwiesen.

Bei dieser Veranstaltung war es wirklich einmal Tatsache geworden, daß sich Staatsmänner beider deutscher Regierungen trafen, an einem Tische saßen und von Angesicht zu Angesicht miteinander sprechen konnten.

Bild 1. Eröffnungsfeier auf dem Wilhelm-Leuschner-Platz vor dem Neuen Rathaus

In der vorderen Reihe von links nach rechts: Bischof D. Lilje (Hannover), Volkskammerpräsident Dr. Dieckmann, Präsident des Kirchentages D. Dr. von Thadden-Trieglaff, zwischen beiden in der zweiten Reihe der verstorbene Bundestagspräsident Dr. Ehlers, weiter in der vorderen Reihe Stellvertr. Ministerpräsident Otto Nuschke, Bischof D. Dr. Dibelius (Berlin), Staatssekretär Hegen vom Ministerium des Inneren, Oberbürgermeister Uhlig, Bischof Cullberg (Schweden), Synodalpräsident Mager (Vorsitzender des Vorbereitenden Ausschusses), Propst D. Grüber (Beauftragter der Deutschen Evangelischen Kirche bei der Regierung der DDR), Generalsekretär des Kirchentages Pastor Heinrich Giesen (Fulda)

Wer sich verständigen will, muß sich verstehen, und verstehen können sich nur Menschen, die sich kennen. Die 10 000 westdeutschen Teilnehmer unter den 60 000 Delegierten haben zum großen Teil nach vielen Jahren ihre Brüder und Schwestern in der Deutschen Demokratischen Republik wiedergesehen und deren Lebensverhältnisse kennengelernt. Deshalb bezeichnete der Präsident des Kirchentages auf der abschließenden Hauptversammlung der 630 000 auf der Rosentalwiese diesen Kirchentag als eine „unübersehbare deutliche Klammer" für die Einheit Deutschlands.

Die Spaltung in Ost und West, die uns innerhalb Deutschlands bedrückt, ist ein die ganze Erde spaltender Gegensatz. Aber auch der Kirchentag zeigte wieder, daß dieser Gegensatz nicht unüberwindbar ist. Ein hervorragendes Beispiel dafür gab die UdSSR, als sie ihren Ausstellungspavillon auf dem Gelände der Technischen Messe uneingeschränkt und kostenlos dem Kirchentag als Versammlungsraum zur Verfügung stellte. Christen wohnen im Osten und Westen Deutschlands, im Osten und Westen der Welt. Die Christen, die zum Kirchentag in Leipzig zusammenkamen, waren Menschen eines Geistes: Ihr Zusammentreffen wurde zu einer Manifestation des Willens zum Frieden. Dieses Beispiel ist zugleich die Bestätigung der Erkenntnis, daß es zur Bewahrung des Friedens nicht genügt, dem Krieg auszuweichen. Der Friede kann nur durch Tätigsein

erlangt werden. Die evangelischen Christen, die sich auf dem Leipziger Kirchentag versammelten, haben allen Christen der Welt gezeigt, daß der Friede durch gemeinsames Wirken der Menschen geschaffen und bewahrt werden muß.
Der Kirchentag führte noch ein weiteres Beispiel für den die Menschheit verbindenden Charakter des Christentums vor Augen. Unter den Vertretern der Ökumene, das heißt der Christenheit in aller Welt, die am Kirchentag teilnahmen, fielen die Vertreter der jungen Kirchen Asiens und Afrikas auf. Die landläufige Vorstellung vom Christentum in diesen Erdteilen ist bei uns lediglich die, daß die christliche Lehre von den „Weißen" unter den unkultivierten oder unzivilisierten farbigen Völkern verbreitet wird.

Bild 3.
Ein Vertreter der jungen Kirche Südindiens

Bild 2. Der Ausstellungspavillon der UdSSR auf dem Gelände der Technischen Messe

Aber die Christen Asiens und Afrikas sind nicht mehr die einstigen „primitiven Wilden". Es sind viele Großstädter und Industriearbeiter darunter. Aus den Missionsfeldern sind junge Kirchen geworden, eigene Organisationen unter Leitung der Angehörigen des eigenen Volkes, oft frei von manchen uns trennenden und beschwerenden historischen Traditionen. Diese jungen Kirchen schickten ihre Vertreter zum Leipziger Kirchentag.

*

Mittelpunkte der Veranstaltungen des Kirchentages waren die Bibelarbeit und die Arbeitsgruppen. In mehreren Parallelveranstaltungen beschäftigte man sich

Bild 4. Kirchenpräsident D. Martin Niemöller spricht bei der Bibelarbeit

in Vortrag und Diskussion mit den Problemen unserer Tage, die jeden angehen und die alle Lebensbezirke berühren, sei es das Verhältnis der Generationen und der Geschlechter zueinander in Ehe und Familie, das Verhältnis zwischen Stadt und Land, zwischen Einzelnem und Nation und Staat oder die Einstellung zur Arbeit und zum Feiern. Freimütig stand in den Diskussionen Meinung gegen Meinung, wurde abgewogen und vermittelt. So verschiedenseitig die Beteiligten interessiert sein mochten, so hatten sie doch eine gemeinsame „Diskussionsgrundlage", die Bibel. Die Atmosphäre war aber deshalb nicht dumpf und gedrückt, roch nicht nach Frömmelei und Muckertum, sie war offen und fröhlich. Jeder Kirchentag steht mit allen seinen Veranstaltungen unter einem Losungswort. Für den Leipziger Kirchentag hieß es „Seid fröhlich in Hoffnung".

Die in Leipzig versammelten evangelischen Christen zeigten in diesen Veranstaltungen, daß das Christentum nicht eine Angelegenheit unfreundlicher, dunkler Räume in bescheidenen Hinterhäusern oder – wie einmal mit anderen Worten auf dem Kirchentag gesagt wurde – ein Wartesaal für den Abtransport in die Ewigkeit ist. Sie zeigten vielmehr, daß die Christen in der Welt zu Hause und ihr verpflichtet sind, daß sie mit an der Arbeitstafel und an der Maschine stehen, daß sie mit am Schreibtisch und im Hörsaal sitzen, daß sie mit im Laboratorium, im Krankenhaus und auf dem Felde arbeiten, daß sie mit den anderen die Bürgerschaft einer Stadt und das Volk eines Staates ausmachen.

Greifen wir als Beispiel die Arbeitsgruppe II heraus. Sie befaßte sich mit dem Menschen als Teil der menschlichen Gesellschaft. Eines der Referate, das Professor D. Vogel, Berlin, hielt, trug das Thema „Das Ebenbild des unsichtbaren Gottes". Gemeint war damit die Frage nach der „Menschlichkeit" des Menschen, die Frage, ob der Mensch noch „Mensch" ist und diese würdige Bezeichnung verdient. Es ist nicht mehr selbstverständlich, sie zu bejahen, nachdem sich im 20. Jahrhundert mit der Schaffung von Konzentrationslagern und Atomwaffen das Unmenschliche im Menschen gezeigt hat. Mag es auch das Unmenschliche zu allen Zeiten schon gegeben haben, so werden wir doch in unserem Jahrhundert besonders stark darauf hingewiesen, daß der Mensch seine Menschenwürde verlieren kann. Besonders zeigt sich das im Verhältnis des Menschen zum Mitmenschen. Als Christ muß man den Mitmenschen als Gottes Ebenbild respektieren; dann kann man ihn nicht verleumden und nicht ausbeuten.

Ein weiteres damit zusammenhängendes Thema der Arbeitsgruppe befaßte sich mit dem „Typ des neuen Menschen". Es wurde ausgeführt, daß wir jederzeit schnell bereit sind, unseren Mitmenschen zu typisieren, ihn in eine Kategorie genormter Typen einzureihen. Es gibt keinen Typ des „christlichen Menschen". Die Bibel gibt keinen Katalog der Eigenschaften eines solchen Menschen. Sie stellt keinen „Typ" auf. Der

Christ erkennt vielmehr in ihr, daß er sich nicht auf einen Typ als Leitbild festzulegen braucht, daß er sich nicht unter der Last der Vergangenheit beschwert und eingeengt zu fühlen braucht, sondern daß er die Freiheit hat, jeden Tag neu zu beginnen. Ein solcher „neuer Mensch" ist nicht auf irgendwelchen Typ beschränkt.

Professor D. Gloege, Jena, ging in dem Referat über den Frieden auf diesen Gedanken zurück, indem er darauf hinwies, daß solche Menschen tauglich sind, für den Frieden zu wirken. Es ist nicht damit allein getan, daß wir feierliche Resolutionen beschließen, daß wir recht häufig das Wort Frieden in Rede und Schrift verwenden. Wenn wir den Frieden verwirklichen können, indem wir mit unserem Kollegen am Arbeitsplatz und mit unserem Nachbar Wand an Wand in lauter Menschlichkeit leben, dann sind wir auch tauglich, etwas Wesentliches für den Völkerfrieden zu tun.

Zahlreiche andere Veranstaltungen schlossen sich an: Versammlungen der Frauen, der Männer und der Jugendlichen, Darbietungen christlicher Kunst in Instrumental- und Chorkonzerten, geboten von Vereinigungen, die weithin Klang und Namen haben, ferner Laienspiele, Film- und Theateraufführungen, Dichterlesungen und Ausstellungen. Den Abschluß all dieser Veranstaltungen bildete die Hauptversammlung der 630 000 auf der Rosentalwiese, zu der auch der Deutsche Katholikentag und die ausländische nicht-römisch-katholische Christenheit ihren Gruß brachten. Bei allen Veranstaltungen und in den freien Stunden wurde viel gesungen – Lieder, die jeder Teilnehmer kannte, mochte er kommen, woher er wollte. Dieses Singen verband sie alle. Man nannte deshalb diesen Leipziger Kirchentag auch den „singenden Kirchentag".

Auch Staat und Stadt riefen die Teilnehmer zu Veranstaltungen zusammen. Der Minister für Kultur, Dr. Johannes R. Becher, sprach vor und mit den Kirchentagsteilnehmern, besonders aus Westdeutschland, in zwei Versammlungen. Der Oberbürgermeister der Stadt Leipzig gab im Neuen Rathaus einen Empfang. Die Leitungen der städtischen Museen luden die Teilnehmer zu Gast. Zu Besuchen in Naumburg, Wittenberg und Lützen wurde durch einen Omnibussonderfahrtdienst Gelegenheit gegeben.

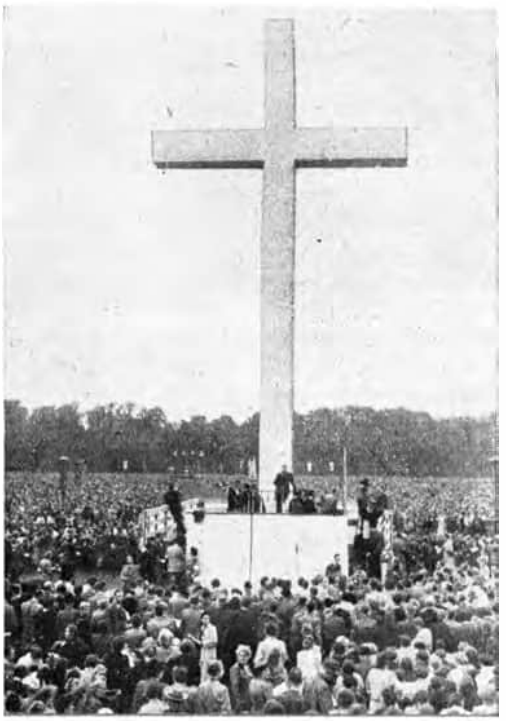


Bild 5. Blick über die Rosentalwiese während der Hauptversammlung. Am Waldrand gegenüber dem 20 m hohen weißen Kreuz der Glockenstuhl aus Bochum mit vier Glocken

Alle Bilder Archiv des Kirchentages, Bild 1, 3, 6, Fotos: Haller-Hartmann, Leipzig, Bild 2, 4, Fotos: Lücke, Leipzig

*

Ein solches Treffen von 60 000 auswärtigen Delegierten und dem fast Zehnfachen an sonstigen Teilnehmern erforderte ein Übermaß an vorbereitender organisatorischer Arbeit. Als

Vorbereitungszeit standen nur knapp vier Monate zur Verfügung. Aber da die Regierung der Deutschen Demokratischen Republik ihre Hilfe zugesagt hatte, meisterten die Veranstalter gemeinsam mit den staatlichen und städtischen Behörden die Aufgabe. In wöchentlichen und später täglichen Beratungen mit dem Staatlichen Komitee zur Vorbereitung des Kirchentages, das aus Vertretern der Regierung, des Bezirkes und der Stadt bestand, wurde „ohne Vorgang" im wahrsten Sinne „operativ" gearbeitet.

Die gastfreundliche Messestadt hatte ein festliches Gewand angelegt. Auf Straßen und Plätzen grüßten die Gäste die Fahnen der Republik und über 500 Fahnen der evangelischen Kirche mit dem violetten Kreuz auf weißem Grund sowie die Plakate mit dem Bild zweier Sängerknaben des Dresdner Kreuzchores. Acht Glockenstühle aus beiden Teilen Deutschlands waren im Bereich der Stadt aufgestellt, darunter der mit seinen vier Glocken 23 Tonnen schwere Glockenstuhl aus Bochum auf der Rosentalwiese. Viele waren wochenlang bei der Vorbereitung und Tausende während der Veranstaltungstage am Werk, um einen organisatorisch guten Ablauf zu gewährleisten, auch als erschwerend der Regen hinzukam. Nach der Eröffnungsfeier auf dem Wilhelm-Leuschner-Platz mit ihren 120 000 Teilnehmern setzte er ein. Es regnete Tag und Nacht, und aus dem Regen entwickelte sich eine der größten Unwetterkatastrophen der letzten hundert Jahre. Ständig mußte man umdisponieren. Massenveranstaltungen mußten von den Plätzen in überdachte Räume verlegt werden. Noch wenige Stunden vor Beginn der Hauptveranstaltung am Schluß des Kirchentages fand eine Beratung der Veranstalter mit den staatlichen Stellen über einen Ausweg für die Veranstaltung auf der Rosentalwiese statt. Aber es gab keinen Ausweg. Da hörte kurz vor Beginn der Schlußkundgebung der Regen auf und setzte erst an ihrem Ende wieder ein. Am nächsten Tage stand die Wiese zu einem Drittel unter Wasser. Dies hat man das „Wunder von Leipzig" genannt.

Unter den bisherigen Kirchentagen war der Leipziger der bedeutendste. Die Kirchentage sind weder örtlich noch zeitlich an eine Reihenfolge gebunden. Sie finden nicht aus Tradition statt, sondern aus Bedürfnis. Sie lassen sich nicht des „guten Erfolges" wegen wiederholen. Jede Tradition trägt in sich die Gefahr der Erstarrung in der Form. Das Bedürfnis gewährleistet die Lebendigkeit. Wiederholung kann zur Verflachung führen. Der Abstand eines Jahres kann zwischen zwei Veranstaltungen zu kurz sein, um zu verwerten, was ein Kirchentag den Gemeinden gebracht hat. Aus diesen Gründen findet der nächste Kirchentag erst im Jahre 1956 statt. Für die Wahl des Ortes ist von Belang, daß alle Teile Deutschlands besucht werden sollen und aus praktischen Gründen nur eine Stadt mit ausreichenden Versammlungsräumen in Frage kommt. Die Wahl fiel auf Frankfurt am Main. Das Losungswort dieses 7. Kirchentages wird sein: „Lasset Euch versöhnen mit Gott!"

Dr. Klemens Junge

Das Deutsche Wörterbuch der Brüder Grimm

Eine nationale Tat von historischer Bedeutung

Nicht nur die moderne Technik hat Riesenunternehmen aufzuweisen, die uns in Erstaunen versetzen.

Wir wollen hier von einem Monumentalwerk sprechen, das seit mehr als hundert Jahren Generationen von Mitarbeitern an sich gefesselt hat, dessen Stoff in Millionen Karteizetteln erfaßt wurde, und das wohl als das umfangreichste Druckwerk in deutscher Sprache seiner Vollendung entgegengeführt wird: „Das Deutsche Wörterbuch der Brüder GRIMM".

Doch wie kam es zum Beginn dieses großen Werkes, welche Schicksale erlebte es? Die äußeren Entstehungsgründe lagen in den politischen Geschicken des durch die Kleinstaaterei zerrissenen Deutschlands begründet. Am 20. Juni 1837 bestieg Ernst August als König den Thron von Hannover. Seine erste Regierungstat bestand in einem üblen Verfassungsbruch, denn er erklärte, daß er das Staatsgrundgesetz, das sich die Hannoveraner im Jahre 1833 mit Mühe erkämpft hatten, nicht anerkenne und daß die alte Verfassung wieder einzuführen sei. Sieben aufrechte Göttinger Universitätsprofessoren – ALBRECHT, DAHLMANN, EWALD, GERVINIUS, JAKOB und WILHELM GRIMM und der Physiker WILHELM WEBER – weigerten sich, den Huldigungseid auf die neue Verfassung zu leisten. Eine gemeinschaftliche Eingabe hatte zur Folge, daß die Professoren am 14. Dezember 1837 ihrer Ämter entsetzt und Dahlmann, Jacob Grimm und Gervinius sogar des Landes verwiesen wurden.

Die Meinung des Volkes war auf der Seite der Geächteten, denen in rühmlicher Weise Hilfe zuteil wurde. Besonders war es der Verleger SALOMON HIRZEL, der in fortschrittlicher Gesinnung stets dem geistigen Leben des deutschen Volkes verbunden war. Er gründete zur Unterstützung der Professoren den „Göttinger Verein" und

Titelvignette des „Deutschen Wörterbuches"
(Wahrscheinlich von Ludwig Richter)

Der Verleger Salomon Hirzel

rief 1838 mit den Brüdern Jacob und Wilhelm Grimm das auch von anderen Verlegern und Sprachforschern erwogene Unternehmen eines großen „Deutschen Wörterbuches" erfolgreich ins Leben. Es sollte den gesamten deutschen Sprachschatz historisch erfassen, belegen und der Nachwelt für immer erhalten. Die Zeitgenossen Hirzels rühmten diese Absicht als „eine nationale Tat von historischer Bedeutung".

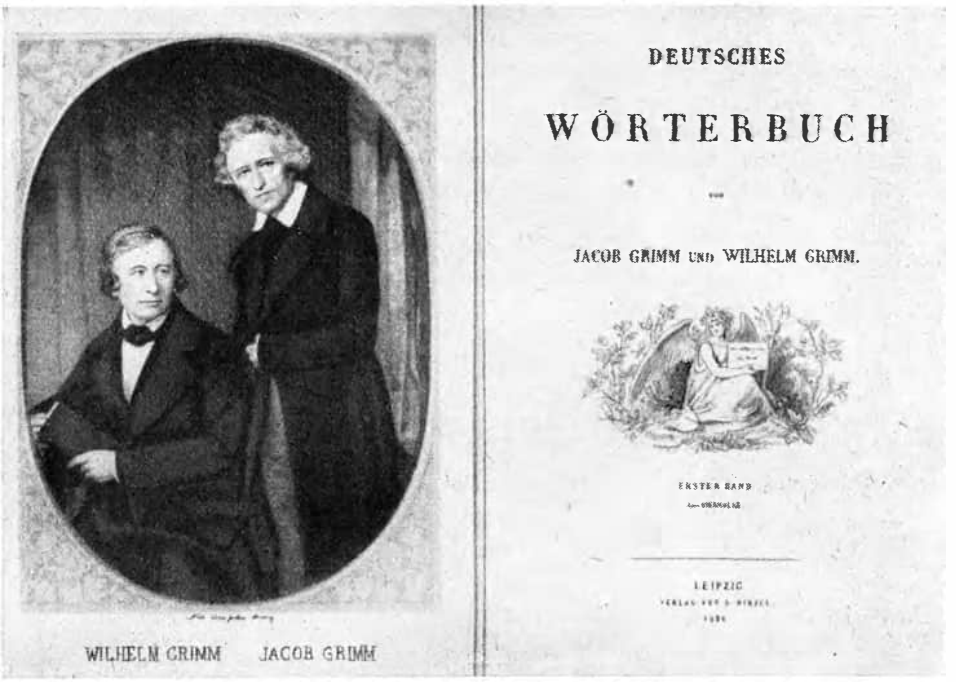
Nach den Worten Jacob Grimms sollte das „Deutsche Wörterbuch" ein „Heiligtum der deutschen Sprache" werden, das jedem offensteht, der bestrebt ist, seine Muttersprache in ihrer geschichtlichen Entwicklung zu überschauen und zu begreifen. Dadurch sollte es auch „einen sichtbaren und unmittelbaren Einfluß auf Gründung und Belebung unserer Nationalität ausüben".

Gewaltig war die zu bewältigende Arbeit. „Wie wenn tagelang feine, dichte Flocken vom Himmel fallen, werde ich von der Masse aus allen Ecken und Enden auf mich eindringender Wörter gleichsam eingeschneit", schrieb Jakob Grimm schon bald nach Beginn der Sammelarbeit. Fast hegte er den Wunsch, das Werk wieder von sich „abzuschütteln", wenn nicht über dem Vorhaben die seit den Befreiungskriegen in allen Schichten der Nation anhaltende „Sehnsucht nach den Gütern, die Deutschland einigen" und zu denen besonders auch die Muttersprache gehört, gewaltet hätte, woraus ihm die Verpflichtung erwuchs, das große Werk auf sich zu nehmen.

14 Jahre eifrigen Quellenstudiums vergingen, bis endlich im Mai 1852 die erste Lieferung vom Buchstaben „A" – 240 Druckspalten im Hochquartformat umfassend – das Licht der Welt erblickte. Weitere Lieferungen wurden in zäher Arbeit fertiggestellt. In einer Ankündigung im „Literarischen Centralblatt" von 1852 lesen wir, daß hier ein Material zusammengebracht wurde – „von den Schweizer Bergen bis zur Ostsee, vom Rhein bis zur Oder", wie es so vollständig und erschöpfend noch nie in einem Lexikon behandelt worden sei.

Die Vorstellung der Brüder Grimm jedoch, den gesamten Stoff in etwa sieben Bänden mit 16 000 bis 17 000 Druckspalten unterbringen zu können und vor allem das Wörterbuch von Anfang bis Ende selbst zu führen, sollte nicht in Erfüllung gehen. Das Vorhaben war zu umfangreich, als daß es in einem Menschenleben auch nur annähernd bewältigt werden konnte. Heute arbeiten bereits die vierte und fünfte Generation an der Fortsetzung des Wörterbuches und seiner Vollendung.

Gewaltig war der Stoff, der erfaßt werden mußte, sollte doch jedem Wort bis zu seinem ersten Eintreten in den Sprachgebrauch nachgespürt werden, um es in Sinn, Gestalt und Wandlung belegen zu können. Dazu gehörte die Sichtung eines Zeitraumes der Überlieferung von mehr als 1000 Jahren und die Anlage einer Zettelkartei enormen Ausmaßes, in der die Quellenbelege festgehalten wurden. Während Wilhelm Grimm bis zu seinem Tode im Jahre 1859 nur den Buchstaben „D" bearbeitete, drang Jacob Grimm in weiteren vier Jahren harter Arbeit bis zur Mitte des 3. Bandes, bis zu dem Worte „Frucht" vor.



Titelseite mit dem Bild der Brüder Grimm des ersten im Jahre 1854 vollendeten Bandes
(Fotos: Archiv)

Der Verleger Salomon Hirzel stand den Brüdern Grimm und ihren Nachfolgern treu zur Seite. „Es gab", wie Jacob Grimm schrieb, „in unserer ganzen Literatur noch kein Beispiel einer so aufopfernden Anhänglichkeit, wie sie Hirzel dem Deutschen Wörterbuch überall sinnig bestätigte."
Und nicht anders war das Urteil von Karl Weigand, der nach dem Tode Jacob Grimms mit Rudolf Hildebrand die Fortführung des Werkes übernahm. Er sprach von Salomon Hirzel als dem „Buchhändler im großen Stile, wo es sich um die idealen Güter des Volkes in seiner Literatur handelte".
Längst war das Wörterbuch über den von den Brüdern Grimm vorgesehenen Rahmen weit hinausgewachsen. Es hatte sich unter Anpassung an die Ergebnisse der Sprachwissenschaften zu einem wahrhaften Monumentalwerk der deutschen Sprache entwickelt, denn der deutsche Wortschatz war in den vergangenen Jahrzehnten durch eine Fülle von Neubildungen und Entlehnungen vermehrt worden.
Treten wir doch einmal eine kleine Reise in die Wunderwelt des deutschen Wortschatzes an und schlagen beispielsweise das Wort „Geist" und seine Komposita auf. Wir finden staunend, daß dieser Wortkomplex nicht weniger als 172 Druckspalten umfaßt und vom „Heiligen Geist" über den „Menschengeist" und den „Weltgeist" bis zum „Salmiakgeist" führt.
Im Jahre 1908 nahm sich die Preußische Akademie der Wissenschaften des Wörterbuches an und gab damit einem Unternehmen ihre Unterstützung, wie es einst ihrem

Gründer LEIBNIZ als „patriotischer Traum“ vorgeschwebt hatte. Eine Zentralsammelstelle für die Erfassung der einzelnen Quellenbelege wurde in Form einer riesigen Zettelkartei in Göttingen geschaffen. Mit Hunderten von Mitarbeitern wurde nun in verhältnismäßig kurzer Zeit das für die Weiterführung des Wörterbuches notwendige Material zusammengetragen.

Der erste Weltkrieg unterbrach die Arbeit jäh, und nach Kriegsende ging es wiederum nur schleppend voran. 1930 nahm sich die Akademie erneut des Wörterbuches an und gründete in Berlin erstmalig eine hauptamtliche Arbeitsstelle. Die Erfolge waren vielversprechend.

Jährlich konnten etwa acht Lieferungen erscheinen, und die Vollendung des Wörterbuches war tatsächlich in greifbare Nähe gerückt.

TÜTENKRÄMER, *m.*, *schlesw.-holst.* tutenkramer MENSING 5, 186; *verächtlich für 'kaufmann'* (*s. u.* tütchenkrämer):

wagt's und versucht's! sei's pfarrer, sei's barbier,
schulmeister, küster oder dütenkrämer:
der erste, der 'nen schritt nach oben wagt,
musz, wie ein sack mit sand, zur tiefe kollern.
GERHART HAUPTMANN *versunkene glocke* (1897) 158.

TUTENMERGEL, *m.*, *'spitze, quergerunzelte kegel mergeligen kalksteins, die aus vielen tutenförmig ineinandergesteckten schalen bestehen und in groszer anzahl ... mächtige platten bilden'* (*Brockhaus* 13 [1932]) 147 *s. v.* nagelkalk): tutenstein ... auch ... tutenmergel genannt MOTHES *ill. baulex.* 4 (1884) 385; *ebda findet sich auch die bezeichnung* tutenkalk *u.* (*ebda* 2 [1882] 191) -schiefer.

TÜTENPAPIER, *n.*, *schlesw.-holst.* tutenpapier MENSING 5, 186; *luxemb.* tûtepobeier *luxemb. ma.* 446; *frankf.* duttebabbier ASKENASY 207; DIEFENBACH-WÜLCKER *bucht für Frankfurt bereits einen hs. beleg von* 1550: dottenbapier *hoch- u. nd. wb.* 383. — *'grobes, zum tütendrehen bestimmtes papier':* wenn auch das aufspüren (*des echten lateinischen ausdrucks*) mühsam war, weil mein altes aus tutenpapier gerettetes wörterbuch einen unbrauchbaren deutschlateinischen anzeiger hatte VOSS *antisymb.* 2 (1826) 187; *zur tüte verarbeitetes papier:* Hänschen drückte an der tüte, und pink — pink — fielen ein paar korinthen aus dem gelben rahm auf das tütenpapier E. v. WILDENBRUCH *kindertränen* (1905) 109.

TUTENSCHNECKE, *f.*, *conus*, *s.* duttenschnecke *teil* 2, *sp.* 1772.

TUTER, *m.*, *nomen agentis zu* tuten, *s. dort, sowie teil* 2, *sp.* 1768 *s. v.* duter *u. vgl. ndl.* toeter, tuiter, *engl.* tooter; *vereinzelt mundartlich nachweisbar:* de tuter (*nachtwächter*) kumd, 't word tîd to bedde DOORNKAAT-KOOLMAN *ostfries.* 3, 453; *ebenso bei* MENSING *schlesw.-holst.* 5, 186; *im mecklenburg. findet sich* tüter *für 'trompeter, signalbläser'* IMME *soldatenspr.* 43; *vgl. auch* blechtuter *surnom du clairon* RENÉ DELCOURT *expressions d'argot allemand et autrichien* (1917) 91[b] *und s. u.* [1]tüte 3.

TÜTER, *m.*, *regenpfeifer*, *s. u.* [2]tüte.

TUTHORN, *n.*, *zu* tuten *gebildet* (*s. dort u. vgl.* blas-

1) *'blashorn'; insbesondere für das horn des hirten u. des wächters:*

(*der nachtwächterkönig Knarrasper*) setzt das tuthorn an den mund:
'ut, ut' bläst er, da heult sein hund,
...
und also geht's von stund' zu stund'
BRENTANO *w.* 314 *Dohmke;*

denn (*wenn es in der stadt brennte*) würde man ja ... schon die glocke und das tuthorn gehört haben W. RAABE *Horacker* (1876) 110; ist er nicht der alte (*nachtwächter*) Helmbrecht, der nachts zu meines seligen herrn vaters zeiten mit dem greulichen tutehorn winter und sommers bei regen, wind und mondschein die wache hatte? GERHART HAUPTMANN *Griselda* (1909) 19; *als blasinstrument für kinder:* tuthorn, trompete, pommer und flöte, trommel und maultrommel und was der weihnachtsmann alles zu bescheren pflegt, bildete anfänglich sein (*des knaben Händel*) orchester CHRYSANDER *Händel* (1858) 1, 15; *von* BOBRIK *see-wb.* (1850) 699[b] *auch als 'nebelhorn' bezeugt.*

2) *in verschiedener übertragener anwendung.*

a) *als pflanzenname für 'rübenkerbel' 'chaerophyllum bulbosum' im schlesw.-holst., s.* MENSING 5, 194; *offenbar wegen der hohlen stengel, die als pfeifen verwendet werden, dafür aufgekommen* (*s.* MARZELL *wb. d. dt. pflanzenn.* 1, 912 *u.* 334).

b) *als spöttische bezeichnung für einen einfältigen, beschränkten menschen:* rech so'n ull tuuthorn MENSING *a. a. o.; ähnlich von* MÜLLER-FRAUREUTH *obers.* 1, 271 *bezeugt.*

c) *für eine art eierbrot (von der form eines* tuthorns) *bucht* SCHMELLER *a. a. o. die bezeichnung* tüthörnlein.

TUTIA, *f.*, *zinkoxyd*, *s. u.* tutie.

TUTIE, *f.*, *sublimiertes zinkoxyd, über frz.* tutie *auf arab.* tûtijâ' *zurückgehend* (*s.* LOKOTSCH *etym. wb. d. europ. wörter orient. ursprungs* [1927] 2120), *das auch ins mnd.* (tucian, tottige LÜBBEN-WALTHER *mnd. hwb.* 413 *u.* 419) *und engl.* (tutty MURRAY 10, 1, 515) *gedrungen ist:* vil behelffen sich inn solchem anligen mit wol praeparierter oder zugerichter tutien vnd cobald SEBIZ *feldbau* (1579) 74; tutie *ist eine durch sublimiren der erze, welche blei und kupfer enthalten, entstandene masse* RICHTER *berg- u. hütten-lex.* 2 (1805) 545; tutie (tutie grise — tutia), tutia *veraltete benennung für graues (unreines) zinkoxyd* KAR-

Eine Seite aus dem „Deutschen Wörterbuch“ der Brüder Grimm

Rasch wurde ein neuer Mitarbeiterstab aufgestellt. Am Tisch: In der Mitte Prof. Dr. Dr. h. c. Theodor Frings, rechts der Leiter der Berliner Arbeitsstelle des Wörterbuches, Prof. Dr. Bernhard Beckmann, links Dr. W. Pfeifer (Foto: Dr. Marion Keller/H. H. Neuendorff)

Da riß der zweite Weltkrieg eine noch tiefere Lücke in diese Kollektivarbeit: Quellenbibliothek und Zettelarchive waren ausgelagert worden und gingen zum Teil verloren. In Leipzig wurden bei Luftangriffen große Teile des Schriftsatzes vernichtet, und bei der Zerstörung des Verlagshauses Hirzel in Leipzig verbrannten große Teile der älteren Lieferungen vollständig.

Bis zum Ende des zweiten Weltkrieges waren immerhin 324 Lieferungen erschienen, das sind nahezu 30 000 Druckseiten oder 60 000 Druckspalten. Zahlreiche Bände der einzelnen Buchstaben lagen abgeschlossen vor.

Dieser Tatsache sah sich die Deutsche Akademie der Wissenschaften gegenüber, als sie im Jahre 1946 nach ihrer Neukonstituierung dem heutigen Nationalpreisträger Prof. Dr. Dr. h. c. THEODOR FRINGS mit seinem Arbeitsstab die Fertigstellung des Deutschen Wörterbuches als eine hervorragende und kulturpolitisch verpflichtende Aufgabe übertrug und hierfür die Mittel zur Verfügung stellte.

Rasch wurde ein neuer Mitarbeiterstab aufgestellt, der mit der Sichtung der geretteten etwa 350 000 Belegzettel und der Schaffung neuer Belege aus der Literatur der Gegenwart begann.

22 Lieferungen konnten seither erscheinen.

Den Sprachforschern aus der Deutschen Demokratischen Republik stehen bei der Vollendung des gewaltigen Werkes Forscher aus Westdeutschland und Westberlin zur Seite. Namen wie der des Altmeisters Prof. Dr. Kochs, Göttingen, oder des Herausgebers des großen „Wörterbuches der Deutschen Pflanzennamen", Prof. Dr. Marzell aus Gunzenhausen in Mainfranken, oder des bedeutenden Etymologen Prof. Dr. Wissmann, München, haben zusammen mit dem des Leiters der Berliner Arbeitsstelle des Deutschen Wörterbuches bei der Deutschen Akademie der Wissenschaften, Prof. Dr. Beckmann, guten Klang.

Die Fertigstellung der letzten etwa 25 Lieferungen bis zur Lieferung 370 kann bis zum Jahre 1960 erwartet werden.

Unsere Regierung hat sich nicht nur zur Aufgabe gesetzt, auf baulichem Gebiet die Trümmer des unseligen Krieges zu beseitigen. Neben dem Wiederaufbau unserer Städte und der Restaurierung bedeutender Kunstwerke werden auch die schriftlichen Zeugen unseres Kulturerbes wiederbelebt und der Nachwelt erhalten. So werden auch die durch den Krieg zerstörten etwa 160 Lieferungen des Deutschen Wörterbuches nachgedruckt werden, damit das Wörterbuch in seinem ganzen Umfang greifbar ist.

Bei mühevoller Forschungsarbeit ohnegleichen, ungebrochen durch alle Wechselfälle des Geschicks, hat das Deutsche Wörterbuch ein Jahrhundert überdauert. In ihm

Stattlich ist die Zahl der bisher erschienenen Bände des Deutschen Wörterbuches. Die noch dazwischen stehenden provisorischen Bände sollen bis 1960 ihre Vollendung erfahren.
(Foto: Dr. Marion Keller / HH. Neuendorff)

findet der sprachlich Interessierte in konzentrierten Wortgeschichten eine erschöpfende Übersicht über Werden und Entwicklung jedes einzelnen Wortes; der Jurist und der Philosoph erhalten Klarheit über Bedeutung und Gebrauch strittiger Begriffe; der Historiker findet kulturgeschichtliche Entwicklungslinien als Reflexe gleicher Vorgänge in der Geistesgeschichte und Ökonomie. Im Mittelpunkt aller Betrachtungen aber steht das Wort als wesentlichstes Phänomen unserer nationalen Kultur.
Einem der jüngst vollendeten Bände des „Deutschen Wörterbuches" gab die Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin folgende bedeutsamen Worte auf den Weg, die ganz besonders zeigen, welche Absicht die Brüder Grimm einstmals bei der Gründung des Wörterbuches bewegte und wie diese Gedanken noch heute Gültigkeit besitzen: „Als Jacob Grimm die Bürde des Deutschen Wörterbuches auf sich nahm, tat er es nicht so sehr aus Verantwortung gegenüber der Wissenschaft, als aus dem Gefühl des Dankes und der Pflicht gegenüber seinem Volk und Vaterland. Das Bewußtsein der nationalen Zusammengehörigkeit durch Besinnung auf die Sprache und ihre Vergangenheit zu wecken und zu stärken und so den Weg zu bereiten, der aus der politischen Zerrissenheit zur Einheit führte, das war die vornehmste Aufgabe, die seinem Werke zugefallen war. Sein Anliegen ist wieder unser Anliegen geworden. Der Geist, in dem er das Werk begann, ist auch der Geist derer, denen das Geschick die Aufgabe zugewiesen hat, sein Werk zu vollenden."

Georg Anders

Heinz Florian Oertel:

Die Olympiade in Helsinki

Auch ich habe oft davon geträumt. Ich sah die olympische Flamme wie eine Fackel in unendlich langen Mathematik- und Lateinstunden vor meinen Augen tanzen. Ich hoffte und wünschte, einmal die glückhafte Wirklichkeit der Olympischen Spiele miterleben zu dürfen, einmal dabeizusein, wenn das olympische Feuer auf hohem, schlankem Turm entzündet wird, wenn die Hymne im mächtigen Chor durch das Stadion schwingt und weiße Tauben die olympische Friedensbotschaft mit weichem Flügelschlag in die weite Welt tragen. Olympia, Olympische Spiele, sehnsuchtsvolles Zauberwort, das der Jugend der Welt in alter und neuer Zeitrechnung Ziel allen sportlichen Strebens war, ist und immer sein wird.
Aus meinen Träumen wurde Wirklichkeit. Im Juli des olympischen Jahres 1952 saß ich mit Journalisten anderer Länder in einem silbriggrauen Flugzeug, das mich über sommerliche Wolkenbänke, Seen und Wälder des mecklenburgischen Landes, über den Ostseestrand, über Wellen und Schaumkämme des Meeres hin zum Land der Olympischen Spiele in den hohen Norden Europas trug. Finnland! Das heißt Weite und Einsamkeit, Wald und Wasser, Menschen und Sport. Herb ist dort der Duft der Birkenwälder, grau der Horizont über dem Meer. Schwer und hart ist die Arbeit der Menschen, karg der sandige Felsen von Lappland bis zur Südküste. Lang ist die Nacht im schneereichen Winter, und lang der Tag, wenn die sommerlichen Meerwinde Berge, Bäume und

Bild 1. Das Olympiastadion in Helsinki

Menschen wie mit einer warmen und doch noch rauhen Hand berühren. All das ist aufbewahrt, tief und deshalb wohl für immer an einem Platz irgendwo in uns, den man Erinnerung nennt.

Dieses ruhige, kleine Land mit seinen naturverbundenen Bewohnern schlug nun der Sport für vierzehn Tage in seinen Bann. Aus 69 Ländern aller fünf Erdteile waren die besten Sportler zu diesem bedeutendsten sportlichen Ereignis gekommen. Doch nicht nur, um auf dem Podest des Siegers den olympischen Lorbeer zu empfangen, Rekorde zu brechen und zehntausendfachen Jubel zu erhalten, sind die besten Sportler Afrikas und Australiens, Amerikas, Asiens und Europas mit Bahnen, Schiffen und Flugzeugen herbeigeeilt: Olympische Spiele sind ein Fest des Sportes, sind Festtage der Völkerfreundschaft und des Friedens. So waren auch jene Sportler im hellen Stadion von Helsinki dabei, als der berühmt gewordene Paovo Nurmi, Olympiasieger 1924 und 1928 im Langstreckenlauf, das Feuer in der kupfernen Schale entfachte, die keine Chancen auf Medaillen und Urkunden hatten, die aber alle die letzte, tiefere Bedeutung dieses Treffens erfaßten. Nicht der Sieg, sondern die Teilnahme entscheidet.

Was liegt alles zwischen diesem festlichen Eid vom 19. Juli 1952 im regennassen Stadion, dem ersten dröhnenden Aufbrausen der 70000 Stimmen, als die Hymne der Spiele zur feierlichen Eröffnung erklang, und dem letzten Tag der Olympischen Spiele am 3. August, an dem in der hereinbrechenden finnischen Nacht die weiße Flagge mit den fünf symbolisch ineinanderverschlungenen Ringen langsam und fast traurig am himmelwärts ragenden Fahnenmast herabglitt! Was alles an Erfüllungen und Enttäuschungen, Kampf und Fröhlichsein, Resignation und Hoffnung . . .

Nahezu alle Olympischen Spiele hatten ihren großen Sieger unter den Siegern, dessen Leistungen alle anderen sportlichen Großtaten überragten. Wir erinnern uns an Jim Thorpe, Paovo Nurmi und Jesse Owens. Weit über die Tage von Helsinki hinaus wird von diesen Olympischen Sommerspielen 1952 in goldenen Lettern der Name Emil Zatopek erstrahlen. Der mittelgroße, schmächtige, damals knapp 30 Jahre alte Offizier der tschecho-slowakischen Volksarmee erkämpfte innerhalb acht Tagen drei Goldmedaillen! Im 5000- und im 10000-Meter-Lauf und im klassischen, zermürbenden Marathonlauf über 42,9 Kilometer. Es ist mir, als wäre es gestern erst geschehen...

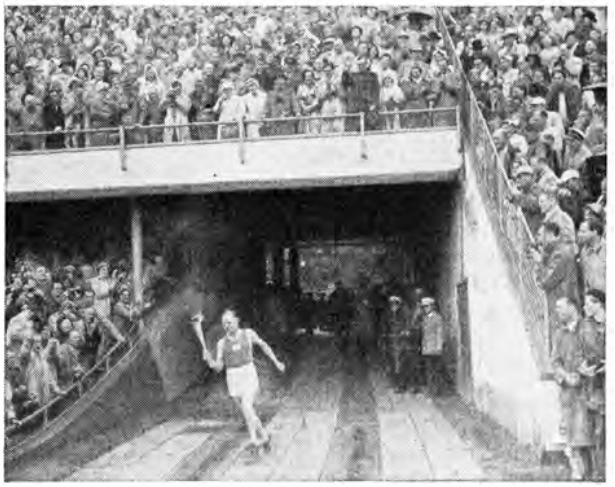


Bild 2. Paovo Nurmi läuft mit dem olympischen Feuer ins Stadion ein

Das Leichtathletikprogramm des ersten Wettkampftages geht zu Ende. Langsam kommt der Abend über das Land. Nun gehen die 10000-Meter-Läufer auf ihre 25-Runden-Distanz. Schon nach drei gelaufenen Runden weiß es das ganze Stadion, wissen es Millionen fiebernder Menschen an den Lautsprechern in der ganzen Welt: hier läuft einer, der ist nicht wie alle anderen. Einer, der sich in unsäglicher Mühe zu quälen scheint, der sich dem Lauf vollkommen hingibt. Keiner ist ihm gewachsen, weder der braungebrannte Kolonialfranzose Alain Mimoun noch der starke sowjetische Läufer Alexander Anufriew. Als die Schatten im Stadion von Helsinki immer länger werden, hat Emil Zatopek, der 10000-Meter-Sieger der Londoner Spiele, die erste Goldmedaille in Helsinki erkämpft. Seine 29:17,0 Minuten bedeuten olympischen Rekord! 70000 Menschen verneigen sich vor dem kleinen Läufer mit dem großen Kämpferherz (Bild 3).

Kurz sind die Nächte des Sommers im Norden, unruhig und erwartungsgespannt für alle, die das Fest Olympia unmittelbar miterleben. Durch die fahnengeschmückten Straßen Helsinkis bahnen sich Omnibusse, Tramways und Taxis ihren Weg. Doch schnell ist man in der finnischen Hauptstadt von einem Ende der belebten Hafenstadt am anderen. In den Messehallen — „Messuhallis", sagt der sehr gastfreundliche Finne — reißt der Jubel der Zuschauer nicht ab. Die sowjetischen Turner, die wie alle Sportler des großen, sozialistischen Landes zum erstenmal an Olympischen Spielen teilnehmen, erringen Sieg auf Sieg, Medaille auf Medaille. Tschukarin, Gorochowskaja, Schaginjan, das sind Namen, die in den Schlagzeilen der Weltpresse immer wieder genannt werden. Neun Goldmedaillen, zehn silberne und zwei bronzene Medaillen holten sich die sowjetischen Turner. Die Sportwelt ist überrascht, hält den Atem an...

Es ist der 24. Juli dieses denkwürdigen Jahres. Die Spannung an diesem Donnerstag ist fast unerträglich. Der Himmel über dem Stadion ist wolkenlos. Start zum 5000-Meter-Lauf! Nachdem Zatopek die 10000 Meter gewonnen hat, ist der Ausgang des Rennens noch viel ungewisser geworden. Siegt Gaston Reiff, der belgische Olympiasieger von 1948? Gewinnt der Algerier Mimoun oder Herbert Schade, der sensible deutsche Rekord-

läufer aus Solingen, für den Millionen deutsche Herzen schlagen? — Noch ehe dieser Kampf in seine letzte Phase tritt, scheidet der kahlköpfige Belgier Reiff resigniert aus. Die ungeheuere Nervenprobe des ständigen Führungswechsels war zu groß für ihn. Vorn aber jagen sich vier Läufer, vier Giganten der Aschenbahn: Zatopek, Mimoun, Schade und der überraschend starke Engländer Chris Chataway. Jetzt — die letzte Runde! Noch 400 Meter, dann winkt olympischer Lorbeer, dann ist alles vorbei, dann kann man ausruhen, — doch jetzt noch laufen, laufen, laufen, immer laufen. Sechsmal wechselt noch die Spitze ... alles ist in einer unglaublichen Ekstase ... ich schreie ... um mich herum schreien 100 Radioreporter in fast allen Sprachen der Welt ... ich werde heiser ... die Augen sehen weder die Sonne am Himmel noch die Stoppuhr in der eigenen Hand ... alles tritt zurück vor diesem Ringen der vier besten 5000-Meter-Läufer der Welt ... Schade, Zatopek, Mimoun, Chataway ... nun wieder Zatopek, Mimoun, Schade, Chataway ... es geht in die Zielgerade hinein ... kein Mensch im Stadion sitzt mehr ... ein Meer, ein riesiges, weites, alles verschlingendes Meer des Anfeuerns, Schreiens, Miterlebens, Sichauflösens ... das Stadion könnte brennen, man würde es nicht merken ... noch 100 Meter ... Chataway stürzt! ... aus, unfaßbar ... da wirft sich Zatopek zum letztenmal mit riesenhaften Kräften an die Spitze ... stürmt davon! 70000 begreifen in Herzschlagschnelle, das Rennen ist entschieden, nur dieser Mann, dieser ungewöhnliche Mensch wird gewinnen ... da ist auch das weiße, schmale Zielband, keine Fata Morgana mehr, sondern Schlußpunkt hinter alle Mühen, Schlußpunkt des Strebens. Emil Zatopek heißt der Sieger! Seine Zeit: 14:06,6 Minuten. Mimoun und Herbert Schade laufen hinter ihm ein. — Einmal, zweimal, hundertmal Luftholen genügt nicht, um die Erregung abzuschütteln. Ich, alle, die das eben miterlebten, schweben in einsamer Höhe. Was war das? Was berührte uns alle, wie ein 70000facher Schrei tief im Herzen, wie ein heißer, glühender Atem, eine explosive Gewalt? Eine Sternstunde des Sportes ist vorbei. Dort oben, auf dem Podium des Siegers, steht der Mensch, der uns dieses Erlebnis bescherte, glücklich lächelnd und bescheiden. Nicht sein Körper allein siegte, sondern sein Wille, der in ihm als heiße Glut loderte und brannte. — Schweigend verlasse ich das Stadion. Jetzt muß ich allein sein, mit den Sternen, dem Wind, den Wolken, mit dem großen Meer und seinen Wellen ...

Bild 3. Zatopek und Anufriew bei der Siegerehrung nach dem 10000-Meter-Lauf

Weiter geht das olympische Programm in Helsinki. Bunt wie die Sommertage ist das sportliche Geschehen. In Meilahti werden die Wellen der Küstengewässer von den Schlägen der Ruderer gepeitscht, aus dem Stadion Pallokenttä rauscht der Beifall der Fußballspiele bis zum Hauptstadion herüber – Ungarns Ballartisten künden ihren Einzug ins

olympische Finale an –, und in Harmaja und Liuskasaari ziehen weiße Segelboote federleicht auf dem meergrünen Wasser dahin. In den Hallen von Westend klirren und singen Säbel und Florett, und in den Messuhallis treten die Freistilringer die Nachfolge der sowjetischen Turner an. So fällt Blatt auf Blatt vom olympischen Kalender... Bei den Leichtathleten gewinnt der brasilianische Feuerwehrmann Ferreira da Silva nach dramatischem Duell mit dem sowjetischen Europarekordmann Leonid Scherbakow den Dreisprung mit neuem Weltrekord. Der Neger Stanfield erobert mit Panthersätzen nun schon traditionsgemäß für Amerika den 200-Meter-Lauf. Schwarze Superathleten, herrliche Menschen! Weltrekordmann George Rhoden ersprintet für das kleine Jamaika eine Goldmedaille über 400 Meter, und der zierliche Josy Barthel wird für Stunden zur Sensation der Spiele, als er, sich selbst am meisten überraschend, den 1500-Meter-Lauf gewinnt (Bild 4).

Bild 4. Die 1500-Meter-Läufer in der Zielkurve. Lueg führt noch vor dem späteren Sieger Barthel

Noch niemals hatte Luxemburg eine Goldmedaille erkämpft. Tränen der Freude und des noch unfaßbaren Glücks rinnen über die Wangen des Olympiasiegers (Bild 5).

Dann kommt der Tag des „größten Läufers aller Zeiten" ...

Die Sonne sticht unbarmherzig vom nördlichen Sommerhimmel herab. Schlußtag der leichtathletischen Wettkämpfe! Vor der riesigen, schattenspendenden Zieltribüne formiert sich das große Feld der Marathonläufer. Taschentücher sind als Sonnenschutz über die Köpfe gezogen, alle trippeln nervös hin und her. Olympia, Marathon! Wieviel Helden hat dieser Lauf geboren, wie viele Läufer ließ er für immer stranden? In das kurze Besinnen hinein peitscht der Schuß. Los! Jetzt gilt es! Mehr als 42 Kilometer sind zu laufen. Mitten im Rudel läuft Emil Zatopek mit der Startnummer 903. Ein langer, braunhäutiger, barfuß laufender Mann aus Pakistan führt das Feld aus dem Stadionoval dem Martyrium entgegen. Erster Beifall rauscht den Giganten draußen auf der Landstraße entgegen. – Im übervollen Stadion aber läuft das Tagesprogramm weiter ab. Staffelläufe, Bahngehen und Hochspringen unterhalten die 70 000, deren Gedanken aber mehr auf den finnischen Landstraßen sind, auf denen die mutigsten aller Läufer gegen sich selbst, gegen die eigene Schwäche kämpfen. Die ersten Meldungen erreichen das Stadion. Jim Peters, der große englische Favorit, scheidet aus! Der schweigsame Schwede Janson führt. Am Wendepunkt nach gut 20 Kilometern liegen Janson und Zatopek gemeinsam an der Spitze. Es geht zurück zum Stadion. Minute um Minute vergeht. Schweißtropfen auf Schweißtropfen fällt in den Staub der finnischen Landstraßen. Emil Zatopek läuft jetzt ganz allein an der Spitze. Ein Riesenspalier beifallspendender Menschen weist ihm den Weg. Vollkommen durchschwitzt ist sein rotes Trikot, die Startnummer 903 ist verrutscht. An seinen Füßen haben sich schmerzhafte Blasen gebildet. Weiter, weiter, weiter ... Das Stadion kommt langsam in Sicht. Der Beifall schwillt zum Orkan. Vom hohen weißen Turm jubelt die olympische Fanfare: der größte Läufer aller Zeiten naht, der Triumphator, der König, der einzigartige Held dieser Spiele: Emil Zatopek! Nun erscheint er im Einlauftor (Bild 6).

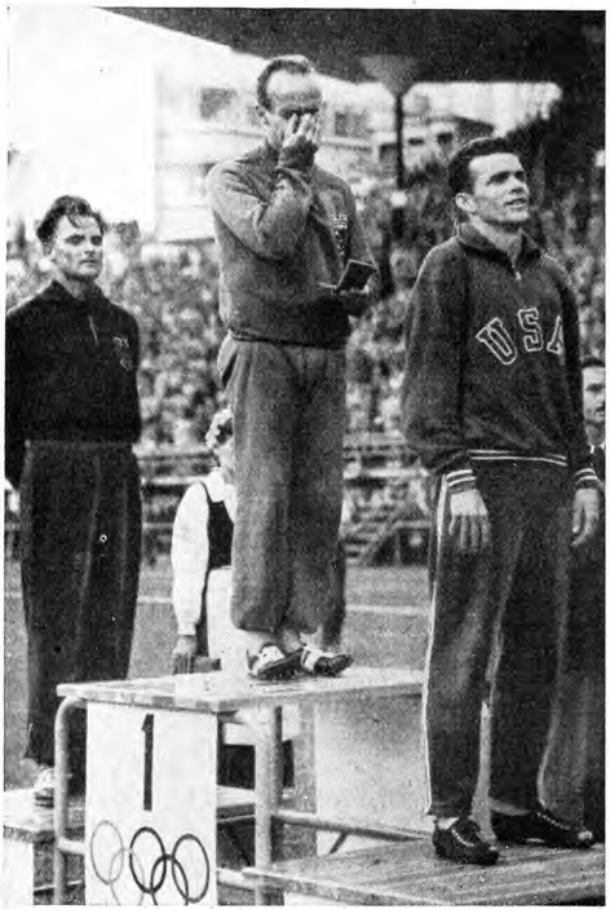


Bild 5. Die Siegerehrung nach dem 1500-Meter-Lauf. 1. Barthel, Luxemburg, 2. MacMillen, USA, 3. Lueg, Westdeutschland

Wir springen auf und wissen nicht, ob wir schreien oder ehrfurchtsvoll schweigen sollen. 70 000 Menschen erfassen die Größe dieser Stunde, wo ein Mensch, einsam, wie nur der Sieger einsam sein kann, mit dem Lächeln des Überglücklichen das Zielband passiert. Manche weinen – sie brauchen sich nicht zu schämen. Dann steht Emil Zatopek nochmals auf dem Siegerpodest. Neben ihm seine unterlegenen Gegner, der Schwede Janson und der Argentinier Corno. In den Stunden des gemeinsamen Kampfes sind sie Freunde für immer geworden. Auch hier siegte Emil Zatopek in der olympischen Rekordzeit von 2:23:03,2 Stunden.

Nach solch einem Tag wirkt die Ruhe des olympischen Dorfes beglückender denn je. In Otaniemi, wo die Sportler der Sowjetunion und der Volksdemokratien wohnen, ist unter den Wipfeln leise rauschender Kiefern beschauliche Stille eingezogen. Alles freut sich über die vier Goldmedaillen der Familie Zatopek, denn auch Dana, Emils Frau, errang die Goldmedaille beim Speerwerfen der Frauen. Da sind auch die siegreichen sowjetischen Ringer und Gewichtheber, die bei der ersten Teilnahme ihres Landes so großartige Erfolge errungen haben. Sie alle tauschen – wie so oft – ihre Erfahrungen aus, und wer noch nicht seine olympische Bewährungsstunde hinter sich hat, trainiert gemeinsam mit seinen Freunden.

Nun ruft der Zeitplan die Schwimmer in das Stadion (Bild 7).

Im Becken von Helsinki erweisen sich die ungarische Schülerin Szoke und der Amerikaner Scholes als die schnellsten Schwimmer der Welt. Täglich versetzen die ungemein starken Schwimmerinnen und Schwimmer des kleinen Ungarns die 9000 Zuschauer in Erstaunen. Ihr Trainingsfleiß und ihre vorbildlichen Möglichkeiten in der Heimat befähigen sie zu diesen Leistungen. Dann kommt die Stunde, die den Deutschen in der olympischen Völkerfamilie die Erfüllung bringen soll. Das 200-Meter-Brustschwimmen der Männer! Der Münchener Weltrekordmann Herbert Klein trägt die Wünsche und Hoffnungen seiner Landsleute.

Als zum Start dieses Rennens gerufen wird, erfaßt mich wiederum für Augenblicke die tiefe Tragik: Herbert Klein, unser sympathischer Landsmann aus Bayern, vertritt hier nicht offiziell das ganze Deutschland. Die unselige Spaltung unserer deutschen Heimat hat es bewirkt, daß hier nur Sportler aus einem Teil unseres Vaterlandes an den Start gehen. Noch konnten, durften die Athleten der DDR, die Sportler aus Leipzig, Berlin, Dresden und Erfurt ihre olympische Chance nicht wahrnehmen, weil sie ihnen verwehrt wurde. Der heiße Wille steigt auf: 1956 in Melbourne muß es anders sein! Sportsleute aus dem ganzen, endlich geeinten Deutschland müssen unsere Heimat vertreten. Wie heißt es doch in der olympischen Gesetzgebung? „... Jedem steht das Recht der Teilnahme zu. Gleich, welcher Herkunft, welcher Rasse, Religion und politischen Richtung ..." Die olympische Idee muß wirksam werden für alle Menschen!

Zurück zum 200-Meter-Brustschwimmen. Bleich steht der stämmige, untersetzte Münchener neben seinem Startblock. Er ist Favorit. Doch welch furchtbares Wort: „Favorit", jetzt, in einem Augenblick, der nur alle vier Jahre wiederkehrt oder gar im Leben eines Sportlers einmalig ist! In die Stille hinein klatscht das Aufschlagen der acht Körper beim Startsprung. Tief und lange tauchen alle unter, fast die gesamte erste Bahnlänge, 50 Meter. Herbert Klein erscheint als erster wieder und führt. 100-Meter-Wende. Immer noch führt unser deutscher Weltrekordmann, doch langsam kommen der hünenhafte Australier John Davies und der USA-Schwimmer Stassforth näher. 150 Meter! Letzte Wende! Klein berührt als erster den Beckenrand, dann seine beiden großen Gegner, der Australier und der Amerikaner. Wird es Herbert Klein schaffen? Die Daumen werden weich und wund vom vielen Drücken. Noch 40 Meter! Es ist unerträglich. Herbert Klein führt noch um wenige Millimeter. Er muß es doch schaffen! Seit Jahr und Tag ist er der beste 200-Meter-Mann der Welt! Da! Was ist das? Stassforth schwimmt an Klein vorbei, entfernt sich Zentimeter um Zentimeter! Nun schiebt sich auch der lange, bärenhafte Körper des Australiers Davies an Herbert Klein vorbei ... der Münchener ist geschlagen ... in Sekundenschnelle durchzuckt es uns ... aus ... weg sind alle Hoffnungen. Davies ist der Stärkste, er schlägt vor Stassforth und Herbert Klein an. Während die ausländischen Betreuer ihre Schützlinge aus dem Wasser ziehen und sich das Heer der Fotografen auf den Meisterschwimmer aus dem Land der Känguruhs stürzt, klettert Herbert Klein, noch um einen Schein blasser als vorhin, geschlagen und resigniert aus dem

Bild 6. Emil Zatopek betritt nach dem 42-Kilometer-Marathonlauf das Stadion

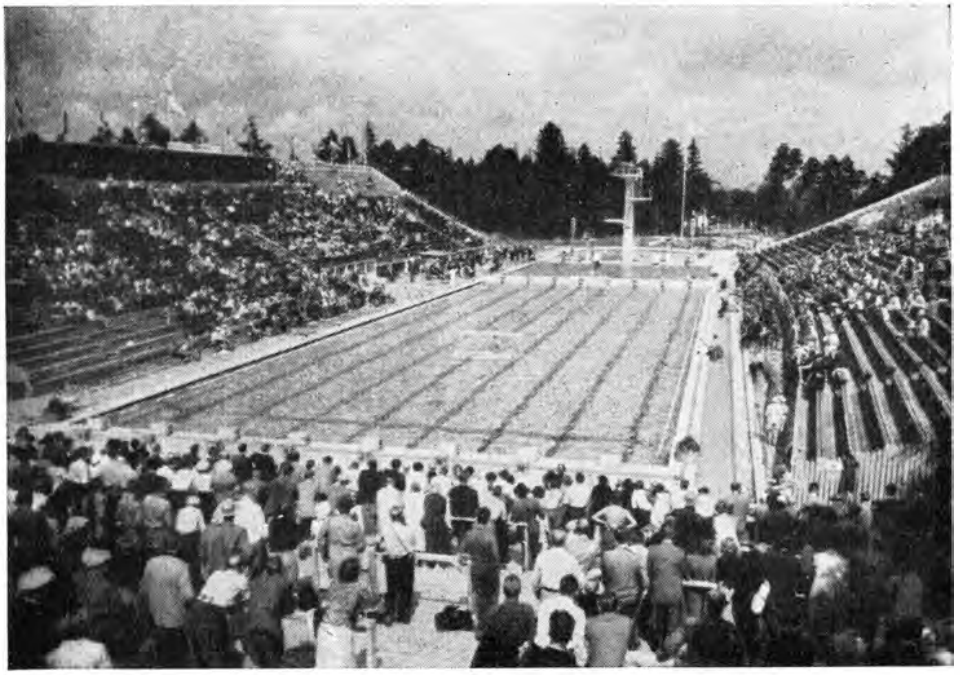


Bild 7. Das olympische Schwimmstadion

Bassin. Er weiß, in reichlich zweieinhalb Minuten war der Traum seines Lebens für immer ausgeträumt . . .

Vierzehn Tage lang ist die Stadt am Finnischen Meerbusen Treffpunkt der Jugend der Welt, und jeder Tag bringt neue, große Sportereignisse. Im Wald von Ruskeasuo und Tali wiehern die prächtigen Pferde bei den olympischen Reitkonkurrenzen, im Radstadion singen und summen die Speichen und Pneus, auf den steinübersäten Straßen von Käpylä jagen die Straßenfahrer über 187 Kilometer dem Siege nach.

Für die deutschen Athleten, die aus dem Westen unseres Landes kamen, gibt es kein „Gold". Sie alle geben aber im fairen olympischen Ringen ihr Bestes. Heinz Ulzheimer, der im 800-Meter-Lauf hinter Whitfield (USA) und Wint (Jamaika) mit 1:49,7 Minuten die bronzene Medaille erringt. Dann Maria Sander-Domagalla, die über 80 Meter Hürden gleichfalls einen dritten Platz erläuft. Der ewig junge Karl Storch, der beim Hammerwerfen hinter dem ersten 60-Meter-Werfer der Sportgeschichte, dem jungen Ungarn Csermak, die „Silberne" erkämpft. Die prächtige Marianne Werner, die im Kugelstoßen der Frauen ebenfalls eine silberne Medaille gewinnt. Die 4-mal-400-Meter-Staffel ersprintet die bronzene Medaille und die 4-mal-100-Meter-Staffel der Frauen in deutscher Rekordzeit (45,9) eine silberne. Bei den Radrennern sind es Werner Potzernheim und Edi Ziegler, bei den Seglern Gustel, bei den Turnern Alfred Schwarzmann, bei den Ruderern Manchen, Heinhold und Noll, bei den Boxern Edgar Basel . . . Seite um Seite füllt sich im olympischen Geschichtsbuch 1952. Jetzt sind die Fußballspieler an der Reihe.

Einen unnachahmlichen Siegeszug nahmen die „Fußballzauberer von der Donau", die hervorragenden ungarischen Spieler, bis zum Finale. Rumänien wurde mit 2 : 1 bezwungen, die türkische Nationalmannschaft 7 : 1, Italiens Amateure 3 : 0 und schließlich im Semifinale der Olympiasieger von 1948, Schweden, mit 6 : 0! Superlative über Superlative fanden die Fußballfachleute aus allen Erdteilen für das traumhaft sichere Kombinationsspiel der Budapester. Die Namen Puskas, Hidegkuti, Kocsis und Grosics sind in aller Munde. Nun geht es im olympischen Endspiel gegen die Jugoslawen . . .

Im steinernen Oval des finnischen Stadions kocht und gärt es wie in einem überdimensionierten Kessel. 70 000 begleiten jeden Angriff der Sturmformationen mit einem tollen Lärm. Hier ist es immer wieder der nur mittelgroße Ferenc Puskas, der mit weichen Pässen seine Nebenleute einsetzt und dafür Ovationen erntet, dort ist es der kleine Außenläufer Tschaikowsky, der mit genauen Vorlagen und großem Laufpensum brilliert. Ein großartiges Spiel, bei dem der englische Schiedsrichter Ellis einen leichten Stand hat, denn es geht ausgesprochen fair zu.

Was der ungarische Innensturm auf dem olympischen Rasenteppich trickt, fintiert, wirbelt, zaubert, ist nahezu unwahrscheinlich. Kocsis, Palotas und Puskas nehmen den Ball in allen Körperlagen an und zeigen vollendete Ballbehandlung. Die Außenstürmer Hidegkuti und Csibor fegen pfeilschnell gleich Windhunden die Außenlinie entlang und lassen gefährliche Flankenbälle und Torschüsse los. Dazu treiben die beiden dynamischen Außenläufer Bozsik und Zakarias nie erlahmend das Angriffsspiel zu einem permanenten Wirbel. Die drei Verteidiger Buzanski, Lorant und Lantos schirmen ihr von Grosics einwandfrei gehütetes Tor vollkommen sicher ab. Noch nie habe ich solch eine homogene Mannschaft gesehen mit einem derart glanzvollen Spiel. Sosehr sich auch die körperlich stärkeren jugoslawischen Spieler ins Zeug legen, hier haben sie keine Chance, hier gibt es nur einen absoluten Beherrscher des Feldes: die Weltklasse-Fußballspieler aus der Volksrepublik Ungarn!

Am Ende steht es 2 : 0 für die Magyaren, die von den 70 000 mit Beifall überschüttet werden. In fünf Spielen wurden 20 : 2 Tore erzielt. Ein unerhörter olympischer Triumphzug der „Fußballhexenmeister aus Budapest", denen zu Recht die Goldmedaille gebührt. Auf den Plätzen folgen Jugoslawien, das die „Silberne" erhält, Schweden mit der bronzenen Medaille und auf dem vierten Platz die überraschend gut spielenden Amateure aus dem Westen unserer deutschen Heimat.

Nachdem nun auch „Jalkapallo", der Fußball, seinen Olympiasieger hat, neigen sich die XV. Olympischen Spiele dem Ende entgegen. Am letzten Sonntag, dem 3. August, gibt es noch den „Grand-Prix des Nations", das große Jagdspringen im Olympiastadion. Jonqueres d'Oriola gewinnt diese klassische Prüfung, nachdem er schon im Fechten eine Goldmedaille erobert hatte. Ihm und seinem Vaterland zu Ehren erklingt als letzte Hymne bei den Spielen 1952 die französische Nationalhymne, die Marseillaise. Feierlich und gewaltig klingen die revolutionären Takte durch das weite Stadion von Helsinki, dann ist auch das vorüber. Die sportlichen Wettkämpfe sind beendet, die Sieger ermittelt . . .

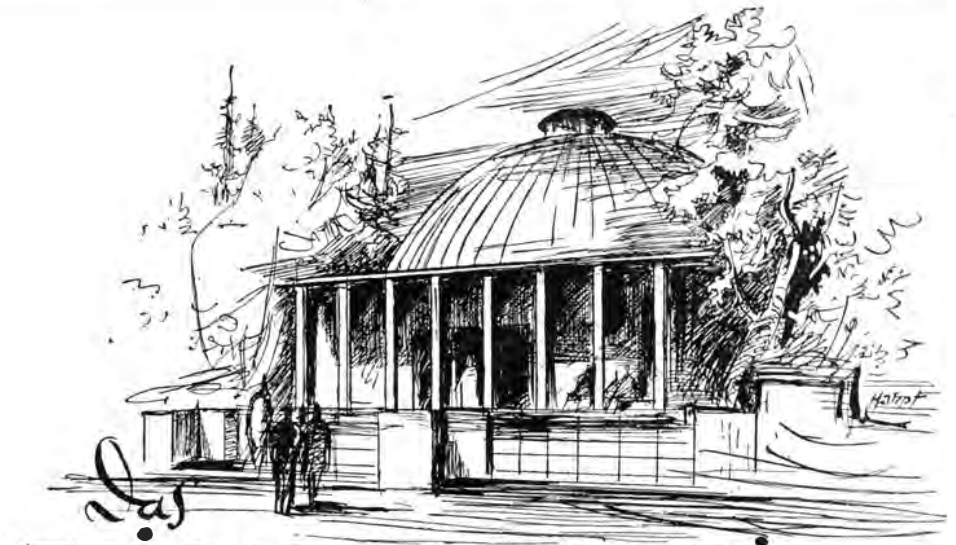
Unvergessene Tage für mich und alle, die dabei waren. Das olympische Feuer ist in Helsinki verloschen. Schlank, hoch und einsam reckt sich der weiße Turm zum Himmel. Die Hunderttausende Menschen, die ihn und seine Flamme vierzehn Tage und Nächte sahen, sind nicht einsam. Das große Fest des Sports, das Fest des Friedens und der Freundschaft unter den Völkern hat alle, die die Olympischen Spiele im „Land der tausend Seen" miterlebten, hoffnungsfroh und zuversichtlich gestimmt.

Längst haben die Schiffe und Flugzeuge die Sportler wieder in ihre Heimatorte gebracht. Lange schon ist die Bilanz dieser bisher erfolgreichsten Olympischen Spiele gezogen. Der weiche Schnee hat schon wieder das ferne Land Suomi zugedeckt, und die herrliche Erinnerung Finnland wird bald von neuen Ereignissen überglänzt werden: Australien. Schon rüsten sich in allen Erdteilen die besten Sportler zur erneuten weiten Reise. Wiederum werden silberne Flugzeuge zum gigantischen Luftsprung über Kontinente ansetzen, werden mächtige Ozeandampfer die Wellen der Weltmeere durchpflügen. Melbourne im fernen Australien ruft im Jahre 1956 die Jugend der Welt. Diesmal werden auch die Sportler unserer DDR vertreten sein, nachdem die beiden deutschen Nationalen Olympischen Komitees beschlossen haben, zu den Olympischen Spielen eine gesamtdeutsche Mannschaft zu entsenden. Wenn in diesem olympischen Jahr über unser Europa der Winter mit Regen, Schnee und Kälte hereinbricht, wird es unter der südlichen Sommersonne des grünen Erdteiles ein herzliches Wiedersehen geben. Ein Wiedersehen bei den XVI. Olympischen Spielen!

Stereokamera „Belplasca"

Das ist die neue Dresdner Stereokamera „Belplasca" für das Format 24 × 30 mm. Mit einem Kleinbildfilm normaler Länge können etwa 18 Aufnahmen gemacht werden. Als Objektive werden zwei Zeiß-Tessare verwendet, die für bei Stereoaufnahmen unerläßliche Schärfe sorgen. Die beiden Spezialverschlüsse laufen selbstverständlich völlig gleich.

(Foto: Rössing-Winkler)



Das ZEISS-PLANETARIUM

Von Dr. Fritz Heiland

Die Astronomie ist eine erhabene, weil erhebende Wissenschaft, deshalb sollte sie keinem Menschen vorenthalten bleiben, schreibt der bekannte Pädagoge Diesterweg. Selbstverständlich ist mit diesem Ausspruch nicht gemeint, daß jeder Mensch sich dem Studium der Astronomie widmen sollte. Das wäre eine unmögliche Forderung. Die astronomische Wissenschaft wird immer nur von einer verhältnismäßig kleinen Gruppe von Forschern ausgeübt werden. Die heute in größerer Zahl errichteten Volkssternwarten geben interessierten Kreisen die Möglichkeit, selbst astronomische Beobachtungen zu machen; es fehlte jedoch bisher immer noch an einer Möglichkeit, der Allgemeinheit die Ergebnisse der astronomischen Forschung zu übermitteln. Dazu bedarf es keiner Forschungsinstitute, sondern einer Lehr- und Bildungsanstalt, die in der Lage ist, jeden Menschen ohne besondere Vorkenntnisse mit den Erscheinungen am Sternhimmel vertraut zu machen. Versuche in dieser Richtung sind schon oft gemacht worden, ohne daß ein befriedigendes Ergebnis erreicht worden wäre. Denn eins fehlte allen diesen Versuchen: die Natürlichkeit. Jedoch darf man nicht danach streben, den Sternhimmel kopieren zu wollen. Wohl soll der Eindruck des wirklichen Sternhimmels möglichst erhalten bleiben, aber es muß möglich sein, die Vorgänge an ihm übersichtlich zu gestalten, das heißt, komplizierte Bewegungen in einzelne aufzulösen, und solche von langer Dauer in wesentlich kürzerer Zeit ablaufen zu lassen.

Unter solchen Gesichtspunkten schuf Prof. Dr. W. Bauersfeld von der Geschäftsleitung des Zeißwerkes in Jena auf Bestellung des Deutschen Museums in München in den Jahren nach dem ersten Weltkrieg sein Projektions-Planetarium. Nach fünf Jahren angestrengter Arbeit für alle an dem großen Plan Beteiligten war das Werk vollendet. Ihm liegt folgende Idee zugrunde: Der Himmel wird durch die weiße Innenfläche einer großen Kuppel ersetzt. Unter ihrem Mittelpunkt steht ein Gerät, das mit

zahlreichen Projektoren die Bilder der Sonne, des Mondes und der Sterne an diese Fläche projiziert. Die Projektoren werden durch feinmechanische Getriebe so gelenkt, daß die Bilder an der Kuppel dieselben Bewegungen ausführen wie die natürlichen Himmelskörper an der Himmelskugel. Würde man bei entsprechender Orientierung des Gerätes die Kuppel fortnehmen, dann würde der Projektionsstrahl eines jeden Sternes nach der Stelle des Himmels gerichtet sein, an der der wirkliche Stern steht. Der Antrieb des Gerätes erfolgt durch Elektromotoren, die ferngesteuert werden und deren Drehgeschwindigkeit innerhalb gewisser Grenzen regulierbar ist. Der Eindruck, den dieses Himmelsmodell vermittelt, ist gewaltig; in Worten läßt er sich nicht wiedergeben. Auf die erste verhältnismäßig einfache Ausführung folgten bald weitere verbesserte, die in größerer Zahl hergestellt wurden und die den Namen „Zeiß-Planetarium" erhielten, unter dem sie in der ganzen Welt bekannt sind.

Das Vorführgerät wiegt fast 1400 Kilogramm und hat eine Länge von vier Metern. Es ruht auf einem Gestell, das von einem Wagen getragen wird (Bild 1). Der Mittelpunkt liegt drei Meter über dem Fußboden. Die Einzelteile des Gerätes sollen nach astronomischen Gesichtspunkten geordnet im folgenden beschrieben werden.

1. Der Fixsternhimmel. Das Vorführgerät hat die Form einer großen Hantel, besteht also aus einem Mittelstück, das an beiden Enden je eine Kugel trägt. Die Kugeln haben einen Durchmesser von 750 mm und sind in ihrer Mitte mit einer 1000-Watt-Lampe versehen. Der ganze Sternhimmel wurde in 32 Flächenstücke aufgeteilt, für die ebenso viele Projektoren vorhanden sind, die auf beide Kugeln gleichmäßig verteilt wurden. Jeder Projektor besteht aus einem Kondensor mit besonders gestalteten Flächen, der Sternplatte, dem Projektions-Objektiv (Tessar 1 : 4,5) und einer Blendeneinrichtung. Die Sternplatten (Diapositive) sind Kupferfolien von 0,015 mm Dicke, die zwischen Glasplatten liegen. In sie sind die Sterne als kreisrunde Löcher eingestanzt. Um die verschiedenen Helligkeiten der Sterne wiederzugeben, werden für die helleren größere und für die weniger hellen kleinere Löcher benutzt. Im ganzen sind 65 verschiedene Abstufungen vorhanden, deren Durchmesser zwischen 0,025 mm und 0,750 mm liegen. Damit werden die Bilder von etwa 8900 Sternen projiziert, nämlich die Bilder aller Sterne, die mit bloßem Auge sichtbar sind, das heißt die Bilder der

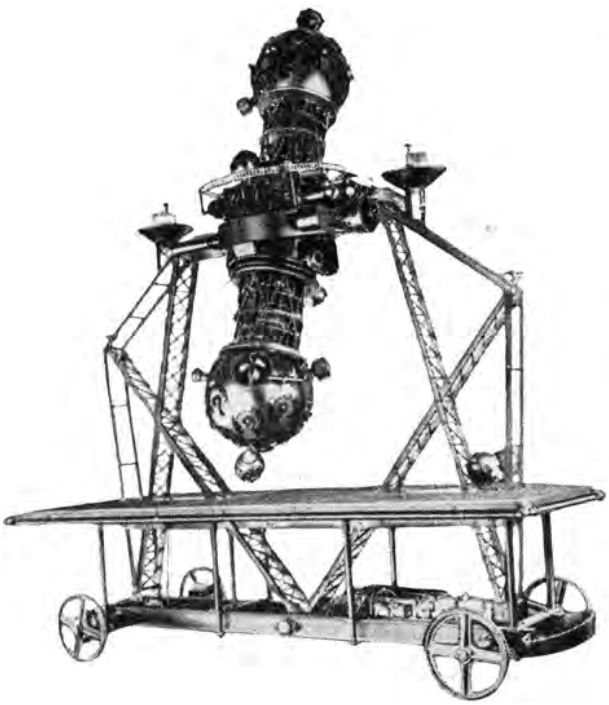


Bild 1. Das Vorführgerät

Sterne bis zur Größenklasse 6,5. Auf die Wiedergabe von Himmelsobjekten, die nur mit optischen Mitteln gesehen werden, wurde bewußt verzichtet. Die Objektive projizieren die Sternplatten auf die Innenfläche der Kuppel. Da die einzelnen Teilbilder sich lückenlos aneinanderschließen, entsteht ein vollständiges Bild des Sternhimmels, das in seiner Natürlichkeit die Besucher des Planetariums immer wieder überrascht. Für die rötlichen Sterne sind besondere Filter an den Sternplatten angebracht. Einige veränderliche Sterne, wie Algol (β Persei), Mira (o Ceti) und δ Cephei, werden durch Sonderprojektoren abgebildet, bei denen die Helligkeit der Lichtquelle regulierbar ist. Ebenso wird auch der hellste Fixstern Sirius durch einen Sonderprojektor dargestellt, mit dem man die parallaktische Bewegung, allerdings in 10000facher Vergrößerung, zeigen kann. Mit demselben Projektor läßt sich auch die Aberration vorführen, die Übertreibung ist bei ihr nur 176fach. Eine Anzahl Sternhaufen und Nebel sind ebenfalls auf den Sternplatten untergebracht. An jeder Kugel befindet sich weiterhin ein Projektor für die Milchstraße. In ihnen ist ein Filmstreifen angebracht, auf dem das Band der Milchstraße in elf Helligkeitsstufen schattiert ist. Die Projektion erfolgt durch eine in der Mitte angebrachte Glühlampe, die das Schattenbild des Films am Himmel entstehen läßt. Da hierbei die scharfe Abbildung durch Projektionsobjektive vermieden ist, entsteht ein weiches Bild, das dem natürlichen Eindruck der Milchstraße entspricht. Da sich nicht sämtliche Sternprojektoren im Mittelpunkt der Projektionskugel befinden, würde sich eine Verzeichnung am Himmel ergeben, wenn man nicht die Lage der Sternlöcher auf den Sternplatten entsprechend abgeändert hätte.

Um die tägliche Drehung des Sternhimmels in Erscheinung treten zu lassen, wird das gesamte Gerät um die Polachse gedreht. Diese fällt nicht mit der Geräteachse zusammen; denn mit Rücksicht auf die Eigenbewegung der Wandelsterne muß die Geräteachse mit der Achse der Ekliptik zusammenfallen. Beide Achsen bilden miteinander einen Winkel von $23^1/_2$ Grad. Die Polachse liegt frei im Raum und geht durch den Mittelpunkt des Gerätes. Bei der Drehung beschreibt die Geräteachse einen Kegelmantel um die Polachse. Am Mittelstück befindet sich ein Elektromotor, dessen Drehzahl zwischen 150 und 3000 Umdrehungen in der Minute verändert werden kann. Damit läßt sich der Ablauf einer vollen Drehung des Sternhimmels, also die Zeit von einem Sterntag, zwischen ein und zehn Minuten stufenlos herbeiführen.

Damit das Licht der Sterne, die unter den Horizont treten, zurückgehalten wird, sind vor den Objektiven augenlidähnliche Blenden angebracht, die durch mit Quecksilber gefüllte drehbare Röhrchen je nach der Stellung des Gerätes in Tätigkeit treten. Beim Aufgang eines Sternes wirken sie in umgekehrter Weise.

2. Der Sternhimmel in Nord und Süd. Normalerweise bildet die Polachse mit der Horizontalebene einen Winkel, der der geographischen Breite des Beobachtungsortes gleich ist. So hat z. B. der Nordpol des Himmels in Jena eine Höhe von 51 Grad. Dieser Winkel kann auf dem Meridian, der in Grade geteilt auf den Himmel projiziert wird, abgelesen werden, wobei der Pol durch eine Pfeilspitze markiert wird. Außerdem ist am Gerät noch ein optischer Polhöhenanzeiger angebracht. In dieser Stellung befindet sich das Gerät, solange es sich um Beobachtungen am heimischen Sternhimmel handelt. Nun ist es aber auch um eine ost-westlich verlaufende Achse drehbar. Dadurch ist es möglich, die Polhöhe beliebig zu verändern. Man kann so das Gerät für jede geographische Breite der Erde einstellen und damit für jeden Ort der Erde. Der Sternhimmel des Nordpols kann also ebenso vorgeführt werden wie der des Äquators oder der Südspitze von Afrika. Damit tritt der südliche Sternhimmel in Erscheinung, den wir mit seinen uns fremden Sterngruppierungen in aller Ruhe und

Beschaulichkeit betrachten können. Eine Wanderung auf einem Längenkreis vom Nordpol bis zum Südpol kann in sechs Minuten durchgeführt werden. Ein Gerät, das für einen Ort der südlichen Halbkugel bestimmt ist, braucht daher nicht umkonstruiert zu werden, es gleicht dem für einen Ort der nördlichen Halbkugel durchaus.

3. Die Sonne. Zwischen den beiden Fixsternkugeln befinden sich zu beiden Seiten des Mittelstückes die Projektoren für Sonne, Mond, Merkur, Venus, Mars, Jupiter und Saturn. Sie sind stockwerkartig übereinander angeordnet. Die eine Seite enthält die Projektoren für Saturn, Sonne und Mond, die andere die für die übrigen Planeten. Diese Projektoren sind stabförmig ausgebildet und stets doppelt ausgeführt, und zwar in fast paralleler Lage zueinander. Dadurch wird vermieden, daß der Lichtstrahl, der den Planeten projiziert, von einem der Gitterstäbe zurückgehalten wird, so daß das Bild am Himmel öfter verschwinden würde. Das Sonnenbild ist etwa um die Hälfte vergrößert, um dem natürlichen Anblick nahe zu kommen, da die Sonne uns durch ihre Lichtfülle größer erscheint als sie ist (das gleiche gilt auch für den Mond). Die Helligkeit des Sonnenbildes ist regulierbar. Außerdem entwerfen besondere Projektoren um die Sonne herum noch das Bild der sogenannten Aureole, des bekannten Lichthofes. Nach rückwärts lassen sie den sogenannten Gegenschein der Sonne als schwachleuchtenden Fleck erscheinen, der der Sonne genau gegenübersteht und für Orientierungszwecke verwendet wird, wenn die Sonne sich unter dem Horizont befindet (Bild 2).

Die Tagesbewegung der Sonne wird dadurch bewirkt, daß ihre Projektoren an der Drehung des Gerätes um die Polachse teilnehmen. Bei der Jahresbewegung muß die Sonne einmal die Ekliptik durchwandern, das heißt, ihr Bild muß sich in einer zur Geräteachse senkrechten Ebene bewegen. Man erreicht dies dadurch, daß man um die Drehungsachse einen Führungsstift wandern läßt, der die Erde auf ihrer wirklichen Bewegung um die Sonne darstellt und der die Sonnenprojektoren mitnimmt. Dadurch fällt der Projektionsstrahl der Sonne stets in die Richtung, in der man von der Erde aus

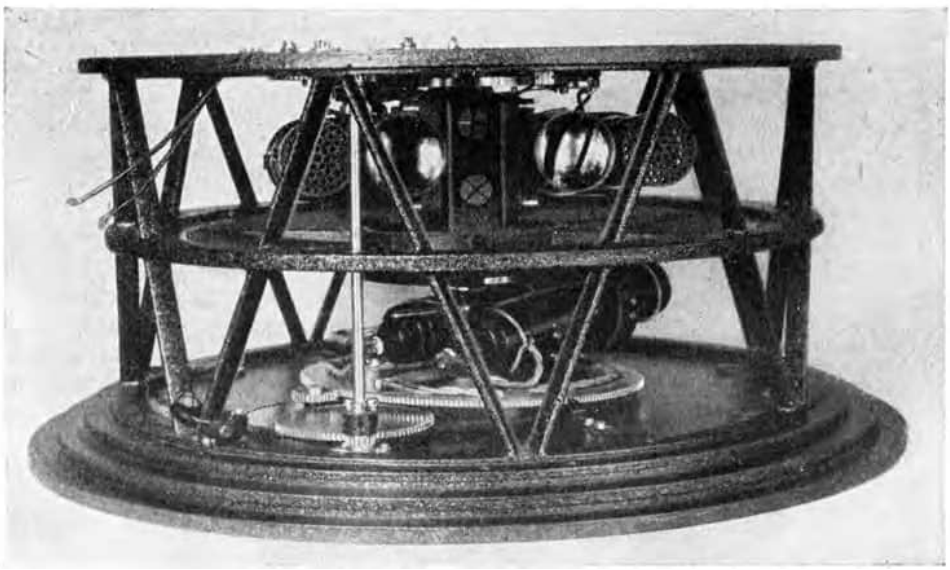


Bild 2. Projektoren für Sonne und Saturn

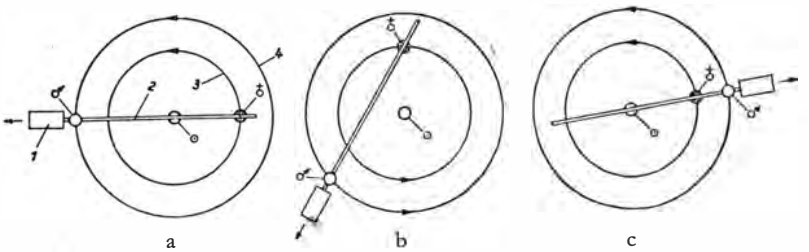


Bild 3. Werk eines außerhalb der Erdbahn sich bewegenden Planeten (Mars)
a Konjunktion, b nach $^1/_4$ Erdenjahr, c Opposition
⊙ Sonne, ♁ Erde, ♂ Mars, 1 Projektor, 2 Schubstange, 3 Erdbahn, 4 Marsbahn

die Sonne sieht. Da die Erde sich aber ungleichförmig auf einer Ellipse um die Sonne bewegt (1. und 2. Keplersches Gesetz), würde die Bewegung des Sonnenbildes ungenau ausfallen. Weil die technische Wiedergabe der elliptischen Bewegung unnötige konstruktive Schwierigkeiten ergeben würde, ersetzt man die Bahn der Erde durch eine exzentrische Kreisbahn. Wählt man dabei die Exzentrizität doppelt so groß wie bei der Ellipse, erreicht man eine vorzügliche Annäherung an die Wirklichkeit.

Außerordentlich wertvoll ist die Möglichkeit, die Sonne zugleich mit den Sternen am Himmel erscheinen zu lassen. Damit kann die Jahresbewegung der Sonne in einfachster Weise gezeigt werden. Man stellt z. B. die Sonne auf den Meridian und legt durch eine Pfeilspitze den Ort irgendeines Sternes fest. Nach einer vollen Umdrehung des Himmels hat der Stern seinen ursprünglichen Ort wieder erreicht, die Sonne steht aber noch vor dem Meridian. Durch Wiederholung dieses „Experimentes am Himmel" erhält man allmählich die Bahn der Sonne unter den Sternen, eben die Ekliptik.

Bei dem eben geschilderten Experiment war die Jahresbewegung der Sonne mit der Tagesbewegung gekuppelt. Man kann aber die Jahresbewegung der Sonne auch allein, das heißt bei feststehendem Himmel, vorführen. Ein Umlauf (ein Jahr) kann zwischen sieben Sekunden und zwei Minuten fünfzehn Sekunden erfolgen. Ein Jahreszähler gibt dabei die Anzahl der abgelaufenen Jahre an.

4. Der Mond. Das Mondwerk entspricht seinem Aufbau nach dem der Sonne; bei ihm stellt natürlich die Erde den Drehpunkt und der Mondstift den umlaufenden Körper dar. Dabei muß die Ebene der Bahn um rund fünf Grad zur Ekliptik geneigt sein. Hinzu kommt noch die Drehung der Mondbahnebene in 18,6 Jahren, die man an der Wanderung der Knoten erkennt. Bedenkt man ferner, daß auch der Phasenwechsel in Erscheinung treten muß, so wird es klar, daß das Mondwerk reichlich kompliziert ausfallen mußte. Auf seine Einzelheiten soll daher hier nicht eingegangen werden. Es sei nur darauf hingewiesen, daß die Verfolgung der Mondbewegung einen außerordentlich reizvollen Beobachtungsstoff darstellt.

5. Die Planeten. Die Apparatur für die Darstellung der Planetenbewegungen stellt das Kernstück der gesamten Anlage dar. Ihr liegen die wirklichen Bewegungen der Erde und der Planeten um die Sonne zugrunde. Um diese nachzuahmen, bringt man zwei konzentrische Räder an, deren Mittelpunkt die Sonne bedeutet und die je einen Stift tragen. Der eine stellt die Erde, der andere einen Planeten dar. Die Umdrehungszeiten beider Räder entsprechen den Umlaufszeiten der Erde und des Planeten. Verbindet man beide Stifte miteinander, dann fällt diese Linie mit der Gesichtslinie von der Erde zu dem Planeten zusammen. Nimmt sie bei der Bewegung den Projektor des

Planeten mit, dann beschreibt das von ihm an der Kuppel erzeugte Bild die scheinbare Bahn des Planeten, wie man sie von der Erde aus sieht (Bild 3). Bei Planetenbahnen, die stärker von der Kreisbahn abweichen, wendet man dasselbe Prinzip wie bei der Sonne an, indem man exzentrische Räder verwendet, wodurch die gleichförmige Kreisbewegung in eine ungleichförmige verwandelt wird.
Eine beträchtliche Schwierigkeit war bei der Darstellung des richtigen Verhältnisses der Umlaufszeiten zu überwinden. Diese sind irrationale Größen, die sich im allgemeinen nicht durch ganze Zahlen ausdrücken lassen. Ein mechanisches Antriebswerk mit seinen Zahnrädern kann aber nur rationale Verhältnisse wiedergeben; denn die Zahl der Zähne eines Zahnrades muß notwendigerweise eine ganze Zahl sein, die aus technischen Gründen nicht zu groß sein darf. Infolgedessen müssen die wahren irrationalen Verhältnisse näherungsweise durch rationale ersetzt werden. Die dabei erzielte Annäherung an die Wirklichkeit ist sehr hoch, so daß sich bei Merkur erst nach 5000 Sonnenumläufen ein Lagefehler von 1 Grad ergibt. Bei den äußeren Planeten ist die Abweichung noch viel geringer.
Die Planeten erscheinen als Scheibchen von verschiedenem Durchmesser. Merkur und die viel hellere Venus haben keine besonderen Kennzeichen; auf die Wiedergabe der Phasen wurde verzichtet, da diese mit bloßem Auge sowieso nicht erkennbar sind. Mars gibt sich durch seine rötliche Farbe zu erkennen, Jupiter und Saturn erscheinen so, wie man sie im Fernrohr sieht, das heißt Jupiter mit seinen äquatorialen Streifen und Saturn mit seinem Ringsystem. Uranus, Neptun und Pluto wurden fortgelassen, da man sie mit bloßem Auge nicht sieht.
Die Darstellung der Planetenbahnen ist höchst eindrucksvoll. Man läßt dabei die Sonne ihre Jahresbahn durchlaufen, wobei der Himmel feststeht und nur so weit nachgedreht wird, daß der Planet nicht unter den Horizont gerät. Merkur und Venus pendeln dauernd um die Sonne herum, Mars, Jupiter und Saturn haben geringere Bahngeschwindigkeiten als die Sonne und bewegen sich meist in derselben Richtung wie diese, so daß sie mitunter von ihr überholt werden (rechtläufige Bewegung). Nur wenn sie der Sonne gegenüberstehen, laufen sie in umgekehrter Richtung (sie sind dann rückläufig; am Planetariumhimmel läuft dabei der Gegenschein der Sonne an ihnen vorbei). Die so entstehenden Schleifenbahnen der Planeten sind gut feststellbar, namentlich beim Mars.
6. Orientierungslinien. Durch eine Reihe kugelförmiger Projektoren wird das Bild des Meridians projiziert, der in zweimal 90 Grad geteilt ist. Desgleichen erscheint der Äquator mit einigen Parallelkreisen und 24 Stundenkreisstücken. Eine Unterteilung läuft von zehn zu zehn Minuten. Damit kann z. B. die Länge des hellen Tages in den verschiedenen Jahreszeiten abgelesen werden. Quer hindurch zieht sich das Bild der Ekliptik, die als Punktreihe erscheint, an der die Monate und Tage verzeichnet sind, mit denen der Sonnenstand festgelegt wird. Ferner läßt sich durch Zenit und Pol je ein beweglicher Großkreisbogen legen. Der Meridian dient in erster Linie zur Einstellung der Polhöhe, wobei Pfeilspitzen die Lage des Nord- und Südpols angeben. An der Ekliptik kann der ungleichförmige Lauf der Sonne leicht ermittelt werden, wenn man z. B. die Zahl der Tage feststellt, die die Sonne um Sommers- und um Wintersanfang von einem Stundenkreisbogen bis zum nächsten braucht. Ebenso sind die Längen des siderischen und des synodischen Monats leicht zu finden. Die beiden Kreise durch Zenit und Pol bilden mit dem Meridian das sogenannte nautische Dreieck, die Grundfigur astronomischer Berechnungen. Endlich können noch parallel zum Horizont in Höhe von 6 Grad und 18 Grad zwei Kreise erscheinen, die in erster Linie in Verbindung mit dem Gegenschein der Sonne als Grenzkreise der Dämmerung benutzt werden.

7. Die mittlere Sonne. Die mittlere Sonne erscheint als schwachleuchtende Scheibe, die den Äquator gleichförmig durchläuft. Durch Vergleich der Rektaszensionen der wahren und der mittleren Sonne (durch die wahre Sonne wird dabei der Bogen durch den Pol mitgeführt) ergibt sich unmittelbar die Größe der Zeitgleichung. Der Projektor der mittleren Sonne ist an einem Gitterring befestigt, der sich gleichförmig um das Mittelstück des Gerätes in der Äquatorebene dreht.

8. Die Präzessionsbewegung. Eine Drehung des Gerätes um seine Achse, das heißt um die Ekliptikachse, bewirkt, daß die Polachse einen Kegelmantel beschreibt und die Pole Kreise um die Pole der Ekliptik. Ein solcher Umlauf dauert in der Natur 26 000 Jahre. Die Erscheinung heißt Präzession. Ein besonders hierfür angebrachter Motor bewirkt einen Präzessionsumlauf in 1,5 Minuten. Die Kreise, die die Pole beschreiben, sind in 26 Teile geteilt, so daß man die Stellung des Sternhimmels für jedes Jahrtausend einstellen kann. Normalerweise ist die Präzessionsbewegung mit der Jahresbewegung gekuppelt, sie macht sich bereits nach 20 bis 30 Sonnenumläufen bemerkbar, indem sich der Abstand eines Sternes von einem Stundenkreisbogen deutlich ändert.

9. Die Kometen. Mittels eines an der nördlichen Fixsternkugel angebrachten Projektors wird der Donatische Komet vorgeführt, der vom 13. September bis zum 20. Oktober 1858 zu sehen war. Er erscheint zuerst in der großen Bärin als heller Fleck, der dann durch die Jagdhunde, das Haar der Berenike, den Bärenhüter, den Schlangenträger bis zum Skorpion wandert. Dabei bildet sich der Schweif aus, dessen Länge allmählich bis zum Verschwinden wieder abnimmt.

10. Säkularparallaktische Bewegung der Fixsterne. Die Wirkung der Bewegung der Sonne unter den Fixsternen nach dem Sternbild des Herkules zu läßt sich in der Weise zeigen, daß das gesamte Vorführgerät mit seinem Wagen ein Stück seitlich verschoben wird. Dadurch scheinen die Abstände der Fixsterne in der Fahrtrichtung zuzunehmen, während sie in der entgegengesetzten geringer werden. Einige weitere Zusatzgeräte sind in der Schaltanlage untergebracht.

11. Die wirklichen Bewegungen der Planeten um die Sonne. Das Vorführgerät gibt die Bewegungen der Planeten, so wie sie von der Erde aus erscheinen. Da diese sich mit ihnen um die Sonne bewegt, überlagert sich die Erdbewegung auf die der Planeten, die so am Himmel die scheinbaren Schleifenbewegungen ausführen. Der Sonnensystemprojektor dagegen vermittelt den Anblick des Sonnensystems von einem Punkte aus, der etwa 1,4 Milliarden Kilometer (Saturnentfernung) nördlich der Erdbahnebene liegt. Die Blickrichtung von ihm zur Sonne ist daher nach Süden gerichtet, das heißt, das Sonnensystem erscheint vor dem südlichen Sternhimmel. An ihm leuchtet die Sonne als sehr heller Fixstern, der von den Planeten umkreist wird. Die Umlaufszeiten der Planeten sind natürlich stark erhöht, stehen aber im richtigen Verhältnis zueinander. Durch eine Lichtlinie, die die Erde mit einem der Planeten verbindet und die mit der Hand bei der Bewegung mitgeführt wird, wird die Gesichtslinie von der Erde zu dem betreffenden Planeten dargestellt. Auf diese Weise lassen sich die scheinbaren Bewegungen der Planeten leicht ableiten. Der Projektor für die Sonne ist stabförmig, um den herum die der Planeten gelagert sind, die durch einen Motor bewegt werden.

Durch diese Apparatur läßt sich auch zugleich das Wesen der Getriebe für die Planetenprojektoren im Hauptgerät veranschaulichen. Die Planetenbilder entsprechen den Stiften des Getriebes und die Lichtlinie dem Projektor des Planeten.

12. Sonnen- und Mondfinsternisse. Für die Vorführung der Finsternisse ist ein Gerät geschaffen worden, das einem gewöhnlichen Projektionsapparat gleicht. Die Sonne wird helleuchtend auf den Himmel projiziert, der Mond durch eine verschiebbare undurchsichtige Blende dargestellt. Diese ist in drei Ausführungen vorhanden. Für totale Finsternisse bedeckt sie die Sonne vollständig, für ringförmige ist sie etwas kleiner gehalten und für partielle ist sie exzentrisch angebracht. Im Augenblick der Totalität leuchtet die Sonnenkorona auf, und am Sonnenrande werden die Protuberanzen sichtbar. Bei der Vorführung einer Mondfinsternis wird die Lochblende, die bisher zur Wiedergabe der Sonne diente, durch ein Diapositiv ersetzt, das die Struktur der Mondoberfläche erkennen läßt. Der Erdschatten wird durch ein Diapositiv mit kupferroter Tönung wiedergegeben, das vor der Bildebene vorüberbewegt wird.

13. Sternschnuppen. Die komplizierte Anlage des Sternschnuppenprojektors, die hier übergangen werden möge, gestattet, die periodisch wiederkehrenden Sternschnuppenfälle vorzuführen.

14. Sternbildfigurenprojektor. Bei den älteren Ausführungen konnten die Namen der Sternbilder mit diesen zusammen auf den Himmel projiziert werden, wodurch das Auffinden der Sternbilder wesentlich erleichtert wurde. Der neue Sternbildfigurenprojektor gibt dagegen die Umrisse der Sternbildfiguren wieder, so daß diese als Bilder um die zugehörigen Sterne erscheinen. Dadurch prägen sich die oft schwer zu beschreibenden Gestalten leicht ein. Der Projektor besteht aus einem zylindrischen Gehäuse, dessen Mantel zwanzig auswechselbare kreisförmige Diapositive von 34 mm Durchmesser enthält. In der Mitte befindet sich eine Glühlampe mit dem Kondensor, vor den durch Drehung der Trommel jedes Diapositiv gebracht werden kann. Durch Drehen des ganzen Gerätes sowie eines Prismas und des Diapositivs läßt sich das Bild in die richtige Lage am Himmel bringen. Damit man das gewünschte Diapositiv leicht findet, ist die ganze Reihe doppelt angebracht. Die eine wird projiziert, die andere von innen schwach erleuchtet, so daß das Bild von außen erkennbar ist. Unter den Diapositiven befindet sich auch eins mit einer Pfeilspitze, durch die am Himmel ein bestimmter Punkt markiert werden kann.

Damit sind die wesentlichen Apparaturen des Planetariums beschrieben. Die Schaltanlage enthält noch einen Kleinbildprojektor für Diapositive 5 cm × 5 cm, einen Lichtpfeilprojektor für die Hand des Vortragenden, einen Strichprojektor und eine Schallplattenanlage für Musik, deren Lautsprecher sich im höchsten Punkt der Kuppel hinter der Projektionsfläche befindet. Die Worte des Vortragenden werden von einem Mikrophon aufgenommen und durch Lautsprecher, die im Raum verteilt sind, weitergegeben. Im Laufe der Entwicklung ist die Schaltanlage immer mehr verbessert worden. Der Schalttisch enthält in mehreren Reihen übersichtlich angeordnet die einzelnen Schalter, die durch mit indirektem Licht beleuchtete Schilder gekennzeichnet sind. Von hier aus werden sämtliche Teile der Apparatur elektrisch gesteuert. In einem andern Raum befindet sich das Schaltbrett der Starkstromanlage sowie der Schaltschrank mit den Relais für Schwachstrom und einigen Umformern.

Die Kuppel hat normalerweise einen Außendurchmesser von 25 m, sie besteht beim Jenaer Planetarium und bei einigen andern aus Eisenbeton. Die Eisenstäbe, deren Zahl 7992 beträgt, bilden ein Netzwerk, das mit Beton umkleidet ist. Das Gesamtgewicht beträgt etwa 8830 kg, die Dicke 6 cm. Nach außen ist sie zur Isolierung mit 3 cm dicken Korkplatten und darüber mit zwei Lagen Ruberoidpappe umkleidet. Im Innern trägt sie ein zweites Netzwerk aus Eisenstäben von 23,5 m Durchmesser, an dem Holzleisten

angebracht sind, die eine Leinwand-Bespannung, die eigentliche Projektionsfläche, tragen. Zwischen diesen beiden Halbkugeln sind etwa 800 Eisenbleche in ganz verschiedenen Lagen angebracht, die die durch die Stoffkuppel hindurchgehenden Schallstrahlen unregelmäßig reflektieren, damit beim Vortrag der Nachhall möglichst herabgesetzt wird. Zu demselben Zweck sind auch noch andere Methoden mit schallabsorbierenden Stoffen angewandt worden.

Die Stoffkuppel endigt in drei Meter Höhe im Horizont, der als glatte Linie ringsherum läuft und an dem die vier Haupthimmelsrichtungen durch leuchtende Buchstaben markiert sind. Sehr gern ersetzt man die Horizontlinie durch die Silhouette der Landschaft des Ortes, in dem das Planetarium aufgestellt ist. Da die Begrenzungslinie in diesem Falle eine ganz unregelmäßige ist, genügen die automatischen Blenden zur Abschirmung der Lichtstrahlen der Sterne unter dem Horizont nicht mehr. Man hat deshalb die schwarze Fläche der Silhouette durch schwarzglänzende Blechstreifen ersetzt, die unter 45 Grad geneigt sind und das auf sie fallende Licht nach unten auf eine schwarze Fläche ablenken, wo es absorbiert wird.

Auf dem kreisförmigen Fußboden des Raumes befinden sich neben der Schaltanlage die Sitzplätze für die Besucher. Bis zu 550 Personen können gleichzeitig an einer Vorführung teilnehmen. Die Vorträge werden allgemeinverständlich gehalten und setzen keinerlei Vorkenntnisse voraus. Sie sind in sich abgeschlossen und behandeln eins der vielen Teilgebiete der Astronomie, z. B. das Sonnensystem, den Mond, den Sternhimmel in Nord und Süd, um nur einige zu nennen.

Für Unterrichtszwecke werden Sondervorträge eingesetzt, in denen besonders die Grundlagen der mathematischen Astronomie sowie Zeit- und Ortsbestimmungen behandelt werden. Natürlich können auch zusammenhängende Kurse abgehalten werden, die durch das gesamte Gebiet der Astronomie hindurchführen. So soll und kann das Planetarium den Menschen den

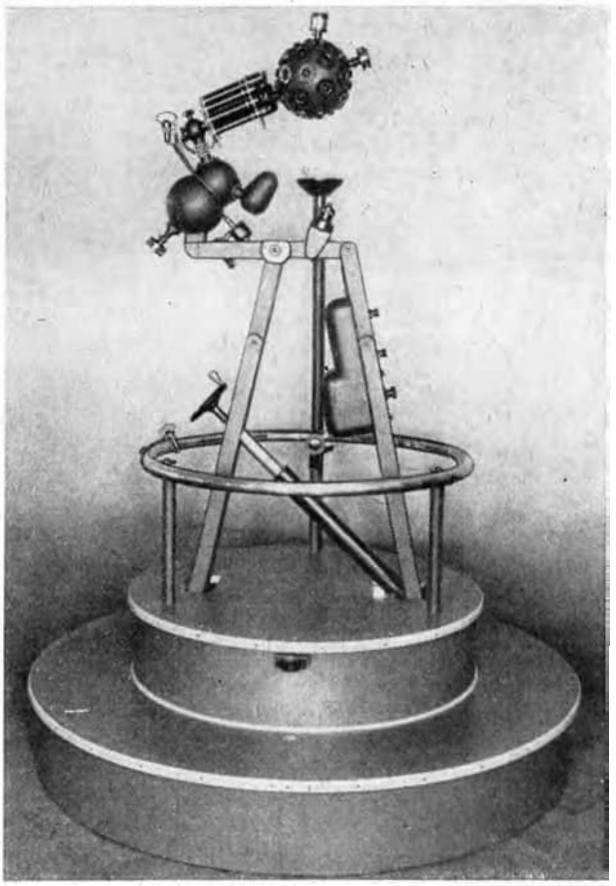
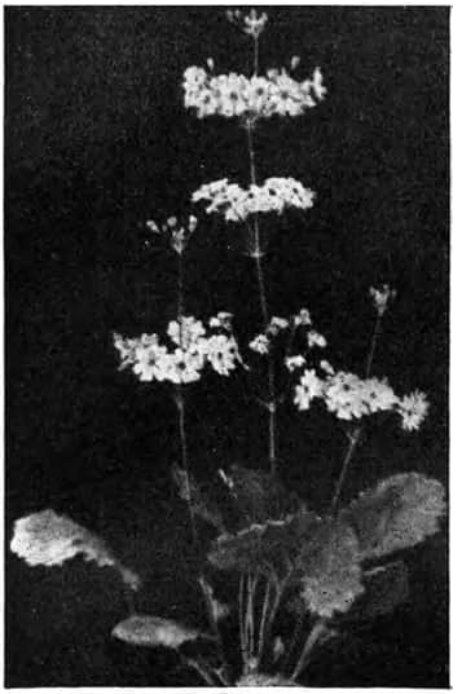


Bild 4. Kleinplanetarium
(Fotos: VEB Optik Carl Zeiß, Jena)

Sternhimmel nahe bringen und sie veranlassen, sich auch selbst wieder in seine Wunder zu vertiefen.
Im Laufe der Zeit wurden die Geräte weiter verbessert und vervollkommnet. Dabei trat aber die Frage auf, ob es nicht empfehlenswert sei, neben dem großen Planetarium einfachere und billigere, für speziellere Zwecke geeignete Geräte zu entwickeln. Solche „Kleinplanetarien" wurden erstmalig im Jahre 1939 gebaut und werden auch heute angefertigt (Bild 4).
Ihre hauptsächliche Verwendung erstreckt sich in erster Linie auf die Orientierung am Fixsternhimmel, wie sie z. B. zur Zeit- und Ortsbestimmung nötig ist. Dadurch aber wird das Kleinplanetarium zu einem hervorragenden Unterrichtsmittel für Oberschulen, Hochschulen und natürlich auch für Seefahrtsschulen und Volkssternwarten.
31 große Planetarien hat das Zeißwerk bis zur Gegenwart gebaut, die über die ganze Welt verbreitet sind. Die in den letzten Jahren hergestellten wurden nach Polen, der Tschechoslowakei und nach China geliefert. Zu diesen kommt noch das im vorigen Jahre eingeweihte Planetarium in Stalingrad, ein Geschenk der Werktätigen der Deutschen Demokratischen Republik. Sie alle tragen in ganz besonderem Maße dazu bei, das Ansehen deutscher Wissenschaft und Technik und das der Herstellerfirma zu erhöhen. Den Kriegseinwirkungen ist leider die Mehrzahl der deutschen Planetarien zum Opfer gefallen. Zur Zeit sind nur noch die in Jena, München und Hamburg in Betrieb. Zahlreiche Anfragen nach Lieferung weiterer Planetarien beweisen das Interesse, das die Welt an diesen hervorragenden Geräten besitzt.

Erfolge und Aufgaben der praktischen Pflanzenzüchtung und Züchtungsforschung

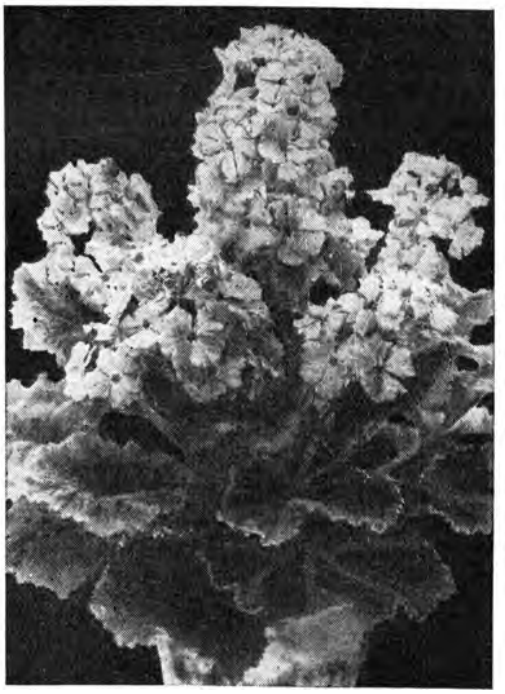
Wenn sich die Ernteerträge in Deutschland während der letzten 75 Jahre im Durchschnitt verdoppelt haben, so ist diese schnelle Entwicklung zu etwa 20 Prozent auf rationellere Bodenbearbeitung und – allerdings erst verhältnismäßig spät einsetzende – Schädlingsbekämpfung und zu 50 Prozent auf die bessere Ernährung der Pflanzen sowie verbesserte Anbaumaßnahmen zurückzuführen; die restlichen 30 Prozent sind der Schaffung leistungsfähigerer Sorten durch Züchtung zu verdanken. Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Pflanzenzüchtung kann daher nicht hoch genug eingeschätzt werden.
Selbstverständlich gibt es eine Pflanzenzüchtung nicht erst seit 75 Jahren, sondern sie ist so alt wie die Pflanzenkultur überhaupt. Als der Mensch erkannte, daß bestimmte Pflanzen, wenn sie auf diese oder jene Weise zubereitet werden, für ihn nützlich sind, baute er diese Pflanzen in der Nähe seiner Wohnstätte an. Er lernte, nützliche und weniger geeignete wildwachsende Pflanzen zu unterscheiden. Als die Menschen dann anfingen, über die Forterhaltung der Gewächse, die ihrem Nutzen dienten, nachzudenken, sind ihnen sicher viele Abweichungen in der Gestalt der Pflanzen, in der Größe, dem Aufbau und im Geschmack der Früchte usw. aufgefallen. Dadurch haben sich allmählich im Verlaufe vieler Epochen bestimmte Nutzungsziele und die diesen entsprechenden Typen von Kulturpflanzen herausgebildet. Es galt nun, diese Nutzpflanzen weiter zu



Züchtungserfolge bei der Primel

Bild oben links:
Wildform

Bild oben rechts und Bild nebenstehend:
Kulturformen



erhalten, ihre Leistungen zu steigern und die nützlichen Merkmale anzusammeln. Unter diesen Gesichtspunkten wurden die zu vermehrenden Pflanzen ausgewählt. Die Züchtung bestand in der instinktiv durchgeführten Auslese, die in dieser Form bis um die Mitte des vorigen Jahrhunderts betrieben wurde.

Dieser ersten, Jahrtausende währenden Periode der Pflanzenzüchtung folgte eine zweite, in der man erkannte, daß der Wert einer ausgelesenen Einzelpflanze nicht nach ihrem Aussehen, sondern nur nach ihrer Nachkommenschaft beurteilt werden kann. Eine weitere Etappe, die um 1900 einsetzte, baute auf dem Auslesematerial und den Wildformen auf und war bemüht, deren Eigenschaften durch Kreuzung miteinander zu kombinieren. Die Pflanzenzüchtung begann systematisch, Kulturpflanzen zu „konstruieren", und wurde dadurch eine angewandte wissenschaftliche Methode. In kurzer Zeit erhielt die Landwirtschaft eine Fülle neuer, erheblich verbesserter Pflanzensorten.

Heute ist die Pflanzenzüchtung eine selbständige wissenschaftliche Disziplin geworden, die sich aus verschiedenen Gebieten der Wissenschaft zusammensetzt. Professor Dr. Becker, einer der führenden Pflanzenzüchter unserer Republik, sagte hierüber: „Ackerbau, Pflanzenbau, Betriebswirtschaft und Technologie stellen uns die Zuchtziele; Genetik[1], Blütenbiologie und Systematik liefern die einzelnen Zuchtmethoden; Chemie, Physiologie, Pflanzenpathologie[2], Physik und Variationsstatistik geben uns die modernen Auslesemethoden." Es kann dem hinzugefügt werden, daß auch die Wünsche der Verbraucher bei der Festlegung der Zuchtziele zu berücksichtigen sind, insbesondere bei den pflanzlichen Produkten, die in frischem Zustand und unverarbeitet auf den Markt kommen, wie Obst, Gemüse und Zierpflanzen.

Als auf Beschluß der Regierung der Deutschen Demokratischen Republik am 17. Oktober 1951 in Berlin die Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften (DAL) gegründet wurde, geschah dies aus der Notwendigkeit heraus, der Agrarwissenschaft eine feste Grundlage für ihre Förderung, Entfaltung und Weiterentwicklung zu geben und es zu ermöglichen, Forschungsaufgaben zu planen, zu koordinieren sowie die erzielten Ergebnisse unserer Landwirtschaft und damit dem ganzen deutschen Volk nutzbar zu machen. Kollektive Zusammenarbeit bedeutet Konzentration der Kräfte, Austausch und Anwendung von Erfahrungen. So ist es selbstverständlich, daß dem wichtigen Arbeitsgebiet der Pflanzenzüchtung bei der Gründung der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin große Bedeutung zuerkannt wurde. Bis 1945 lag die Pflanzenzüchtung, abgesehen von einigen großen Forschungsinstituten und den Universitätsinstituten, in privater Hand. Der Pflanzenzüchtung werden heute jedoch Aufgaben gestellt, die private Pflanzenzüchter niemals übernehmen könnten. Der Schwerpunkt der Züchtungsforschung und Pflanzenzüchtung liegt in der Deutschen Demokratischen Republik heute in den Instituten und Forschungsstellen für Pflanzenzüchtung der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. Außerdem beteiligen sich an der Züchtung neuer Pflanzensorten Institute der Universitäten, volkseigene Saatzuchtgüter, landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaften und private Züchter.

Die Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin unterhält vier große Institute für Pflanzenzüchtung mit zahlreichen Zweigstellen und Versuchsstationen, eine Forschungsstelle für Agrobiologie und Pflanzenzüchtung, eine weitere für Getreidezüchtung sowie mehrere Züchtungsabteilungen, die sich mit der Züchtung neuer Sorten der bei uns anbaufähigen Kulturpflanzen befassen und Forschungs-

[1] Genetik: Vererbungslehre [2] Pathologie: Krankheitslehre

arbeiten zur Entwicklung neuer Zucht- und Selektionsmethoden durchführen. Die Namen von Prof. Becker (Quedlinburg), Prof. Heinisch (Kleinwanzleben), Prof. Oberdorf (Bernburg), Prof. Schick (Groß-Lüsewitz), Prof. Lembke (Malchow), Dr. Vettel (Kloster Hadmersleben), Prof. Kress (Gülzow-Güstrow) – um nur einige zu nennen – sind mit diesen Arbeiten auf das engste verknüpft und über die Grenzen der Deutschen Demokratischen Republik hinaus bekannt.

In den Forschungsinstituten wird eine große Anzahl landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturpflanzen züchterisch bearbeitet. Welche bedeutenden Erfolge in den letzten Jahren für die Volkswirtschaft erzielt wurden, mögen einige Beispiele verdeutlichen: In der Zweigstelle Malchow des Instituts in Groß-Lüsewitz wurde unter anderem eine neue Spätkartoffelsorte „Mira" gezüchtet, die etwa zwei Wochen früher reift als die nach langjährigen Versuchen an der Spitze der Spätkartoffeln stehende Sorte „Capella". Trotz der zeitigeren

Nationalpreisträger Professor Dr. Becker (links) im Gespräch mit Professor Dr. Chroboczek, Warschau

Institut für Pflanzenzüchtung Kleinwanzleben
der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Nationalpreisträger Professor Dr. Oberdorf

Reife bringt sie nur unwesentlich geringere Mengen- und Stärkeerträge als „Capella", ihre Abbauwiderstandsfähigkeit[3] ist allerdings nur gering. Dafür besitzt sie eine große Widerstandsfähigkeit gegen neu aufgetretene Formen des Kartoffelkrebses. Der wesentlich höhere Stärkegehalt der Sorte „Mira" gegenüber der in Deutschland heute noch am meisten angebauten Sorte „Ackersegen" bedeutet beispielsweise bei einer mit „Mira" bestellten Anbaufläche von 100 Hektar eine Produktion von zusätzlich 700 Doppelzentner reiner Stärke ohne zusätzliche Arbeitsbelastung.

Ferner ist es in den letzten Jahren gelungen, die Abbauwiderstandsfähigkeit in neuen Kartoffelsorten so zu steigern, daß bei ihrem einmaligen Nachbau keine nennenswerte Ertragsminderung mehr eintritt. Diese beträgt zur Zeit in der Deutschen Demokratischen Republik infolge Verwendung von „abgebautem" Pflanzgut 6 Millionen Doppelzentner jährlich. Bei Anbau der neuen Sorten wird also der Ernteausfall wesentlich herabgesetzt.

Das Institut Bernburg übergab 1954 der Praxis einen einhäusigen[4] Hanf. Infolge des Wegfalls der rein männlichen Hanfpflanzen reift das Stroh gleichmäßig und liefert ein einheitliches Spinnmaterial. Die vielseitige Verwertungsmöglichkeit dieser Sorte ist aus folgenden Rohstoffmengen ersichtlich, die bei Anbau auf Mineralboden je Hektar zu erzielen sind:

1000 kg Fasern von hoher Festigkeit und sehr guter Qualität, geeignet für die Herstellung besonders haltbarer Arbeitsbekleidung, von Spezialzwirnen, Bindegarn, Netzen, Planen und Säcken
300 kg Öl, geeignet für die Herstellung von Lacken und Firnis
600 kg Eiweißfuttermittel
500 kg Holzplatten aus Abfallprodukten der Fasergewinnung, geeignet für die Möbelindustrie und für Bauzwecke.

Das Quedlinburger Institut hat in den Jahren 1950 bis 1954 achtundvierzig neue Gemüsesorten der Praxis übergeben, wobei es sich vor allem um Feingemüsearten, wie Erbsen, Bohnen, Salat und Radies, handelte. Hierunter fallen auch zwei Gemüsepaprika-Neuzüchtungen, deren außerordentlich hoher Vitamingehalt diesem Gemüse in Zukunft eine besondere Bedeutung in unserer Ernährung sichern wird. Im Hinblick auf die Verschiedenheit der bearbeiteten Gemüsearten sind die mit den neuen Sorten erreichten Zuchtziele sehr mannigfaltig. Grundsätzlich steht beim Gemüse die Züchtung von Qualitätssorten mit guter Ertragsleistung im Vordergrund. Hinzu treten unter

[3] Kartoffelabbau: noch nicht restlos zu erklärender Ertragsrückgang, zum Teil durch Virusbefall bedingt
[4] Einhäusigkeit: männliche und weibliche Blüten befinden sich auf derselben Pflanze
Zweihäusigkeit: männliche und weibliche Blüten befinden sich getrennt auf verschiedenen Pflanzen

anderem folgende Eigenschaften: hohe Lagerfähigkeit beim Kopfkohl, Frühzeitigkeit bei Radies, Tomate, Erbse, Schoßfestigkeit bei Salat, Transportfähigkeit bei Tomate, hoher Kornanteil und gute Konservierbarkeit bei der Erbse, fleischige Hülse bei Bohnen.
Bei der Züchtung von Getreide gilt das Interesse in erster Linie der allgemeinen Ertragssicherheit und der Mähdruscheignung. Diese ist bedingt durch Standfestigkeit, festen Kornsitz und Spelzenschluß, gleichzeitige Stroh- und Kornreife, Auswuchsfestigkeit, Widerstandsfähigkeit gegen starkes Halmbiegen und -knicken sowie Ährenknicken. Ferner sind die qualitativen Ansprüche der Müllereien, Bäckereien, des Brauereigewerbes und anderer Verbraucher zu berücksichtigen. Der Züchtung auf Winterfestigkeit und auf Widerstandsfähigkeit gegen die verschiedenen Krankheiten wird gleichfalls größte Aufmerksamkeit gewidmet.
In der Zuckerrübenzüchtung ist ein wichtiges Arbeitsgebiet die Neuzüchtung von Sorten, die sich gegenüber den bisherigen durch höhere Erträge an Wurzelkörper, Zucker und Blatt je Flächeneinheit auszeichnen. Dabei kommt es darauf an, diese Faktoren mit der Resistenz gegen Krankheiten sowie mit der Aufschußfestigkeit weitgehend zu vereinigen. Besonders wichtig sind auch neu aufgenommene Arbeiten, die die Züchtung einer Rübenform betreffen, deren Wurzelrinnen nicht oder nur ganz schwach ausgebildet sind. Der Anbau einer derartigen Rübenform wird dazu beitragen, die Verluste an Feinerde zu senken, die bei der Ernte aller bisherigen Zuckerrübensorten auftreten und vor allem in nassen Jahren erhebliche Ausmaße annehmen, sowie die Ernte der Rüben überhaupt zu erleichtern.

Arbeit im Zuchtgarten
(Fotos: Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin)

Die Kartoffelzüchtung konzentriert sich auf die Züchtung krankheitsresistenter, ertragreicher und qualitativ hochwertiger Sorten verschiedener Reifezeit. Besondere Beachtung wird zur Zeit der Widerstandsfähigkeit gegen den Kartoffelabbau, die Kraut- und Knollenfäule, den Kartoffelnematoden, den Kartoffelkrebs und den Kartoffelkäfer sowie der Züchtung früher Kartoffelsorten gewidmet.
Auch im Obstbau wird angestrebt, durch Züchtung geeigneter Sorten die durch Schädlinge, Krankheiten, Frost und Dürre hervorgerufene Ertragsunsicherheit zu mindern beziehungsweise auszuschalten. Ferner werden Lagerfestigkeit bei Spätsorten und gute Fruchtqualität zu berücksichtigen sein.
Die wichtigste Aufgabe in der Landwirtschaft ist die weitere Entwicklung der Viehwirtschaft. Zur Sicherung der Futterbasis kommt der Züchtung ertragreicherer Futterpflanzen eine ganz besondere Bedeutung zu. Unsere Gräsersorten befinden sich teilweise noch im Zustand von Primitivsorten, deren Erträge durch Anwendung moderner Züchtungsmethoden erheblich gesteigert werden können. *Wolf-Dieter König*

Auf den Wegen Alexander von Humboldts in Venezuela

Der Geograph Professor Dr. Erich Otremba von der Universität Hamburg verfaßte für das Urania-Universum den nachfolgenden Erlebnisbericht über seine Reise durch Venezuela. Einen Bericht des Göttinger Geographen Dr. Jürgen Hövermann über seine Studienreise durch Abessinien wird Band 2 des Urania-Universums enthalten.

Große Entdeckungsreisen in unbekannte Länder sind dem Geographen der Gegenwart nur noch in seltenen Fällen beschieden. Wenngleich ausgedehnte Flächen noch unbeschritten und manche Gipfel noch nicht erstiegen sind, so sind sie doch des Reizes für den Wissenschaftler, der sich ein Neuland mit seinen physischen Kräften erkämpfen möchte, entkleidet. Die unbekannten Gipfel gehören dem sportlichen Alpinisten, die unbekannten Flächen der Technik, insbesondere dem Flugzeug, das den Weg des Pioniers erkundet. Im abenteuerlichen Licht der Forschungsreisen zu den Quellen des Nils im 19. Jahrhundert verblaßt die Fahrt mit dem Motorboot, Flugzeug und Funk zu den Quellen des Orinoco, die erstmals 1951 erreicht wurden.

Doch hat auch die Nachlese ihren Reiz, und es ist ein besonderes Erlebnis, den Wegen zu folgen, die von den klassischen Forschungsreisenden einst beschritten worden waren. Im Nacherleben ihrer Sorgen und Nöte, im Versuch, sich ihre Erlebniswelt zu erschließen, liegt eine vielfache Entdeckerfreude.

So lag nichts näher, als bei einer Studienreise durch Venezuela 1951/52 die Reiseroute des großen deutschen Geographen ALEXANDER VON HUMBOLDT von 1799/1800 zu verfolgen. Gern gibt man sich der Stimmung und den Anregungen hin, die in seinem Reisebericht „Reise in die Äquinoktialgegenden des neuen Kontinents" ihren klassischen Niederschlag gefunden haben.

Sechzehn Monate hat Humboldt auf venezolanischem Boden verbracht. Davon entfielen zwölf Monate auf den Aufenthalt in größeren Orten und in der Hauptstadt. Nur zweieinhalb Monate standen für die Stromfahrten auf dem Apure, Orinoco und Casiquiare, sechs Wochen für die Landmärsche von der Hauptstadt durch das Küstengebirge und die Llanos[1] nach San Fernando de Apure und von Ciudad Bolivar durch die östlichen Llanos nach Barcelona zur Verfügung. Würde man heute mit den landesüblichen Verkehrsmitteln diese Reise auf dem schnellsten Wege durchführen wollen, so brauchte man bei normalen Rastzeiten auch noch etwa vierzig Tage. Das Reisetempo Humboldts war bei täglichen oder nächtlichen Ritten von etwa 40 bis 50 Kilometern und bei den langen, ermüdenden Bootsfahrten geradezu unglaublich, wenn man bedenkt, welche Fülle von Beobachtungen und mühsamen Ortsbestimmungen von ihm und seinem Begleiter A. BONPLAND vorgenommen worden sind.

Kühnheit und Tempo spiegeln sich im großzügigen Wurf der Reisebeschreibung des Dreißigjährigen wider. In bunter Mischung gehen eigene Beobachtung, genial entworfene Karten- und Grundrißskizzen, kleine, scheinbar unwichtige Reiseerlebnisse und Berichte zahlreicher Gewährsleute in seine Schilderung ein. Immer wieder schweifen aber die Gedanken von der unmittelbaren Erlebnisschilderung zur kontinentweiten spekulativen Gesamtschau.

[1] Siehe Seite 433

In Humboldts idealisierender Landschaftsschau zerfließt die Beobachtung im aufnahmebereiten Geist, wird zum seelischen Erlebnis und findet in einer Anthologie von Eindrücken ihren Niederschlag. Es ist mancherlei Kritik an Alexander von Humboldts Landschaftsschilderung besonders von den späteren botanischen Reisenden geübt worden. Es ist hier nicht der Ort, ihre Berechtigung nachzuprüfen. Es ist vielmehr unser Bemühen, die Dokumente einer vergangenen großen Forschungsepoche aus ihrem Zeitgeist zu verstehen. Erst dieses Einleben in Humboldts Art, Landschaften zu sehen und zu schildern, läßt den großen Schöpfer der Geographie recht erkennen. Er steigt dabei zugleich von dem Podest, auf den ihn die Nachwelt gestellt hat, herab und wird zum erlebnisfreudigen jungen Reisenden, der sich auch an den Absonderlichkeiten der Landschaft, an Höhlen, Wasserfällen und fremdartigen Pflanzen, Tieren, merkwürdigen Menschenschicksalen und der Gastfreundschaft des Landes, die sich bis heute in der gleichen Großzügigkeit erhalten hat, erfreut.

Was aber am stärksten beeindruckt, das ist die tiefwurzelnde Erinnerung, die man ihm im Lande bis heute bewahrt. Als Freund Simon Bolivars, des großen Freiheitshelden Südamerikas, mit dem er später in Paris zusammentraf, vertritt er in Venezuela, wie in vielen anderen süd- und mittelamerikanischen Ländern, die Wissenschaft schlechthin. Berge, Straßen und Schulen sind nach ihm benannt. Seine Reiseschilderung ist, ins Spanische übersetzt, in der gebildeten Schicht weit verbreitet. Seine Persönlichkeit und seine Leistung brachten es zuwege, daß in Venezuela den breitesten Schichten, sehr viel mehr als in Deutschland, bekannt ist, was Geographie ist, welche Aufgabe sie hat und welche Rolle Humboldt in der Erforschung des Landes spielt.

Als Humboldt das Land bereiste, zählte es rund eine Million Einwohner. Die Menschen bewohnten in der letzten spannungsreichen Phase der Kolonialzeit nur wenige Zellen eines mäßig entwickelten Agrarlandes. Die Latifundien in den Tälern des Karibischen Küstengebirges und in der Provinz Barinas und das Bauerntum in den Anden trugen gemeinsam mit der extensiv[2] betriebenen Llanos-Weidewirtschaft, die das Vieh für die Plantageninseln des Karibischen Meeres lieferte, die agrarische Exportwirtschaft des Landes. Die in den Randgebieten der engen Kulturzone lebende Indianerbevölkerung entwickelte sich unter dem Druck oder dem Schutz der Missionen nur spärlich. Die Missionen standen mit ihren Vorposten vor 150 Jahren schon dort, wo auch heute die Pioniergrenze liegt, wenn man von den drei vorgeschobenen Siedlungsansätzen Santa Elena, Icabarú und Cavanayén im südlichen Guayana absieht. Der Wirtschaftsraum in Venezuela hat sich also der Fläche nach in 150 Jahren kaum erweitert. Lediglich die Bevölkerung verdichtete sich an Schwerpunkten, in manchen Gebieten hat sie sich aber auch gelichtet. Der Bergsegen, der den hohen Andenländern und Mittelamerika schon früh die Wertschätzung durch die Spanier zuteil werden ließ, blieb Venezuela damals noch versagt. Sehr spät erst wurde der Wunschtraum vom Dorado durch das Erdöl Wirklichkeit. Seit 1918 fließt das Öl mit wachsendem Strom außer Landes, so daß Venezuela heute das zweite Erdölland der Erde ist. Daneben ist es eines der wichtigsten Eisenerzländer mit einer mächtig anlaufenden Förderung, die in Kürze derjenigen Schwedens gleichkommen wird.

Zur Zeit geht das Land einer ausgeprägten Amerikanisierung im Städte- und Straßenbau, in der sanitären Entwicklung, im Schulwesen und in der Industrialisierung entgegen. Die Investitionen, die aus den Erdölabgaben gespeist werden, laufen fast ganz über den Staatshaushalt. Dazu kommt, daß die Bevölkerung sich einer besonders

[2] auf großer Fläche mit geringem Aufwand betriebene Wirtschaft

starken Vitalität erfreut. Die Geburtenquote ist mit 44 neben Mexiko die höchste der Erde. Bei gut organisierter Gesundheitspflege ist die Sterblichkeitsziffer mit 11,7 erstaunlich gering.

Insgesamt beurteilt, ist Venezuela heute mit 912 000 Quadratkilometern, das entspricht mehr als der zweieinhalbfachen Größe Deutschlands, und mit einer Bevölkerungsdichte von sechs Einwohnern pro Quadratkilometer ein zwar dünnbesiedeltes, aber entwicklungsfähiges, an Bodenschätzen reiches, wechselfeuchtes Tropenland von höchster geographischer Mannigfaltigkeit. Von den Straßen gesehen, ist es ein Land im Umbruch mit vielen Anzeichen der gefährlichsten Zerstörung der Naturlandschaft und voller Disharmonien in der Durchdringung mit fremden Lebensformen. Abseits der Straßen aber ist es ein noch unberührtes Tropenland der weiten Ebenen und der großen Ströme, der schneebedeckten Hochgebirgsgipfel der Anden und der nebelumhangenen Sandsteinhochplateaus. Der Reisende fühlt sich zwischen Üppigkeit und Öde der Natur und einer Bauplatzstimmung eingefangen.

Der Küstenabschnitt von Cumaná, in dem unsere Reise beginnt, vereinigt in buntem Wechsel Öde und Fülle. Die ebene Strandfläche glitzert weiß wie Schnee. Hier wird das Salz mit Schaufeln vom tonigen Untergrund abgehoben. Wo die kurzen Flüsse der Küstenkordillere ihre kleinen Schuttfächer mit Grundwasser sättigen, schützen Kokospalmen die Hütten der Fischer und Bauern vor der schwülen Sonnenhitze, die der Passatküste in dieser Breite eigen ist (Bild 1). Von Ansitzen am hohen Ufer beobachten die Fischer den Zug der Fische und Haie und warnen ihre Genossen, die in kleinen Booten dem Fang obliegen. Der Konservenfisch und der Salzfisch sind eine wohlfeile Speise weithin im Lande.

Von Natur aus ist die Gebirgsküste bis in die Höhe von einigen hundert Metern trocken, denn der Passatwind, der hier aufstreicht, vermag erst in größerer Höhe Nebel und Niederschlag zu bilden. Die Trockenheit wird im Bereich verkarsteter[3] Kreidekalke noch verstärkt. Schließlich sind auch die Menschen, Spanier und Indianer in gleichem Maße, an der Waldzerstörung beteiligt, und erst weitab von den Straßen bieten sich dem Auge in der Wolken- und Nebelzone die so sehnlich erwarteten tropischen Waldbilder dar.

Das Hinterland von Cumaná (46 000 Einwohner; 1800 : 16 000), das Bergland des „Oriente", liegt im Schatten der modernen venezolanischen Wirtschaftslandschaftsentwicklung und trägt deshalb noch viele Züge der alten Missionsarbeit, wenngleich diese auch längst in der allgemeinen Zivilisation aufgegangen ist. Die Fahrstraße über Cumanacoa nach Maturin gleicht in der Folge ihrer Siedlungsnamen einem spanischen Heiligenkalender. In den kleinen Talweitungen dehnen sich Zuckerrohr-, Mais-, Baumwoll- und Tabakfelder. In den „Trapiches", den uralten Zuckerrohrmühlen, wird der beliebte braune Zucker, der „Papelón", gesotten, d. h., er muß sich selber sieden, denn fast die Hälfte des Rohres wird als Feuerung benutzt, um eine kleine Zuckerausbeute zu gewinnen. Der früher hier betriebene Indigoanbau ist längst verschwunden. Viele Siedlungen, im für ganz Südamerika typischen Schachbrettgrundriß der spanischen Kolonialstädte um den nie fehlenden zentralen Platz, die Plaza Bolivar, angelegt, haben noch ihre wunderschönen Kirchen aus der spanischen Missionszeit.

Aus dem Tal von Cumanacoa führt der Weg hinauf in das Kreidekalkmassiv mit der berühmten Höhle der Guacharo. Eine kräftige Karstquelle entströmt der weitverzweigten und in vielen Stockwerken aufgebauten Tropfsteinhöhle an einer tektonischen Störungs-

[3] Karst: Sammelbezeichnung für Wirkungen der Erosion und der Auslaugung in vegetationsarmen Kalkgebieten

Bild 1. Die venezolanische Küste zwischen Cumaná und Puerto La Cruz

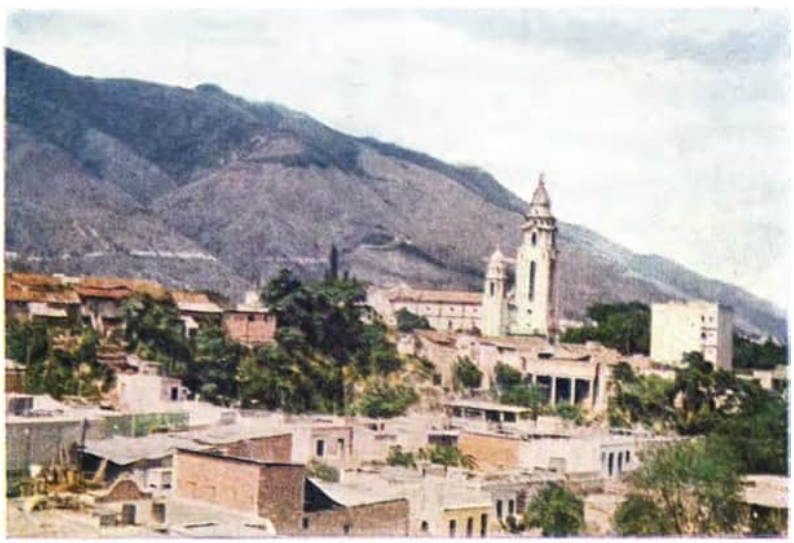


Bild 2. Blick über den nördlichen Teil des alten Caracas. Im Mittelgrund das Pantheon, das Nationalheiligtum der Venezolaner. Im Hintergrund der seines Waldkleides beraubte, mit Brandschutzstreifen versehene Südhang der Küstenkette des Karibischen Gebirges, der Hang der Silla.

Bild 3. Das Geschäftszentrum von Caracas „El Silencio" mit dem Beginn der großen Ost-West-Durchbruchsstraße, der Avenida Bolivar, mit doppelter Fahrbahn. Die Verwaltungsgebäude, 1953 im Aufbau, sind inzwischen zu riesigen Wolkenkratzern emporgewachsen.

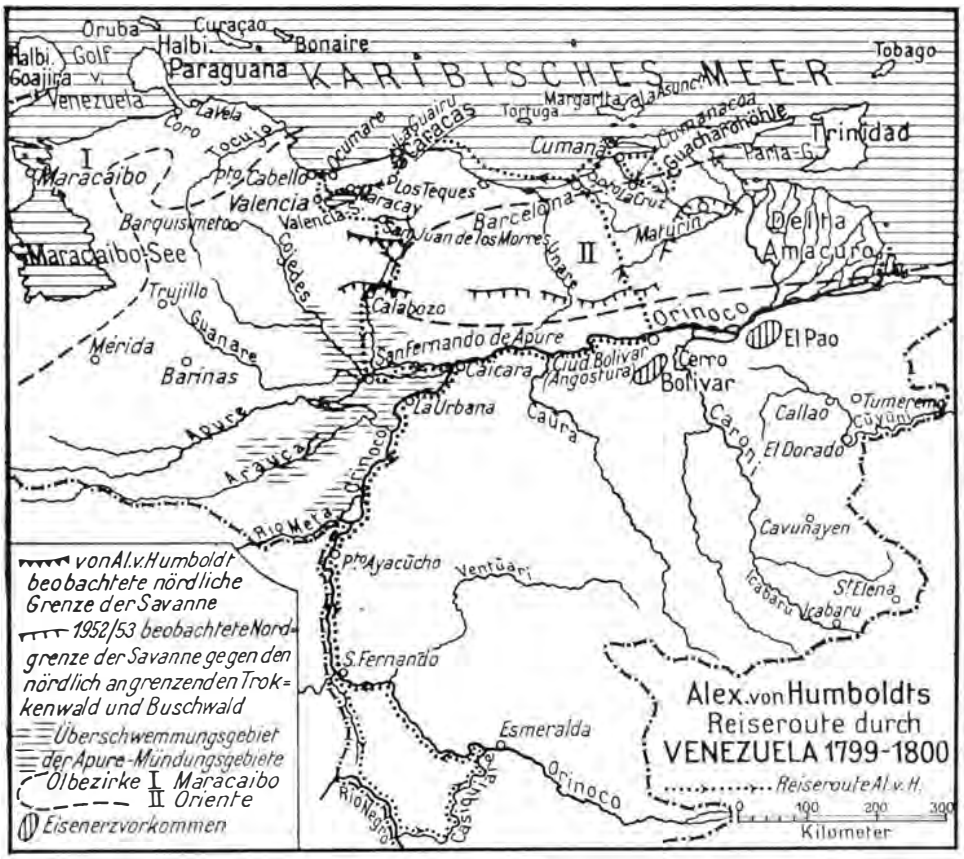
Bild 4. Das Tal von Aragua mit seinen großen Zuckerrohrpflanzungen bei LaVictoria ist die Kernlandschaft Venezuelas

Bild 5. Vom Trockenbusch überwachsenes Weideland in den nördlichen Llanos bei San Juan de los Morros

Bild 6. Weidewirtschaft in der Palmsavanne, den südlichen Llanos zwischen Calabozo und dem Rio Apure. Das Vieh wird in Zaunweide gehalten und nur selten durch berittene Hirten zusammengetrieben. Diese Weideflächen sind in der Regenzeit in ihren niederen Teilen überschwemmt.

Bild 7. Altertümliches Fahrzeug auf dem Rio Apure, eine „Lancha". Es ist ein flachgehendes, für den Viehtransport bestimmtes Boot. Heute dient es, mit Motoren ausgestattet, dem allgemeinen Verkehr auf den Strömen der Llanos.

Bild 8. Stromschnelle im Orinoco bei La Urbana. An zahlreichen Stellen schneidet sich der Strom in die Granitmassive des Berglandes von Guayana ein und schafft kilometerlange Felsstrecken, die der Schiffahrt gefährlichen „Raudales".
Alle Aufnahmen 1952/53 vom Verfasser



linie. Ein mörderisches Geschrei zahlloser Höhlenvögel schlägt uns aus dem Dunkel entgegen. Früher schlachtete man diese Vögel in Massen zur Ausbeute des Fettes, das sie in ihrem Steiß ansammeln.

Wie ehedem ist auch heute noch das Bergland des Oriente ein spärlich besetzter Agrarraum für sich. Das Erdöl strömt östlich durch die Orinocopforte und westlich davon über den modernen Ölhafen Puerto La Cruz aus dem Lande.

Will man die Lage der Häfen und ihre Bedeutung in der Landeswirtschaft verstehen, so muß man zwei Grundsätze beachten: das frühere Streben nach klimatisch günstig gelegenen Siedlungsplätzen und das jetzige Streben, den Rohstoffen des Landes den besten Ausgang zu verschaffen.

Die natürlichen Pforten des Landes, die Orinocomündung und der Golf von Maracaibo, liegen peripher an den Landesgrenzen und führen ins ungesunde, heiße Tiefland. Bei allem Wert, den die beiden Plätze seit alter Zeit haben, mußten sie im Bauplan der Kulturlandschaft zurückstehen gegenüber den Küstenabschnitten, hinter denen sich unmittelbar im Gebirgsland klimatisch günstige Siedlungsplätze finden. Erst die moderne Rohstoff-Ausfuhrwirtschaft mit Erz und Erdöl als Hauptprodukten gab den Tieflandpforten eine erstrangige Bedeutung.

Die Hafengruppe von Maracaibo und Paraguaná bedient das westliche Ölgebiet, Puerto La Cruz an der Unare-Senke und die Orinocodeltahäfen bedienen die Oriente-Felder.
An der Gebirgsküste des Karibischen Meeres gruppieren sich in traditionell gewachsenen Siedlungspaaren je ein Hafen mit einer größeren Siedlung im Hinterland: das heute fast erloschene Vega mit Coro, Puerto Cabello mit Valencia, das bedeutungslose Ocumare mit Maracay und La Guaira mit Caracas. Unter allen Häfen ist La Guaira der ungünstigste Naturhafen mit dem höchsten Paß ins Hinterland. Aber hinter der Paßhöhe von 1000 Meter breitet sich in 900 Meter ein Hochtalboden mit einem Klima ewigen Frühlings aus, und diese Lage war entscheidend für die Ortswahl der Verwaltungs- und Handelsmetropole des Landes und für die Stellung La Guairas als *des* Importhafens des Landes schlechthin.
Im Laufe der technischen Entwicklung des Verkehrs ist die Verbindung von La Guaira nach Caracas von der luftigen Höhe des Passes von Los Castillos, über den der älteste spanische Saumweg führt, hinunter auf den neuen, kühnen Talweg verlegt worden, der auf 17,3 Kilometer 900 Meter Höhenunterschied bewältigt. Venezuela rühmt sich, mit dieser Straße, von der jeder Kilometer 6 Millionen Dollar kostete, die teuerste Straße der Welt zu besitzen. Die alte Schmalspurbahn, 1883 von Deutschen gebaut, wurde vor einigen Jahren durch einen Erdrutsch unterbrochen und dann nicht wieder in Betrieb genommen. In ihrer Trasse etwa verläuft die bis jetzt benutzte Autostraße nach der Küste. Sie ist eine Allee von schreienden Plakaten, Reparaturwerkstätten, Tankstellen und Gedenksteinen für abgestürzte Kraftwagen. Aber selbst das alles zusammengenommen, kann den imponierenden Eindruck der gewaltigen Gebirgsmauer, die im Pico de Naiguata in 8 Kilometer Luftlinienabstand vom Strand auf 2765 Meter aufsteigt, nicht auslöschen.
Überschreitet man die Paßhöhe, so öffnet sich der Blick in eine Hochtalebene, die in Höhenlage und Ausdehnung in der gesamten Küstenkordillere einmalig ist.
So imposant Landschaftsrahmen und Glanz der jungen Weltstadt Caracas sind, so hart ist aber auch die Umwelt und so problemreich ist die Stadt. Nur schlecht will die Vorstellung von dem alten Bild, wie es uns Humboldt schilderte, Platz greifen. Wo damals und noch vor wenigen Jahren Zuckerrohr, Kaffee und Mais wuchsen, dehnen sich heute weitläufig gebaute Wohnviertel mit rasch wachsenden Geschäftszentren. Auf dem Boden der alten Innenstadt türmen sich die Hochhäuser zu 30 Stockwerken und dehnen sich die breiten Durchbrüche der Prachtstraßen. Im Großstadtbezirk von Caracas wohnen mit 700 000 Menschen 14 Prozent der venezolanischen Bevölkerung.
Das überstürzte Tempo und die Unmöglichkeit, Menschenzustrom, Planung und private Bauinitiative in Einklang zu bringen, haben ein Städtebild wachsen lassen, das mit unseren gewohnten Ordnungsvorstellungen von Kern- und Ringbildungen kaum zu verstehen ist. In seinem jetzigen Zustand ist Caracas ein buntes Kaleidoskop. Wie sich beim Drehen dieses Kinderspielzeugs die Farben immer neu mischen, so ändern sich auch hier der Wert und die Struktur der einzelnen Teile.
Den breitesten Raum nehmen die modernen Villenviertel ein. Sie sind Schöpfungen der letzten Jahre, in aller Eigenwilligkeit des Stils und der Form rasch gewachsenen Reichtum verratend. In den etwas älteren, nach dem Zentrum hin gelegenen Wohnvierteln herrschen die großen Blöcke der Wohnhochhäuser, zwischen denen sich aber auch noch große Villenstraßen hinziehen (Bild 2). Hier entwickeln sich auch schon kleine Nebenzentren mit ganz modernen Läden und Lichtspielhäusern. Im krassen Gegensatz hierzu stehen die Barrios der Ärmsten in der Stadtrandzone. Sie wohnen in Hütten aus Lehmfachwerk, Brettern, Wellblech, Faßdeckeln oder Pappe. In den engen Erosions-

schluchten, die von den Gebirgsflanken den Talboden bis zum Hauptfluß Guaire zerschneiden, drängen diese Ranchoviertel bis an die Brandmauern der Wolkenkratzer. In der Beseitigung dieser peripheren Slums liegt *das* soziale Problem der nächsten Zukunft. Seine Lösung wurde mit Energie und Umsicht angegriffen: In den Vororten entstehen rasch große Hochhaus-Wohnviertel.

Caracas hat zwei große Geschäftsviertel; das ältere dient vorwiegend der Verwaltung und dem Großhandel, das jüngere mehr dem Einzelhandel. Letzterem ist das Universitätsviertel benachbart. Beide Teile sind durch einen großen Park getrennt und durch breite Aveniden (Prachtstraßen) verbunden. Jedoch sind auch die breitesten Durchbruchsstraßen von einem Automobil- und Omnibusverkehr auf Stoßdämpferfühlung belastet (Bild 3).

Alexander von Humboldt hatte es leicht, das Wesen der Stadt zu erfassen. Er konnte Caracas mit seinen 40000 Einwohnern aus seiner geographisch-klimatischen Lage verstehen und in den einfachen Verwaltungsfunktionen deuten. Es lebte von der Pflanzungswirtschaft der weiteren Umgebung, es war Hauptstadt der venezolanischen Provinzen, die insgesamt etwa eine Million Menschen zählten, Sitz eines Bischofs und Gerichtssitz. Wandert man heute durch die Stadt, die mit allen Vor- und Nachbarorten die Millionengrenze fast erreicht, so fragt man sich nach den Kräften, die jetzt dieser Ballung das Leben geben.

Die Antwort ist nicht schwer zu finden. Trotz aller Verlagerungen der produktionswirtschaftlichen Gewichte des Landes in die westliche und östliche Peripherie blieb die ideale Siedlungslage und die in historischer Tiefe verankerte Hauptstadt in Funktion, ja sie wurde im zentralistisch regierten Land noch gestärkt. Die Erdöleinnahmen des Staates, die maximal 1948 73 Prozent der gesamten Staatseinnahmen ausmachten, werden alle von der Hauptstadt aus gelenkt. Caracas selbst hat den größten Nutzen davon. Der Wunsch, so amerikanisch wie möglich zu sein, die alteingewöhnte Vorherrschaft der Stadtkultur, die für ganz Südamerika gilt, die große Auslandsabhängigkeit in Konsum und Lebensstil, das alles prägt das Gesicht der Stadt. Man mag schwanken, ob man beim Anblick der Stadt dem ausgewählten Reichtum oder der massiven Armut das größere Gewicht beimessen soll. Dort, wo die moderne Technik, unterstützt durch einen von wenigen Menschen erworbenen Reichtum, ein Land in kürzester Zeit zu verwandeln beginnt, können Disharmonien nicht ausbleiben. Sie dürfen nicht dem venezolanischen Volk zugeschrieben werden. Sofern man überhaupt von einer Schuld sprechen kann, liegt sie dort, wo die moderne technische Kultur herkam.

Diese Mißklänge müssen sich auch im Bild der Städte und Landschaften niederschlagen. Die venezolanischen Städte, wie die südamerikanischen Städte überhaupt, sind in ihrem Grundrißschema an sich schon wenig geeignet, individuelle Züge zu tragen. Die moderne Umwandlung zum Amerikanismus bringt noch weniger Persönlichkeitswerte mit sich. Sie verschärft eher den Eindruck des nüchternen Schematismus und der gehetzten Betriebsamkeit.

Die Fahrt von der Landeshauptstadt ins Innere ist, von einigen Nebenwegen abgesehen, an eine Autostraße nach Valencia gebunden. Schon bald hinter der Stadtgrenze, die sich etwa mit der morphologischen Grenze des Hochtalbodens von Caracas deckt, umgibt uns wieder das Leitmotiv des Landes: Brandhalden, Buschdickichte, Farn- und Hartgrashänge begleiten die Straße über den Paß von Los Teques mit seiner prachtvollen Fernsicht über die inneren Ketten der Karibischen Kordillere. Nur auf dem schmalen Talboden des oberen Guairetales werden Gemüse und Blumen für den städtischen Markt gezogen. Wo es das Relief erlaubt und noch etwas Bodenkrume übrigblieb,

klettern die maisbestellten Felder die Hänge hinauf. Unter dem Einfluß der Brandrodung und der Bodenabspülung werden Kulturflächen in einen immer schnelleren Feldumtrieb hineingezogen und schließlich ganz verdrängt. Terrassen, die dieser Entwicklung Einhalt gebieten könnten, fehlen gänzlich. Im Tal von Aragua sammeln sich die verlorenen Böden des Berglandes. Die einstige natürliche Einheit des tropischen Waldes, der unberührt auch noch am steilsten Hang den Boden hält, ist scharf aufgeteilt. Die Schwemmböden des Tales sind fruchtbare Äcker geworden, die seit Jahrhunderten im Anbau stehen (Bild 4). Die Hänge dagegen sind in der unteren Zone völlig verarmt und kahl. Erst ab 900 bis 1000 Meter zieht der Wolkenwald, der den gegen die Berge getriebenen Wolken seine Feuchtigkeit verdankt, seinen grünen Rahmen um das Bild höchster Fruchtbarkeit und Öde.

Auf die Dauer ist wohl die Kultur der Ebene nicht ohne die Kultur der Hänge möglich. Jedoch liegen die Sorgen der Gegenwart eher auf dem betrieblichen als auf dem physisch-geographischen Gebiet. Das Tal von Aragua umfaßt in bunter Mischung alle nur denkbaren Agrarsozialformen der Tropen. Am Rande des Wolkenwaldes hausen noch wenige seßhafte Hackbauern inmitten ihrer Mais-, Bananen- und Jucakulturen. Im Tale arbeiten großstädtisch orientierte Marktbetriebe der Molkereiwirtschaft und städtische Plansiedlungen zur Gemüseversorgung. Dazwischen liegen traditionsreiche Pflanzungen mit sehr unterschiedlich intensiven Wirtschaftsweisen. Manche aufgelassene Pflanzung wird vom Staat in Form des Regiebetriebes weitergeführt.

Im hastenden Kraftwagenverkehr nehmen sich die seltenen Maultierkarawanen wie Vorzeitformen aus. Wagt man den Vergleich mit dem Humboldtschen Reisebild, so ist der Kulturraum von Caracas und Valencia zwar insgesamt sehr viel stärker bebaut, Siedlung und Verkehr in europäischer Dichte belebt, in der Vielfalt der Kulturen aber auch verarmt. Der Kaffeeanbau ist mit zunehmender Waldzerstörung in größere Höhen zurückgewichen. Indigo und Weizen sind seit langem ganz verschwunden. Selten geworden ist die Baumwolle.

Wie ehedem sorgen sich die Bewohner dieses Landstriches um die Austrocknung des Valencia-Sees. Zweifellos ist ein Vorschieben des Schilfsaumes zu beobachten. Wertvolles Kulturland liegt auf dem trockengefallenen Seeboden der letzten Jahrhunderte. Die ältesten Hacienden[4] aus spanischer Zeit, ursprünglich reine Kaffeefincas[5], treiben heute Viehzucht, Zuckerrohr-, Baumwoll- und Maisanbau auf dem ehemaligen Seeboden. Mehrere Staubecken schaffen einen gewissen Ausgleich im Lokalklima und ermöglichen eine intensive Bewässerung. Aber mit der Ausbreitung des Ackerlandes erhält auch der See ein größeres Opfer. Die Verwehung der Bodenkrume durch den Wind in der Trockenzeit ist überall deutlich. Aber noch befindet sich die Kulturlandschaft des Tales von Aragua in der aufsteigenden Entwicklung, und die Kunst der Bewässerung und ein sorgfältiger Fruchtwechsel vermögen auch die seit Humboldt beschworenen Sorgen zu hemmen.

Alle Straßen aus dem Talbecken von Valencia führen ins „Interior", denn nur dieser relativ enge karibische Längstalraum ist als kulturgeographischer Kernraum im Lande anerkannt. Es ist bezeichnend für den Entwicklungsstand des Landes, daß man es noch heute von der Küste aus gliedert und kulturgeographisch bewertet. Das Landes-„innere", das „Interior", ist hier gleichbedeutend mit allen Randgebieten, die den Mittelabschnitt der Nordküste umgeben. Alles, was jenseits des engeren Einzugsbereiches der Städte Caracas und Valencia, der Eckpunkte des Kernraumes liegt,

[4] und [5] Hacienda, Finca: Pflanzung

ist in den Augen des Venezolaners „Provinz", die man nicht sehr gern ohne zwingenden Grund aufsucht. Jedoch ist dieses „Interior" schon von so zahlreichen Ansatzpunkten der kulturgeographischen Entwicklung durchsetzt und vom schnellen Verkehr innerlich verbunden, daß auch die Abneigung des Volkes zu schwinden verspricht. Rasch wächst der Anden-Ostrand mit seiner sehr ertragreichen Agrarkultur an den Kern heran. Der Raum von Barquisimeto erweist sich als starker agrarischer und industrieller Entwicklungsraum.

Aus dem Seebecken von Valencia führen heute gute Autostraßen über Puerto Cabello nach Coro, über Barquisimeto in die Anden und nach Maracaibo, nach Südwesten längs des Anden-Ostrandes und nach Süden in die großen Ebenen, die Llanos. Diesen Weg wollen wir mit Alexander von Humboldt einschlagen.

Er schildert uns vor 150 Jahren die Llanos als eine meergleiche, einförmige Steppe, auf der nur sehr selten „einige Palmen gleich Schiffsmasten" aufragen. Überwältigt von dem Eindruck der unendlichen Flächen, zieht er Vergleiche zwischen der Wirkung des Hochgebirges und der Wirkung der ebenen Steppe auf die menschliche Vorstellungskraft. Trostlosigkeit und Erhabenheit mischen sich hier in seltsamem Gegensatz. Stehen wir heute auf den letzten verklingenden Höhenzügen des Karibischen Gebirges und schauen hinab auf die sich nach Süden erstreckenden Llanos, so sind wir sehr erstaunt, ein ganz anderes Bild zu sehen. Wo auch die Reise ansetzt, im Osten, im mittleren Abschnitt oder im westlichen Teil der Llanos, immer muß man auf den glatten Autostraßen in stundenlanger rascher Fahrt einen breiten Trockenwaldgürtel durchqueren, ehe man fern im Süden erst in die offene Savanne kommt. Die Wälder bestehen aus Dornsträuchern, hohen Leguminosen[6], Kakteen, gelegentlich Palmen. Bald decken sie in kaum überschaubarer Fläche weithin das Land, bald lösen sie sich zu Gehölzen auf. Manchmal sind die Bestände gleichförmiger Busch, manchmal ragen aus dem übermannshohen Busch mächtige Leguminosen, der Saman vor allem, heraus. Wohl mag Alexander von Humboldt in seiner Art der Landschaftsschau, den ersten starken Eindruck generalisierend, das Bild etwas einseitig erfaßt und dargestellt haben, vielleicht war auch die Hauptdurchgangszone von Valencia nach San Fernando de Apure damals besonders stark von aller Vegetation entblößt: es bleibt die Tatsache bestehen, daß sich in der jüngsten Vergangenheit wesentliche Vegetationswandlungen vollzogen haben. Diese Wandlungen sind örtlich sehr verschieden und haben auch verschiedene Ursachen.

Ohne Frage ist der dem Gebirge am nächsten gelegene Llanossaum einst von einem feuchteren Wald besetzt gewesen, der nach früher Brandrodung in der wieder aufwachsenden Sekundärwaldformation immer mehr verarmte und den an Feuchtigkeitsbedarf anspruchsloseren Holzgewächsen wich. Andererseits kann eine intensive Weidenutzung den Holzpflanzen, die vom Rind nicht gefressen werden, mehr Raum geben. Es ist auf den Weidebetrieben mit hohem Viehbestand alle 5 bis 6 Jahre notwendig, die Weideflächen abzubrennen, um sie von dem rasch nachwachsenden Trockenbusch zu befreien. Wird eine solche verholzte Weide ganz aufgelassen, so setzt sich selbstverständlich der Trockenbusch durch (Bild 5). Der Brand vernichtet zwar den Holzwuchs, aber nicht das tiefgehende Wurzelwerk, das zählebiger ist als Gras und Kraut. Ohne Zweifel fiel die Reise Alexander von Humboldts in eine Zeit der ersten Höhepunkte der weiträumigen extensiven Weidewirtschaft mit einem Rinderbestand, der dem der Gegenwart mit 4 bis 5 Millionen Stück gleicht. Das 19. Jahrhundert war eine Zeit stärkster Schwankungen des Viehbestandes zwischen einigen 10 000 und 8 bis 9 Millionen. Mit

[6] Hülsenfrüchtler

diesen Schwankungen sind offensichtlich gleichzeitig auch große Standortsverlagerungen vor sich gegangen. Die größten und extensiv betriebenen freien Weidewirtschaftsbetriebe liegen heute weit südlich des Apure. In gleicher Weise wurde früher im nördlichen Teil der Llanos die Weidewirtschaft betrieben. Sie führte durch Brand, wenig systematischen Umtrieb und durch unregelmäßige und übermäßige Bestockung mit Vieh zur Verarmung und zur Verholzung. Anderenorts konzentrierte sich die Weidewirtschaft auf gepflegten Flächen und schuf scharfe Grenzen zwischen Wald und offenem Land.

In dem heute gleichförmigen, lichten Trockenbuschwald der nördlichen Llanos vereinigen sich also zwei Endstadien der Vegetationsentwicklung verschiedener Ausgangsbestände: Feuchter Wald verarmte zum Trockenbusch durch Brandzerstörung, feuchtes Savannenland verholzte durch den Einfluß der Weidewirtschaft. Wie sich beide Vorgänge flächenmäßig zueinander verhalten, ist schwer zu sagen. Bei den gegebenen Niederschlagsmengen in den weitaus größten Teilen der Llanos dürfte im ursprünglichen Zustand eine sehr viel umfangreichere Bewaldung vorhanden gewesen sein. Wirklich offene Landschaften finden sich in großen Flächen auf den durchlässigen Böden der hohen Llanos mit schlechten Grundwasserverhältnissen. Hier herrscht die sogenannte Chaparro-Savanne mit sehr weitständig verteilten niederen Büschen verschiedener Byrsonima-Arten mit knorrigen Ästen und lederartigen Blättern zwischen lockerständigen Hartgräsern.

Die beste Zone für eine intensive Zaunweidewirtschaft ist die Randzone der jahreszeitlich überschwemmten tiefgelegenen Llanos, vor allem in den Staaten Guarico und Apure und insgesamt in den östlichen Llanos. Hier tritt die Palme in einzelnen weitständigen Exemplaren oder in lichten Gehölzen auf. Man spricht hier von der Palmsavanne. Das Weideland wird durch ständige, regelmäßige Bestockung, durch Brand und eine gewisse Weidepflege in Form der Zaunweide offengehalten. Das freie Gaucholeben ist allerdings weitgehend verschwunden. Der größte Teil der Arbeitskräfte ist mit den Stacheldrahtzäunen beschäftigt. Fünf oder sechs berittene Hirten genügen, um eine Herde von 3000 bis 4000 Stück Vieh zu beaufsichtigen (Bild 6). Die großen Viehdriften zwischen den Überschwemmungsgebieten und den trockenen Weideflächen bzw. zum Markt wurden durch den Lastkraftwagen ersetzt. Der Viehexport ist einem Import hochwertiger Fleischkonserven gewichen. Die moderne Verkehrsentwicklung unter der Herrschaft des Öles hat zwar die Llanos allseitig gut erschlossen, aber der Verkehr hat auch die Menschen abgezogen und die Viehwirtschaft insgesamt im Vergleich zur übrigen Wirtschaftsentwicklung absinken lassen. Trotz größerer Zugänglichkeit sind die Llanos eher vereinsamt und verödet. Die Belebung kam nur einigen Verkehrssiedlungen und den Ölbezirken zugute.

Der Landschaftsreiz, den Humboldt in den Llanos in der unendlichen Weite der Ebenen und ihrer Einsamkeit genoß, ist einem anderen Reiz gewichen, an dem der Venezolaner seine Freude hat: Es ist die Möglichkeit, die Llanos auf guten Straßen rasch zu durchfahren. Man kann in einem Tage von Caracas aus San Fernando de Apure (470 km) und auch Ciudad Bolivar (720 km) am Orinoco erreichen.

Der schnelle Kraftwagenverkehr hat die natürlichen Leitlinien der Stromebenen, die vielen schiffbaren Flüsse, fast völlig ausgeschaltet. Es gehen mehr Güter auf dem Landwege zum Orinoco und Apure, als auf dem Schiffswege in die Orinocomündung transportiert werden. Das bewirkte gegenüber dem 19. Jahrhundert eine Drehung der Verkehrsachse; verlief der Verkehr früher vorwiegend in westöstlicher Richtung, so herrscht jetzt die Meridionale, die Nord-Süd-Richtung, vor.

Die wichtigsten Flußverkehrslinien der Llanos sind der Apure, der bis in die Provinz Barinas am östlichen Andenrand schiffbar ist, und der Orinoco bis zu den großen Stromschnellen von Atures. Innerhalb dieses Stromweges befinden sich drei wichtige Orte: San Fernando de Apure (1950: 13 000 Einwohner) liegt an dem Punkt, wo der beste Landweg von der Kulturzone des Nordens auf den ständig schiffbaren Apure auftrifft; in Puerto Ayacucho endet die Orinoco-Flußschiffahrt, und Ciudad Bolivar ist der Endpunkt der Orinoco-Seeschiffahrt und ein wichtiger Umschlagplatz für Guayana und den Flußverkehr orinocoaufwärts. In diesem Dreieck soll sich unsere Stromfahrt bewegen. Bei San Fernando, am steilen südlichen Abbruchufer des Apure gelegen, der hier im Laufe des Jahres Wasserstandsschwankungen um 6 bis 8 Meter erlebt, zwängt sich der lebhafte Kraftwagenverkehr über die Fähre und trifft auf eine zwar kleine, aber rasch wachsende Stadt. Am Ufer und an der Plaza stehen noch einige schöne alte Handelshäuser aus dem vergangenen Jahrhundert, als der Stromverkehr noch lebendiger war als heute. Stacheldraht, Benzin, Coca-Cola und Bier werden auf dem weiten Stromweg von der altertümlichen Lancha, dem früheren Viehtransportboot, das aber heute mit kräftigen Motoren ausgestattet ist, auch während der Trockenzeit herangeschafft. Talverkehr ist heute kaum noch vorhanden, da jede Exportproduktion in diesem Gebiet fehlt.

Rasch führt uns eine solche Lancha (Bild 7) stromab. Die Fahrt erfordert bei der schnellen Strömung und den rasch sich verlagernden Sandbänken großes Geschick, das sich nur aus der Erfahrung ergibt. In der Trockenzeit sitzt das Boot alle paar Kilometer fest, dann springt die Mannschaft ins Wasser und schaukelt das Boot frei. Keinen Augenblick verschwinden die „Kaimane", die Krokodile, aus dem Blickfeld; teils einzeln, teils in großen Gruppen liegen sie träge im Uferschlamm. Riesige Vogelschwärme bevölkern die flachen Sandbänke. Gelegentlich begegnet uns ein Einbaum mit Außenbordmotor, der mit Fischen oder Früchten zum Markt fährt. Einige weit verstreute Zelte und Palmblatthütten auf den trockengelaufenen Sanden der Überschwemmungszone künden von der primitiven Lebensweise jahreszeitlich wandernder Fischer. Im Überschwemmungsbereich des großen Binnendeltagebietes sind die Ströme siedlungsfeindlich, ja selbst das dürstende Vieh hoch oben an der Uferkante hat keinen Gewinn von dem köstlichen Naß, weil es die steile Böschung nicht überwinden kann.

Nach drei Tagfahrten erreichen wir die Einmündung in den Orinoco, dessen braune Wassermassen um das nordwestlich vorspringende Bergland von Caicara herumströmen, von den großen Llanosströmen gedrängt nach Osten umbiegen und die natürliche Abflußrichtung des Apure einschlagen. Der kleine Ort Caicara ist selbst Mittelpunkt eines bescheiden ausgestatteten Agrar- und Viehzuchtgebietes, der Gabelpunkt des Flußverkehrs und Umschlagsplatz für das südlich des Orinoco gelegene Land von Rosalia.

Schwer stampft nun die Lancha gegen die schnellen Wasser des Orinoco an. Nur in stundenweiten Abständen steht am Ufer gelegentlich eine einsame Hütte eines Fischers oder einer Indiofamilie, die auf dem fruchtbaren Schlamm des Überschwemmungsdammes während der Trockenzeit ein wenig Feldbau treibt, in der Regenzeit aber ausweichen muß.

Der Orinoco bringt im Gegensatz zum reinen Tieflandstrom Apure ein wechselvolles Landschaftsbild. In rascher Folge queren Felsbarrieren des granitnen Urgebirgsuntergrundes den Strom (Bild 8), bilden Stromschnellen, enge Durchbruchsstrecken im Wechsel mit Aufschüttungsbecken und breiten Mündungsebenen der Seitenflüsse, vor allem des Rio Meta. Steile, nackte Felswände – an manchen sind uralte indianische

Felszeichnungen angebracht –, Berghänge, an deren feuchten Schutthalden dichter Urwald wächst, in der Ebene offene, an Palmen reiche Savannen, am Ufer selbst dichter Galeriewald im Wechsel mit glänzenden Verwitterungslackkrusten auf blankgewaschenen Felsen schaffen eine teils düstere, teils anmutige Szenerie. Schildkröten, Wasservögel und Krokodile bevölkern die zahllosen Sandbänke, manchmal hebt eine schillernde Wasserschlange ihren Kopf über das stille Wasser. Munter springen die mächtigen Süßwasserdelphine auf. Nur selten stakt ein Kanu unter den hängenden Ästen des Galeriewaldes das Ufer entlang.

Wöchentlich durchbricht ein modernes Motorschiff die Ruhe der tropischen Stromlandschaft zwischen Urwald, Savanne und nacktem Felsgebirge, um von Ciudad Bolivar aus den Endhafen der unteren Orinocoschiffahrt Puerto Ayacucho zu erreichen. Zu Alexander von Humboldts Zeiten war dieser Siedlungspunkt eine einsame Missionsstation, wo die Boote mühsam über die kilometerlangen Felsschwellen geschleppt werden mußten, um den wieder schiffbaren Oberlauf mit dem Casiquiare zu erreichen. Heute ist aus der alten Siedlung Atures, die 1748 von Jesuiten gegründet wurde und 1800 47 Indianer zählte, eine stattliche Siedlung geworden. 3000 Menschen scharen sich in der weitläufig geplanten Siedlung um zahlreiche Gebäude der Territoriumsregierung von „Amazonas" und um die großzügige Salesianer-Mission mit 150 Schülern und Schülerinnen. Eine Straße von 30 Kilometer Länge umgeht die Stromschnellen bis Sanariapo, wo der Bootsverkehr wieder beginnt. Doch beschränkt er sich auf den Grenzkontrollverkehr staatlicher Organe und den spärlichen Versorgungsverkehr einiger Missionen. Das Hinterland von Puerto Ayacucho ist heute wie ehedem Zukunftsland. Inmitten eines sehr armen, an der Urwald-Savannen-Grenze äußerst gefährdeten Granitbodengebietes gelegen – das linke Ufer ist zudem columbianisches Ausland –, bestehen im nächsten Bereich kaum große Entwicklungsmöglichkeiten. Dagegen bieten die Wälder im Süden Kautschuk, Grobfasern und die Möglichkeit der Pflanzenölgewinnung. Die während des zweiten Weltkrieges von Nordamerika hier eingeleitete Wildkautschukgewinnung blieb Episode und hat lediglich starke Einflüsse auf die bisher noch von der Zivilisation unberührten Indianer im Hinterland gehabt. Nur schwer erträgt man das Bild des auf der Stufe des Waldhackbaus lebenden Piaroaindianers, der sich zum Regenschutz einen amerikanischen Gummiumhang über den nackten Körper hängt und am selbstgefertigten baumwollenen Lendenschurz eine Stablaterne aus USA-Heeresbeständen mit sich herumschleppt.

Echte Pioniere sind in diesem Raum einige wenige Padres des Salesianer-Ordens, die in mühseliger, aber vorbildlicher Weise eine zwar kleine, doch sinnvoll und sorgfältig durchdachte Pflanzung angelegt haben, in der sich indianischer Anbau zur Selbstversorgung, Holzeinschlag und spätere Pflanzungswirtschaft verbinden. Jedoch ist auch deren Arbeit nicht ohne Tragik. Bei aller Hochachtung für die erstaunliche Leistung der Missionare ist ihr Erfolg ähnlich zweifelhaft wie vor 150 Jahren. Zwar kehren die Indianer der Missionsschulen heute nicht wieder in ihre Urwaldheimat zurück, wie sie das zur Reisezeit Humboldts taten, als die stattliche Siedlung von 520 auf 47 Indianer zusammengeschrumpft war, aber sie werden ebenso wie die gesamte übrige Bevölkerung, einmal vom Sog der Zivilisation erfaßt, der Landflucht zum Opfer fallen und ihrer Heimat nicht zu dienen vermögen, sofern man bei den wenigen 10000 Menschen überhaupt solche Begriffe anwenden darf.

Vielerlei Gründe versagten es diesmal, den Humboldtschen Reiseweg den Rio Atabapo aufwärts weiter zu verfolgen und über die Wasserscheide zum Rio Negro und dann den Casiquiare aufwärts zur Gabelteilung des Orinoco zu gelangen. Die Fahrt im tiefge-

legenen Flußbett der Trockenzeit zwischen den hohen Urwaldmauern bringt keinen wissenschaftlichen Gewinn, wenn nicht zugleich die Möglichkeit des expeditionsmäßigen Eindringens ins Hinterland der Llanos gegeben ist.

Als Alexander von Humboldt die fast 1000 Kilometer lange Stromfahrt unternahm, galt es, erstmals der europäischen Welt das Phänomen der Flußgabelung exakt zu beschreiben und die Umstände zu erläutern, wie ein Teil des Orinocowassers durch den Casiquiare zum Rio Negro — und damit zum Amazonassystem — abfließt. Sagenhaft bekannt war die Gabelung allerdings schon sehr viel länger, glaubhaft beschrieben auf Grund einer eigenen Reise durch den Missionar Pater Roman aber erst im Jahre 1744.

Schätzt man die Siedlungsplätze und Missionsstationen, die Humboldt auf diesem Abschnitt seiner Reise berührte, nach ihrer Einwohnerzahl ab, so dürfte die am Strom unmittelbar wohnhafte Bevölkerung damals größer gewesen sein als heute. Es war damals die Zeit der kräftigsten Missionsvorstöße. Sie fanden nach den Befreiungskriegen ihr Ende. Auch hat die Tatsache, daß Orinoco und Rio Negro Grenzflüsse gegen Columbien sind und das östliche columbianische Tiefland in seiner Abseitigkeit kaum Siedlungsimpulse in sich birgt, ohne Frage zu einer Wertminderung der Stromsiedlungen geführt, denn sie haben alle nur eine Seite des Stromgebietes als Hinterland. Diese periphere Lage gilt vor allem für San Fernando de Atabapo an der Einmündung zweier bedeutender Flüsse, des Guaviare und des Ventuari, von denen man mit ebenso großer Berechtigung den ersteren als den Hauptstrom bezeichnen könnte, ein Gedanke, den Humboldt auch schon ausgesprochen hat.

Erst in den letzten Jahren wuchsen die wenigen Verwaltungsstützpunkte, allen voran die Verwaltungsstadt Puerto Ayacucho (1936: 493, 1950: 2929) und San Carlos (1936: 390, 1950: 607) als grenznächste Siedlung gegen Brasilien. San Fernando de Atabapo an der geographisch günstigsten Stelle konnte dagegen seine Bevölkerung im Zeitraum der letzten 15 Jahre gerade halten.

150 Jahre nach Humboldts Reise zum Casiquiare, am 27. November 1951, gelang es einer französisch-venezolanischen Expedition unter Franz Risquez Iribarren, die Quellen des Orinoco in der Sierra Parima in 1047 Meter Meereshöhe zu erreichen. In diesem Vorstoß in eine gänzlich unberührte Welt und in dem raschen Wachstum der Zentrale Puerto Ayacucho äußert sich der starke Wille Venezuelas, auch diese fernen Räume systematisch zu erschließen.

Der Oberlauf des Orinoco von der Quelle bis nach San Fernando de Atabapo (rd. 600 km) fällt von 1047 Meter auf 124 Meter. Die verbleibende Höhendifferenz bis zur Mündung verteilt sich auf die 1500 Kilometer des unteren Stromabschnittes. Aber auch dieses geringe Gefälle läßt an keiner Stelle den Riesenstrom als greisenhaft erscheinen. In den Abschnitten still fließenden Wassers scheint er die Kräfte zu sammeln, um Felsschwellen, die sich mehrere Kilometer hin erstrecken, zu überwinden. Selbst unterhalb von Ciudad Bolivar hat die Schiffahrt schwer dagegen zu kämpfen. Fünf Tage währt die Fahrt mit einem modernen Motorschiff von Puerto Ayacucho nach Ciudad Bolivar — Humboldt brauchte mit dem primitiven Boot zehn Tage. In der raschen Talfahrt wirkt das wechselvolle Landschaftsbild noch eindrucksvoller: Von rechts treten die Bergmassive des Grundgebirges immer wieder an den Strom heran und greifen mit ihren sich allmählich auflösenden Kuppen auch in die Ebenen links des Stromes. Wo das Bergland zurückbleibt, dringen die offenen Savannen nach rechts über den Strom und schaffen, wenngleich auch auf anderen Böden, das den Aufschüttungsebenen der Llanos gleichende Bild offener Palmsavannen. Wo das Felsenland ans Ufer herantritt, künden breite

Verebnungen auf der hochgelegenen Rumpffläche und über den Stromschnellen gelegene Flußbetten zwischen 60 und 100 Meter und zum Teil auch bis zu wenigen Metern über dem heutigen Flußbett herab von der jungen Talgeschichte. In ständigem Wechsel von Stauzone und zersägter Schwelle zieht der Strom seinen Weg, sich dabei aber immer an die Randzone des Guayanaberglandes gegen die Aufschüttungszone haltend. An den in der Trockenzeit herausragenden glattgebuckelten Felsen liegen die Hochwassermarken bis 18 Meter über dem Niedrigwasserstand.

Gegen den Unterlauf weichen die Berglandgebiete von Guayana weit zurück. Sie erreichen den Strom erst südlich von Ciudad Bolivar, in der Sierra de Imataca, und überschreiten ihn mit Einzelfelsen. Dagegen reicht im Norden die etwa 80 Meter hohe Stufe der „Hohen Llanos" heran. Auf dieser Landstufe ziehen frei von allen Überschwemmungsgefahren die alte Missions- und Handelsstraße und die neue Autofernstraße vom Norden in Richtung auf Ciudad Bolivar, die Handelsstadt am Strom und die Eingangspforte ins Bergland von Guayana.

Im Gegensatz zu vielen anderen Städten hat Ciudad Bolivar nur ein verhältnismäßig geringes Wachstum aufzuweisen. 1801 schätzt Humboldt die Einwohnerzahl auf etwas mehr als 6000, heute beträgt sie 30 000 (1940: 19 000).

Erz und Öl haben die Stadt erst in jüngster Zeit in ihrem Wachstum stärken können. So blieb in Ciudad Bolivar mehr als in den meisten anderen, rasch wachsenden Städten des Landes ein starkes bürgerliches Element erhalten, das sich im Stadtbild und in den Lebens- und Arbeitsgewohnheiten widerspiegelt. Die ehemalige Goldbergwirtschaft in Guayana, für die Ciudad Bolivar der Ausgangspunkt war, trug zu seinem Reichtum bei. Seine Grundlage aber wurde durch die Orinocoschiffahrt gelegt, denn hier sammelte sich der gesamte Verkehr aus dem Apure-Orinoco-Gebiet und wurde nach Übersee oder in die Küstenschiffahrt nach der Nordküste weitergeleitet. Heute hat der Hafen von Ciudad Bolivar nur noch Versorgungsverkehr, aber keinen Exportgüterverkehr. Der Fernlastwagenverkehr auf den Straßen von Caracas und Puerto La Cruz überwiegt den Schiffsverkehr bei weitem. 300 Tonnen verließen den Hafen seewärts, 30 000 Tonnen wurden hier gelöscht. Mißt man die Bedeutung einer Stadt nicht allein an der Produktion und am Umschlag oder an der Menschenzahl, so mag man in der Lage am Strom an der rauschenden Felsenge, an dem ununterbrochen von Norden her über die Fähre drängenden Autoverkehr, am Charakter der Bürger- und Handelshäuser, am alten spanischen Kastell und an der prachtvollen Plaza, auf der 1818 die erste venezolanische Verfassung verkündet wurde, den Sinn der Stadt als natürliches und historisches Lebens- und Wirtschaftsgeschehen an der weit ins Innere aufgestoßenen Orinocopforte erkennen.

Ciudad Bolivar ist der Schlüsselpunkt und der natürliche Sammelpunkt des gesamten Orinoco-Tieflandes bis zum Andenrand im Osten und dem Binnenrand des Karibischen Gebirges im Norden sowie des gesamten Berglandes von Guayana, soweit es nach dem Orinoco hin entwässert.

Als Alexander von Humboldt vor 150 Jahren auf dem Wege vom Orinoco nach Norden die Llanos zum zweiten Male in ihrer dürftigsten Zone, in den „Hohen Llanos" von Ciudad Bolivar nach Neu-Barcelona querte, stellte er wenig zukunftsträchtige Betrachtungen darüber an, wie dieses öde Steppenland mit seiner wilden Weidewirtschaft und seinen wenigen Missionsstationen im Stammesbereich der Karibe-Indianer einmal in einen nutzbringenden Zustand verwandelt werden könne. Heute sind die Indianer in einer bunten Rassenmischung als Arbeiter in den Camps der großen Erdölfelder zu finden. Wo früher Missionsstationen lagen, stehen die Pumpanlagen, Bohrtürme und

Tankbatterien, und im Zuge der alten Indianerpfade und Missionswege laufen schnurgerade Autostraßen, von vielgliedrigen Ölleitungen begleitet. Schnell schießen mit der ersten Felderschließung die planmäßigen Lager und die ersten wilden Siedlungen empor. Wenngleich auch die Oberfläche der Hohen Llanos nie mehr als ein spärliches Weidefutter zu bieten vermag, der Reichtum fließt aus dem Untergrund, in Röhren gefaßt, zur Küste nach Puerto La Cruz, dem modernen Ölhafen unweit Barcelonas, wo Humboldt den venezolanischen Boden verließ, um seine Reise nach Mittelamerika und nach den Andenländern fortzusetzen.

Es wäre müßig, abschließend die ungeheuren Wandlungen zu unterstreichen, die sich in der seit Humboldts Reisen verflossenen Zeit für das Land ergeben haben. In diesen 150 Jahren wurde die ganze Welt völlig umgestaltet, und auch Venezuela konnte nicht unberührt bleiben. Wesentlich ist lediglich, daß es über 100 Jahre an diesem Wandlungsprozeß kaum teilgenommen hat und nur in den wenigen Jahrzehnten seit 1919, intensiv erst seit 1940, nachzuholen sich beeilt, was es vorher versäumt zu haben glaubte. Indes sollte man sich hüten, daraus vorschnelle Folgerungen zu ziehen und mit Schlagworten zu festigen. Die Erdölentwicklung geht nicht in gleicher Kurve wie bisher steil bergauf. Ob es die derzeit steil ansteigende Bevölkerungskurve über längere Zeit tut, kann nicht beurteilt werden. Es wird viel davon abhängen, wem der Gewinn aus der Erdölförderung zugute kommt. Vieles verschluckte der Aufbau der Städte, aber nicht weniger wurde auf die guten Straßen, für Schulen und Krankenhäuser verwandt. Damit ist zwar eine wichtige Grundlage geschaffen; der größere Teil der Saat aber muß auf das Feld und auf den Boden der tropischen Fruchtkulturen fallen, wenn das Land seine boden- und klimabestimmte Aufgabe in seinem Sinne erfüllen soll. In den wechselfeuchten Tropen bedarf der seit alter Zeit gefährdete Boden sorgsamer Pflege, denn nur die geringverbreiteten jungen Aufschüttungsböden und die Schwemmlandböden der Flüsse sind wirklich von Natur aus fruchtbar. Die kulturgeographische Zukunftsaufgabe des Landes besteht in der sorgfältigen Abstimmung der industriell-städtischen Entwicklung auf eine parallelgehende landwirtschaftliche Entwicklung. Das ist bei der an sich geringen Menschenzahl von 5,6 Millionen keine einfache, aber doch unter bestimmten Bedingungen eine lösbare Aufgabe.

Das Magnetbandgerät

Die ersten praktischen Versuche, Tonschwingungen auf elektromagnetischem Wege festzuhalten, wurden schon im Jahre 1889 durchgeführt. Der dänische Ingenieur Valdemar Poulsen ließ einen Stahldraht am Polschuh eines Elektromagneten vorbeilaufen und magnetisierte den Draht, indem er durch die Spule dieses Elektromagneten die Wechselströme leitete, die ein Mikrofon beim Auftreffen von Schallwellen abgab. Das Wichtigste an dieser Erfindung war, daß der Stahldraht seine magnetischen Aufzeichnungen jahrelang behielt, andererseits durch einen Gleichstrom aber wieder entmagnetisiert und daher beliebig oft wieder verwendet werden konnte.

1898 veröffentlichte Poulsen seine Erfindung des „Telegraphons" in den „Annalen der Physik", und um die Jahrhundertwende führte er seinen „Telephonograph" auf der Pariser Weltausstellung vor. Der Apparat fand starke Beachtung, wurde aber praktisch kaum verwertet. Erst als sich Dr. Stille im Jahre 1903 der Erfindung Poulsens annahm,

konnte ein wesentlicher Fortschritt erzielt werden. Stille benutzte anstatt des Stahldrahtes ein 3 mm breites dünnes Stahlband und verbesserte die Magneten, so daß die Ablaufgeschwindigkeit, die bis auf 20 m/s gesteigert worden war, auf 0,5 m/s herabgesetzt werden konnte. Doch auch dieses etwa mannshohe Gerät, das „Blattnerphon" hatte schwerwiegende Mängel. Riß das Stahlband, so mußten die Enden zusammengeschweißt werden. Die Hitze veränderte die magnetischen Eigenschaften des Bandes aber so erheblich, daß sich die Schweißstelle durch lautes Krachen bei der Wiedergabe bemerkbar machte. Erst durch die Erfindung und Anwendung der Verstärkerröhre erhielt die Magnettontechnik neue Impulse.

Im Jahre 1928 ersetzte der Dresdner Ingenieur Fritz Pfleumer das Stahlband durch einen Papierstreifen, dessen Oberfläche mit gesiebten und gereinigten Eisenfeilspänen beklebt war. Sein Magnetband sah daher nicht besonders schön und sauber aus.

Trotzdem brachte Pfleumer mit diesem Streifen und seiner Apparatur Sprache und Musik zu Gehör, wobei das gleiche starke Rauschen auftrat, das auch bei Stahldrähten und -bändern zu hören war. Ein Vorteil dieses Verfahrens war, daß gerissene Streifen leicht wieder zusammengeklebt werden konnten, ohne daß sich die Klebestelle bei erneutem Abspielen störend bemerkbar machte.

Die AEG nahm sich der Erfindung Pfleumers an und entwickelte zusammen mit der I. G. Farbenindustrie das Magnetophonverfahren. Da sich Papier wegen seiner geringen Zerreißfestigkeit als unbrauchbar erwies, wurde es durch unmagnetischen Film von 30 μ[1] Dicke ersetzt, auf den man eine ferromagnetische[2], etwa 20 μ dicke Pulverschicht aufgoß. Die äußerst kleinen Pulverteilchen von 0,1 ... 5 μ Durchmesser waren gleichmäßig verteilt und voneinander isoliert in einer entsprechenden Isoliermasse eingebettet.

Diese Bänder konnten wie jeder andere Film beliebig zerschnitten und zusammengeklebt werden. Außerdem vermochten sie einen erheblich größeren Frequenzbereich als die früheren Stahlbänder zu verarbeiten.

Die weitere Entwicklung der Ferrotone – so nannte die AEG anfangs ihre Geräte – erstreckte sich zunächst auf die mechanische Konstruktion, später wurden auch die Magnetköpfe anders gestaltet. Man führte Ringköpfe ein, die es gestatteten, den „magnetischen Schluß" möglichst gut auszunutzen, und mit einem Spalt an der Berührungsstelle mit dem Tonträger versehen wurden.

Die unter dem Namen „Magnetophon" bekanntgewordenen Apparate waren betriebssicher und umfaßten einen für damalige Verhältnisse großen Frequenzbereich. Sie waren mit drei Ringköpfen (Sprechköpfen, Hörkopf und Löschkopf) ausgerüstet und arbeiteten noch mit Gleichstromlöschung und -vormagnetisierung, das heißt, das Band wurde durch einen dem Löschkopf zugeführten Gleichstrom entmagnetisiert (gelöscht) und durch eine den Sprechkopfwechselspannungen überlagerte Gleichspannung entsprechend vormagnetisiert.

Durch diese Magnetisierungsart war aber stets bei der Wiedergabe ein gewisses Rauschen zu hören, das besonders bei leisen Stellen und in Sprechpausen unangenehm hervortrat. Alle Versuche, durch Änderung der magnetischen Schicht dieses Rauschen zu schwächen, blieben erfolglos.

Einem Zufall verdanken wir eine weitere wesentliche Verbesserung. Das Magnetophon wurde schon damals für Rundfunkzwecke eingesetzt, und man führte umfangreiche Laborversuche und -messungen durch. Ein Aufsprechverstärker war durch einen

[1] 1 μ (mü) = 1/1000 mm

[2] Ferromagnetische Stoffe ähneln in ihrem magnetischen Verhalten dem Eisen (lat. ferrum). Die bekanntesten ferromagnetischen Stoffe sind Eisen, Nickel und Kobalt.

Fehler ins Schwingen geraten, wobei eine sehr hohe Tonfrequenz entstand. Völlig unerwartet lieferte das angeschlossene Magnetophon eine Aufnahme mit wesentlich geringerem Rauschen. Dr. von Braunmühl und sein Assistent Dr. Weber ermittelten als Ursache dieser Erscheinung, daß eine Hochfrequenzspannung als Lösch- und Vormagnetisierungsfrequenz das Störgeräusch wesentlich absenken kann. Durch dieses Verfahren gelang es, mit Magnetophonen Lautstärkeunterschiede vom Pianissimo bis zum Fortissimo im Verhältnis von 1 : 1000 aufzuzeichnen und wiederzugeben. Eine solche „Dynamik" wurde von keinem anderen Schallaufzeichnungs- und Wiedergabegerät erreicht.

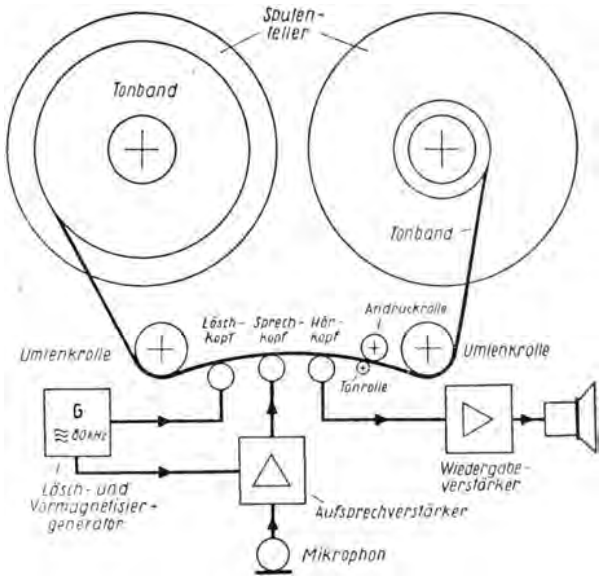


Bild 1. Prinzip eines Magnetbandgerätes

Prinzip eines Magnetbandgerätes. Die grundsätzliche Arbeitsweise des Magnetbandgerätes wollen wir anhand des Bildes 1 erklären.

Bandlauf (Vorlauf). Auf dem linken Spulenteller liegt das abzuwickelnde Tonband. Es wird über eine Umlenkrolle an den drei Köpfen vorbeigezogen und von der Tonrolle angetrieben, gegen die es durch eine mit Gummi belegte Andruckrolle gedrückt wird. Hierdurch erhält das Band eine gleichbleibende Geschwindigkeit, die unabhängig von dem Durchmesser der sich abwickelnden Spule ist. Die Bandgeschwindigkeit hängt von der Drehzahl je Minute und dem Durchmesser der Tonrolle ab.
Über die rechte Umlenkrolle läuft das Band zum rechten Spulenteller und wird dort aufgewickelt.
Wichtig ist, daß das Band während des Vorbeilaufens an den Köpfen gleichmäßig straff gehalten wird. Beide Spulenteller werden deshalb etwas schneller angetrieben, als die Bandgeschwindigkeit erfordert und sind mit Rutschkupplungen und Bremsen ausgerüstet, die ein Straffhalten des Bandes gewährleisten. Zum Antrieb der Spulenteller dienen besondere kleine Motoren. Heimgeräte sind meist nur mit einem Motor, dem Tonbandmotor, versehen, der die Spulenteller über Reib- bzw. Friktionsräder oder über ein endloses Gummiband (auch Drahtspiralen) antreibt.

Aufnahme. Zuerst läuft das Band am Löschkopf vorbei, der die Aufgabe hat, etwa auf dem Band vorhandene Aufzeichnungen zu löschen, das heißt, das Band völlig zu entmagnetisieren. Ein kleiner Röhrensender G speist den Löschkopf. Das gelöschte Band gelangt nunmehr an den Sprechkopf. Diesem führt der Generator G einen Bruchteil seiner Energie als Vormagnetisierungsspannung zu. Außerdem erhält der Sprechkopf die in elektrische Energie umgewandelten Darbietungen, entweder vom Mikrofon über einen Aufsprechverstärker oder unmittelbar vom Lautsprecherausgang eines Rund-

funkempfängers. Der Sprechkopf magnetisiert das vorbeilaufende Band. Er erzeugt auf dem Band eine sogenannte Tonspur, die unsichtbar ist. Das Band verläßt also den Sprechkopf mit der neuen Schallaufzeichnung.

Wiedergabe. Bei seinem weiteren Lauf beeinflußt das Band entsprechend seiner Tonspur den Hörkopf. Dieser setzt die magnetische Schallaufzeichnung wieder in elektrische Schwingungen um, die über einen Wiedergabeverstärker dem Lautsprecher zugeleitet und von diesem als Schall abgestrahlt werden. Das beschriebene Gerät gestattet also, noch während der Aufnahme abzuhören.

Rücklauf. Damit das Magnetband erneut abgehört werden kann – was beliebig oft möglich ist –, muß es vom rechten Teller auf den linken zurückgespult werden. Besonders bei langen Bändern (1000 m) wäre es zeitraubend, wollte man das Band mit der gleichen Geschwindigkeit wie bei der Aufnahme zurückspulen. Deshalb erfolgt der Rücklauf mit wesentlich größerer Geschwindigkeit, die durch eine entsprechende Antriebsübersetzung erreicht wird. Auch hier muß das Band ständig straff bleiben. Um einen unnötigen Verschleiß der Tonköpfe zu vermeiden, wird das Band während des schnellen Rücklaufs von den Köpfen und natürlich auch von der Tonrolle abgehoben. Bei erneuter Wiedergabe darf selbstverständlich nur der Hörkopf eingeschaltet werden. Lösch- und Sprechkopf bleiben ausgeschaltet.

Tonbänder. Zur Zeit werden zwei Gattungen von Tonbändern verwendet: Massebänder und Schichtbänder. Die Massebänder bezeichnet man auch als Einschichtbänder und die Schichtbänder als Zweischichtbänder.

Das magnetische Material besteht aus Magnetit (Magneteisenstein), das bei den Schichtbändern in kleinen Teilchen möglichst gleicher Korngröße in Zelluloselack eingebettet ist. Massebänder enthalten die Teilchen gleichmäßig verteilt im Träger. Sie können daher von beiden Seiten besprochen werden, müssen aber stets auf der besprochenen Seite abgehört werden.

Der Träger besteht bei den Massebändern aus Polyvinylchlorid (Igelit). Schichtbänder besitzen einen neutralen Träger aus Azetylzellulose, auf den die wirksame Schicht aufgegossen ist.

Polyvinylchlorid zieht Wasser nicht an (ist nichthygroskopisch) und ist ziemlich unempfindlich gegen äußere Einflüsse.

Azetylzellulose ist ein schwer entflammbarer Werkstoff (sogenannter Sicherheitsfilm). Sie zieht Wasser leicht an und muß daher trocken gehalten werden.

Die Dicke der magnetisierbaren Schicht beträgt 12 ... 15 μ, die Dicke des gesamten Bandes 50 ... 60 μ.

Für Magnetbandgeräte werden die Tonbänder allgemein in einer Breite von 7,35 mm geliefert, und zwar in handelsüblichen Längen von 1000, 500, 350 und 190 beziehungsweise 180 m.

In der Deutschen Demokratischen Republik stellt die Filmfabrik Agfa Wolfen ausschließlich Schichtbänder mit Träger aus Azetylzellulose her.

Das „C-Band" ist für Bandgeschwindigkeiten von 76,2 cm/s und 38,1 cm/s bestimmt. Mit den Bändern dieser Type läßt sich eine einwandfreie Wiedergabe bis etwa 10 kHz erreichen.

Das „CH-Band" wurde dagegen für Geräte mit langsameren Bandgeschwindigkeiten (19 cm/s und 9,5 cm/s) entwickelt. Mit entsprechend eingestellten Geräten wird mit 19 cm/s Bandgeschwindigkeit auch hier eine gute Wiedergabe bis 10 kHz erzielt.

B a n d g e s c h w i n d i g k e i t e n. Während 1938 noch Bandgeschwindigkeiten von 77 cm/s allgemein üblich waren, arbeitet man heute mit geringeren Werten. Dies wurde erreicht durch ständige Verbesserung der Tonbänder, der Köpfe und der gesamten Mechanik einschließlich des Laufwerks der Magnetbandgeräte. Heute sind daher folgende Bandgeschwindigkeiten gebräuchlich:

		Frequenzbereich bis etwa
76,2 cm/s	für hochwertige Studiomaschinen	15 kHz
38,1 cm/s	für besonders gute Heim-Magnetbandgeräte	13 kHz
19,05 cm/s	für preiswerte Heimgeräte	12 kHz
9,53 cm/s	für preiswerte Heimgeräte	9 kHz

Die angegebenen Frequenzgrenzen hängen außerdem ab von der Qualität der Bänder, der Güte der Köpfe, dem mechanischen Aufbau der Magnetbandgeräte, der Aufsprech- und Wiedergabeverstärker und schließlich des benutzten Endverstärkers einschließlich des Lautsprechers.

M a g n e t k ö p f e. In den in der Deutschen Demokratischen Republik gebauten Magnetbandgeräten werden durchweg Ringköpfe (Bild 2 und 3) benutzt, im Westen unseres Vaterlandes werden auch Rechteckköpfe (Bild 4) und sogenannte Opta-Köpfe (Bild 5) angewendet. Nach dem Verwendungszweck müssen wir zwischen Aufsprechköpfen, Wiedergabeköpfen und Löschköpfen unterscheiden. In kleineren Geräten sind auch „Kombi-Köpfe" (für Aufnahme und Wiedergabe) zu finden.

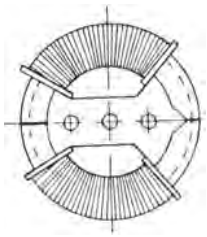


Bild 2. Ringkopf

Alle Köpfe sind auf der dem Band zugekehrten Seite mit einem Spalt versehen, der — um ein Verschmutzen zu verhindern – mit einer nichtmagnetischen Isolierfolie ausgefüllt ist. Die Spaltbreite wird nach der Geschwindigkeit bemessen, mit der das Band am Spalt vorbeiläuft. Sprech- und Hörkopf haben meist hinten einen zweiten Spalt, der den fein lamellierten Eisenkern in zwei Hälften teilt. Damit erreicht man einen besseren Frequenzverlauf.

D o p p e l s p u r v e r f a h r e n. Hochwertige Magnetbandgeräte zeichnen im allgemeinen nur eine Tonspur auf das Magnetband, das heißt, sie magnetisieren das Band in seiner ganzen Breite. Heimgeräte sollen jedoch möglichst klein und handlich bleiben und werden deshalb nicht mit großen Bandtellern für 1000-m-Bänder, sondern mit kleineren Spulen für Bandlängen von 180 ... 500 m ausgerüstet. Um die Spieldauer dieser Geräte zu verlängern, benutzt man meistens das Doppelspurverfahren. Bei dieser Arbeitsweise wird das Band jeweils nur in seiner halben Breite magnetisiert, so daß man auf dem Band zwei Tonspuren

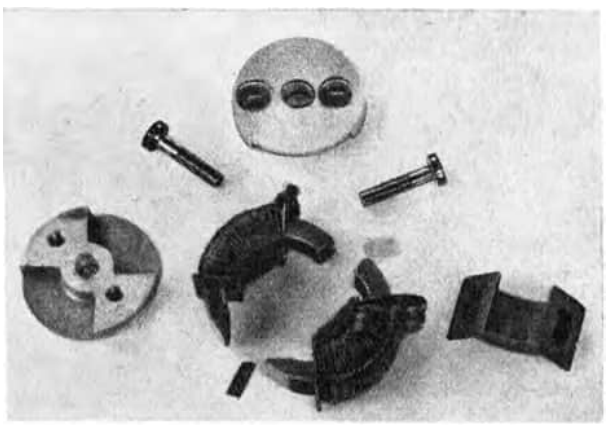


Bild 3. Ringkopf für Einspur, zerlegt

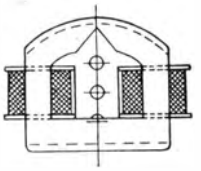


Bild 4. Rechteckkopf

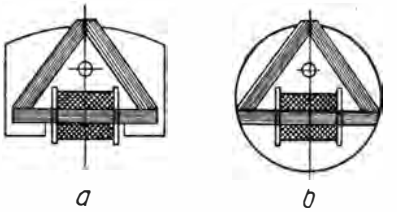


Bild 5. Optakopf: *a* rechteckige Form, *b* Kreisform

unterbringen kann, die – völlig unabhängig voneinander – parallel auf dem Band aufgezeichnet werden. Köpfe nebst Spalt haben hierfür auch nur knapp die halbe Bauhöhe (höchstens 3 mm) der normalen Köpfe für Einspur, die etwa 7 mm hoch sind.

Mit dem Doppelspurverfahren wird die Spieldauer gegenüber der der Einspurgeräte verdoppelt.

Die Tonbänder der Doppelspurgeräte werden auf Flanschspulenkörper (Bild 6) gewickelt, die das Band sicher führen und ein bequemes Umdrehen beim Umsetzen der Bänder von einem Teller auf den anderen ermöglichen. Das Umdrehen ist notwendig, damit die noch unbetonte oder betonte Hälfte des Tonbandes vor die Kopfspalte kommt, um bespielt, abgehört oder gelöscht zu werden. Moderne Geräte, deren Motoren wahlweise rechts und links herum laufen, sind mit zwei Sätzen von Magnetköpfen ausgerüstet. Dann ist ein Umdrehen und Umsetzen der Bänder nicht mehr nötig.

Magnetband-Heimgeräte. Der Tonfrequenzverstärker des Rundfunkempfängers wird bei diesen Geräten fast durchweg zur Tonaufnahme und -wiedergabe mit

Bild 6. Flanschspulenkörper

benutzt, und zwar schließt man den Magnetbandspieler bei der Aufnahme an die Buchsen für den zweiten Lautsprecher und bei der Wiedergabe an die Tonabnehmerbuchsen des Rundfunkempfängers an. Trotzdem enthalten aber auch die Heimgeräte einen Aufsprechverstärker, einen Wiedergabeverstärker und meist auch einen Löschgenerator (siehe Bild 1), die alle mit Elektronenröhren arbeiten. Durch gut durchdachte Umschaltungen kommt man mit zwei oder drei Röhren aus.

Die Bilder 7 und 8 zeigen das bekannte RFT-Magnetbandgerät BG 19-2, das mit einer Bandgeschwindigkeit von 19 cm/s mit Doppelspur arbeitet, mit 500-m-Spulen ausgerüstet ist und eine Spieldauer von 1 $^1/_2$ Stunden erreicht. Der Frequenzgang dieses Magnetbandgeräts ist dem Magnettonband Typ C der Agfa Wolfen angepaßt. Für 500-m-Spulen des Typs CH sind die RFT-Magnetbandgeräte MTG 22 und MTG 23 bestimmt, die ebenfalls mit 19 cm/s Bandgeschwindigkeit laufen.

Ein weiteres Heimgerät, das „Dimafon", ist in Bild 9 wiedergegeben. Es ist auf Bandgeschwindigkeiten von 19,05 und 38,1 cm/s umschaltbar und besitzt je einen Aufnahme-, Wiedergabe- und Löschkopf. Die Flanschspulen vermögen 700 m Band aufzunehmen, so daß die Laufzeit 60 beziehungsweise 30 Minuten beträgt. Erhöhte

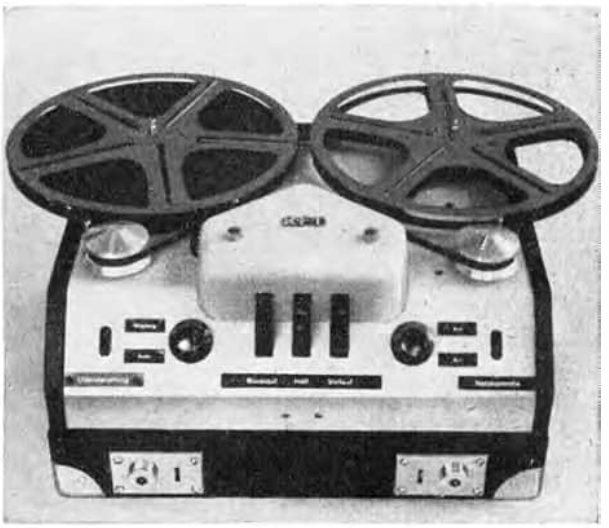


Bild 7. RFT-Magnetbandgerät BG 19–2

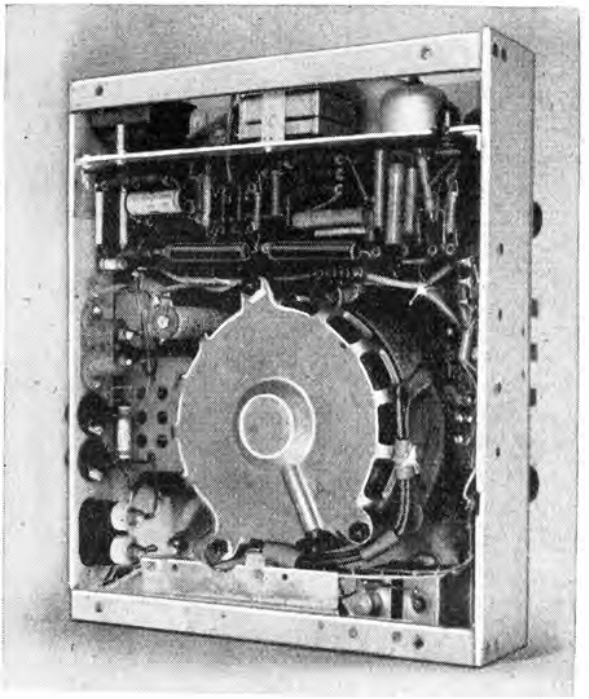


Bild 8. RFT-Magnetbandgerät, von unten gesehen

Bild 9. Heimgerät „Dimafon"
(Sämtliche Fotos vom Verfasser)

Rückspulgeschwindigkeit ist vorgesehen. Das Gerät enthält einen entzerrten Aufnahme- und Wiedergabeverstärker einschließlich Löschgenerator. Zur Aufnahme und Wiedergabe muß jedoch ebenso wie bei den RFT-Magnetbandgeräten zusätzlich ein Rundfunkempfänger zur Verfügung stehen.

Magnetbandgeräte sind wegen ihrer vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten heute fast unentbehrlich geworden. Sie erleichtern uns die Arbeit, sei es als Diktiergeräte, sei es bei der Aufnahme von Protokollen in Sitzungen und Konferenzen, beim „Überspielen" von Band auf Platte bei der Schallplattenherstellung, bei der an keine Zeit gebundenen Wiedergabe von Rundfunkdarbietungen oder Schulfunksendungen. Sie ersparen mühevolle Stenogrammaufnahmen. Ihre Anschaffung macht sich bald bezahlt.

Auch im Heim können Magnetbandgeräte Freude und Entspannung spenden, mit ihnen kann man z. B. die Stimmen von Familienmitgliedern oder schöne Rundfunksendungen aufnehmen und zu beliebiger Zeit abhören.

Hans Sutaner

Adolph Menzel

Von Joachim Uhlitzsch

Wir gedenken im Jahre 1955 ADOLPH MENZELS aus Anlaß der 140. Wiederkehr seines Geburtstages und seines 50. Todestages. Wenn wir den Namen Adolph Menzel hören, dann denken wir vor allem an seine zahlreichen Bilder der friderizianischen Epoche.

In diesem Aufsatz soll die Kunst Menzels gewürdigt werden. Gleichzeitig wird versucht, die Frage zu beantworten, ob Menzel ein Verherrlicher des friderizianischen Staates gewesen ist, den GOTTHOLD EPHRAIM LESSING mit Recht „das sklavischste Land in Europa" nannte.

*

Am 8. Dezember 1815 wurde Adolph Menzel als Kind eines Lehrers in Breslau geboren. Offenbar hatte bereits der Vater künstlerische Neigungen, denn wenige Jahre nach der Geburt des kleinen Adolph wechselte er den Beruf und eröffnete eine lithographische Anstalt. In seinem Jungen hatte der Vater bald den besten Gehilfen. Des Sohnes leidenschaftliche Liebe zur Kunst veranlaßte ihn sogar, nach Berlin überzusiedeln, um dem Knaben bessere Möglichkeiten zur Ausbildung seiner künstlerischen Fähigkeiten zu verschaffen. Aber schon zwei Jahre später, nachdem die Familie nach Berlin gegangen war, starb der Vater. Menzel hat in späteren Jahren mit erschütternden Worten dieses Ereignisses gedacht, das seinem Leben eine entscheidende Richtung gegeben hat.

> „An einem gewissen Tage des Januar sprach ein waltendes Geschick zu mir: Zur Ehe eignest Du Dich zwar noch nicht. Aber zum Familienhaupt bist Du gut genug. Sprach's und nahm meinen Vater dahin. Heut sage ich wohl auch: gesegnet seien die Wetter des Lebens! (ich wünsche sie aber keinem)."[1]

Für den siebzehnjährigen Adolph, der nun zum Ernährer der Familie geworden war, brachen schwere Jahre an. Jeden Auftrag, der sich ihm bot, mußte er annehmen. Er fertigte Flaschenetiketten, zeichnete Vignetten für Geschäftsprospekte, entwarf Jagdeinladungen und schuf Vorlagen für Stubenmalerschablonen. Von der finanziellen Not der damaligen Verhältnisse hat er später einmal seinem Freund PAUL MEYERHEIM berichtet:

> „Als ich anfing, meine ersten Aquarelle zu malen, kostete ein Tuschkasten einen Taler, den ich nicht hatte. Da machte ich mir aus dem steifen Deckel eines Diariums eine Palette, brachte unten ein Gummiband so an, daß ich den Daumen durchstecken konnte, kaufte mir fünf runde Honigfarben, die ich nebeneinander auf den Deckel klebte, und mit diesem Apparat habe ich noch sehr lange gearbeitet."[2]

Im Jahre 1834 hatte er mit sechs Lithographien seinen ersten Erfolg. Es waren freie Illustrationen zu dem Gedicht GOETHES „Künstlers Erdenwallen". Diese Lithographien fanden solchen Beifall, daß seine Aufnahme in den „Jüngeren Berliner Künstlerverein" einstimmig beschlossen wurde. Auf Grund der in den nächsten zwei Jahren geschaffenen zwölf Kreidelithographien „Denkwürdigkeiten aus der brandenburgischen Geschichte"

[1] Gustav Kirstein, „Das Leben Adolph Menzels". E. A. Seemann Verlag, Leipzig 1919, Seite 9
[2] Paul Meyerheim, „Adolph v. Menzel". Gebr. Paetel Verlag, Berlin 1906, Seite 127

wurde er 1839 von dem Verfasser der Geschichte des Preußenkönigs Friedrich II., Professor Franz Kugler, als Illustrator des Werkes vorgeschlagen. In den Jahren 1842/43 fertigte er im Auftrage des späteren deutschen Kaisers 200 Illustrationen zu den literarischen Werken Friedrichs II. Von da an war Menzel der anerkannte und bevorzugte Graphiker und Maler des 1871 gegründeten deutschen Kaiserreiches. Er blieb in Berlin, unternahm zwei kurze Reisen nach Paris und mehrere Reisen nach Verona. Seine Bilder vom Pariser Straßenleben und die herrlichen Szenen vom Markt in Verona wurden von ihm auf Grund von Studien geschaffen, die er während seiner Auslandsreisen angefertigt hatte.
Wilhelm II. überschüttete ihn mit Ehrungen. Er erhielt den „Orden pour le mérite", das Prädikat „Exzellenz" und wurde schließlich sogar „Ritter des Schwarzen-Adler-Ordens". Diese Ernennung bedeutete seine Erhebung in den erblichen Adelsstand. Wie wenig Menzel diese äußeren Ehrungen schätzte, erhellt folgende Anekdote: Als Menzel den hohen Orden erhielt, mußte der neue Ritter natürlich im vollen Ornat fotografiert werden. Auf dem Bilde stand Se. Exzellenz neben einem großen Stuhl und auf diesem – sein Zylinderhut. Als er gefragt wurde, warum gerade dieser Hut dort stünde, ob er ihn mit besonderer Absicht aufgestellt habe, sagte Menzel sehr ernst: „Gewiß habe ich dies absichtlich angeordnet; denn den hohen Orden bekommen nur gekrönte Häupter, Fürsten oder hohe Militärs. Mit dem schwarzen Zylinderhut wollte ich andeuten, daß ich ein einfacher Bürger bin."[3]

[3] Meyerheim, „Adolph v. Menzel", Seite 149

Die Aufbahrung der Märzgefallenen am Berliner Gendarmenmarkt

Menzel war ein fortschrittlicher Bürger des 19. Jahrhunderts, anders wäre sein berühmtes Gemälde „Die Aufbahrung der Märzgefallenen am Berliner Gendarmenmarkt", in dem er die gefallenen Revolutionäre feiert, nicht zu erklären. Der Meister selbst bezeichnete diesen bedeutungsvollen Tag der deutschen bürgerlichen Revolution des Jahres 1848 als „traurig und feierlich". Und daß er in einem Brief an einen Freund die anfangs scheinbar erfolgreiche Revolution als „gerettete Ehre" charakterisierte, spricht ebenfalls für seine Parteinahme.
Am 9. Februar 1905 starb Menzel nach Erfüllung eines aufgabenreichen und fruchtbaren Künstlerlebens.

*

Künstlers Erdenwallen

Der Meister wurde durch freie Illustrationen zu Goethes Gedicht „Künstlers Erdenwallen" weit über die Grenzen Berlins bekannt. Unser Bild zeigt einen Maler, der gezwungen ist, das Porträt einer häßlichen reichen Frau zu malen. In Goethes Gedicht sagt der Künstler:

„Ich will nicht! ich kann nicht!
Das schändliche, verzerrte Gesicht!"

Aber die Muse antwortet ihm:

„Mein Sohn, fängst jetzt an, zu verzagen?
Trägt ja ein jeder Mensch sein Joch!
Ist sie garstig, b e z a h l t s i e d o c h !"

Mit verbissenem Gesicht malt der junge Künstler das Bild der Frau, die da „bezahlt". Breitbeinig steht der Mann des Modells hinter dem Maler und beobachtet dessen Tun. Nur die Sorge um Frau und Kind, die wir durch eine Tür rechts im Hintergrund erblicken, zwingt den Maler, das Porträt zu vollenden. Unten hat Menzel eine kleine Vignette gezeichnet, auf der einem Schwan die Flügel beschnitten werden. Der junge Meister muß sich den bürgerlichen Verhältnissen anpassen; ihm werden die Flügel, die ihn zu den Höhen der Kunst tragen sollen, gestutzt.

In einem späteren Brief an den Münchner Kunstkritiker FRIEDRICH PECHT schreibt Adolph Menzel:

> „Und daß ein Mensch, schon nichts anderes als harte Zeiten kennend, wenig über das Knabenalter hinaus mit seinem Wohl und Weh lediglich auf sich selbst gestellt kein wählerisches Nein im Munde führen darf, im Gegentheil sich anzustellen hat, als heiße er heute in einem Musikalientitel, morgen in irgendeiner Rechnungsvignette eine künstlerische Aufgabe willkommen, liegt auf der Hand. Zur Jugend lautet's ohnehin immer, was Du thust, thue so gut Du immer kannst, Du weißt nicht, wozu es Dir gut. Und anderemale: Z w i n g e D i c h, w a s D u k a n n s t."[4]

Nachdem er einige hervorragende Illustrationen zu der berühmten Erzählung, CHAMISSOS (1781–1838) „Die Abenteuer des Peter Schlemihl" geschaffen hatte, wurde ihm 1839 der Auftrag erteilt, 400 Holzstiche zur „Geschichte Friedrichs des Großen" von FRANZ KUGLER anzufertigen. Interessant ist der Brief Franz Kuglers an den Leipziger Verlagsbuchhändler WEBER, in dem er unseren Meister als Illustrator empfiehlt.

> „Als denjenigen Künstler, dem die ganze Arbeit zu übertragen sein würde, weiß ich keinen besseren zu nennen als Herrn Adolph Menzel. Herr Menzel gehört zwar noch zu den jüngeren Künstlern Berlins, und er ist erst seit einigen Jahren öffentlich aufgetreten, gleichwohl hat sich in ihm ein Reichtum der Phantasie, eine Sicherheit in allen Elementen künstlerischer Darstellung, eine gründliche wissenschaftliche Bildung, eine belebende poetische Kraft entwickelt, wie alles dies vereinigt nur selten gefunden werden dürfte."[5]

Wir zeigen von den Illustrationen Menzels zu diesem Werk Kuglers lediglich ein Bild, das jedoch charakteristisch für die geistvolle Interpretation des literarischen Textes durch unseren Meister ist.

Kugler schreibt:

> „Die Österreicher verharrten in ihrer Untätigkeit, bis der österreichische Staatskanzler, GRAF KAUNITZ, in dem Lager des PRINZEN VON LOTHRINGEN eintraf, um diesen zu lebhafteren Unternehmungen aufzumuntern. Dem Vertrauten der Kaiserin eine Probe von der Entschlossenheit des Heeres zu geben, ward schnell ein Angriff auf ein vereinzeltes preußisches Korps veranstaltet. WINTERFELDT, welcher dies Korps befehligte, ward bei diesem Gefecht durch die Brust geschossen und starb nach wenigen Stunden. Als Friedrich die Nachricht von Winterfeldts Tode erhielt, rief er schmerzergriffen aus: ‚Gegen die Menge meiner Feinde hoffe ich noch Rettungsmittel zu finden; aber nie werde ich einen Winterfeldt wieder bekommen!'"[6]

Ein primitiver Illustrator hätte möglicherweise den König mit einer pathetischen Geste gezeigt, wie er ausruft: „. . . aber nie werde ich einen Winterfeldt wieder bekommen!" Und was zeigt Menzel? Nur den toten General. Für unseren Meister war Winterfeldt ein Held; denn Menzel konnte den wahren Charakter der Raubkriege Friedrichs nicht erkennen. Die Historiker Preußens und die Historiker des späteren deutschen Kaiserreiches hatten alles getan, um die Gestalt des Preußenkönigs zu heroisieren. Daß Friedrich lediglich dynastische Interessen verfolgte, wurde unterschlagen und der König mit der Gloriole eines Volkshelden umgeben.

[4] Kirstein, „Das Leben Adolph Menzels", Seite 107

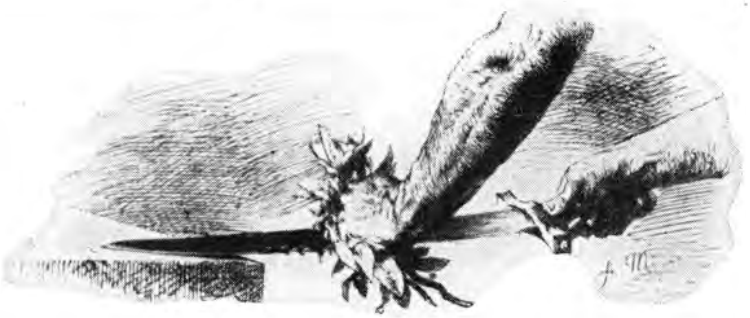
[5] Kirstein, „Das Leben Adolph Menzels", Seite 13

[6] Franz Kugler, „Geschichte Friedrichs des Großen". Verlag E. A. Seemann, Leipzig 1922, Seite 331

Der tote Winterfeldt

Auf unserem Bild liegt hell beleuchtet im Hintergrund der Tote. Auf dem Tisch, den Stühlen und dem Fußboden sehen wir Teile der Uniform: Dreispitz, Waffenrock Schärpe, Schaftstiefel usw. Es herrscht feierliche Stille. Selbst der Betrachter darf an das Lager des Toten nicht herantreten – ein mit der Lehne vorgezogener Stuhl distanziert ihn von dem Helden. Diese Illustration ist ein Meisterwerk der Komposition; mit den Mitteln der bildenden Kunst ist der literarische Text erweitert und bereichert worden.

Mit außerordentlicher Gewissenhaftigkeit und Entdeckerfreude ging Menzel daran, alles, was mit dem Preußenkönig Friedrich irgendwie in Zusammenhang stand, in seinen Anschauungskreis zu ziehen. Jede Uniform der Zeit, jede Kleinigkeit an Waffen und Ausrüstungen, an Kostümen und Möbeln notierte er sich. Er kopierte alle zeitgenössischen Porträts, deren er habhaft werden konnte. Denkmäler und Büsten zeichnete er von verschiedenen Standpunkten aus, um Voll- und Profilansichten zu erhalten. Eifrig im Skizzenbuch strichelnd, stand er in Sanssouci und im Berliner Stadtschloß, im Park von Rheinsberg und wo sonst er sich vom Schatten Friedrichs umschwebt glaubte. Für Menzel brachte dieses Studium eine genaue Kenntnis der ganzen Zeit, so daß er bald in dieser Kennerschaft auch die Spezialhistoriker hinter sich ließ. Bezeichnend dafür ist folgende Geschichte: Kaiser Wilhelm II. ließ einmal in der Gruft der Berliner Garnisonkirche die Särge seiner Vorfahren öffnen, Menzel war gebeten worden, dabei anwesend zu sein. An manchen der geöffneten Särge Hohenzollernscher Prinzen waren keine Namen angebracht: darüber Staunen und Verzweiflung; die Herren Archivare und Historiker standen hilflos, rieten und wußten doch nicht herauszubringen, wessen sterbliche Überreste sie vor sich haben könnten. Da trat Menzel an die Särge und rekognoszierte jeden Prinzen und Feldherrn mit Sicherheit nach den



Vignette Schwert mit Lorbeer

Resten der Uniformstücke; nur wenn einer in ein schlichtes Totenhemd gekleidet war, versagte sein Wissen.[7]

Dieser Bericht ist für die ästhetischen Auffassungen Menzels kennzeichnend. In einer Unterhaltung mit dem schon erwähnten Freund Meyerheim sagte der Meister einmal: „Alles Zeichnen ist gut, alles zeichnen ist besser." Was heißt das? Menzel hat in all seinen Werken die sichtbaren Erscheinungen der Wirklichkeit so umfassend wie nur irgend möglich wiedergegeben. Ihm war alles wichtig, deshalb studierte er jede Einzelheit, die mit der Zeit und dem Leben Friedrichs in Verbindung stand.

In den Illustrationen des Meisters zu den Werken Friedrichs II. finden wir bereits Züge des kritischen Realismus. Die Geschichte des Siebenjährigen Krieges wird von einer Illustration eingeleitet, in der ein Kurier, der die Nachricht der beginnenden Kämpfe bringt, durch blühende Kornfelder reitet. Der Glanz der Sommersonne liegt über der Landschaft. Der kleine Hirtenjunge rechts im Vordergrund schaut nichtsahnend auf den Reiter, der den Feldweg entlang ihm entgegensprengt. In das fruchtbare Land bricht der Krieg ein, dessen Folgen Menzel dann in einer der letzten Illustrationen zur Geschichte des Siebenjährigen Krieges aufdeckt. Eine Stadt ist zerstört. Aus einem Keller kommt eine junge Frau. Sie blickt ängstlich um sich. Auf ihrem Gesicht spiegeln sich die Schrecken der Schlacht. Ihre Heimat ist zertrümmert.

Diese Illustrationen zeigen uns Menzel als bedeutenden Vorbereiter des kritischen Realismus. Mit diesen Graphiken hat er eine Seite des wahren Charakters der friderizianischen Raubkriege aufgedeckt. Mit seiner Kunst gab er gesellschaftskritische Kommentare zu den Schriften des Preußenkönigs. Noch deutlicher beweist diese Feststellung eine kleine Vignette: Mit Lorbeerzweigen wischt eine Hand Blut vom Schwert. Hier ist die Ungerechtigkeit der friderizianischen Kriege offen enthüllt. Menschenblut wurde vergossen, um Lorbeer zu erringen, und Lorbeer wird benutzt, um Menschenblut vom Schwerte zu wischen.

Man muß also feststellen, daß Menzel durchaus nicht ein blinder Ruhmesverkünder Friedrichs und damit der Hohenzollern war. Auch das berühmte Gemälde „Die Tafelrunde in Sanssouci" (1850) läßt uns das erkennen. Hier ist der König keinesfalls heroisiert und kompositionell herausgehoben, das Gespräch mit VOLTAIRE ist in den Mittelpunkt gestellt.[8]

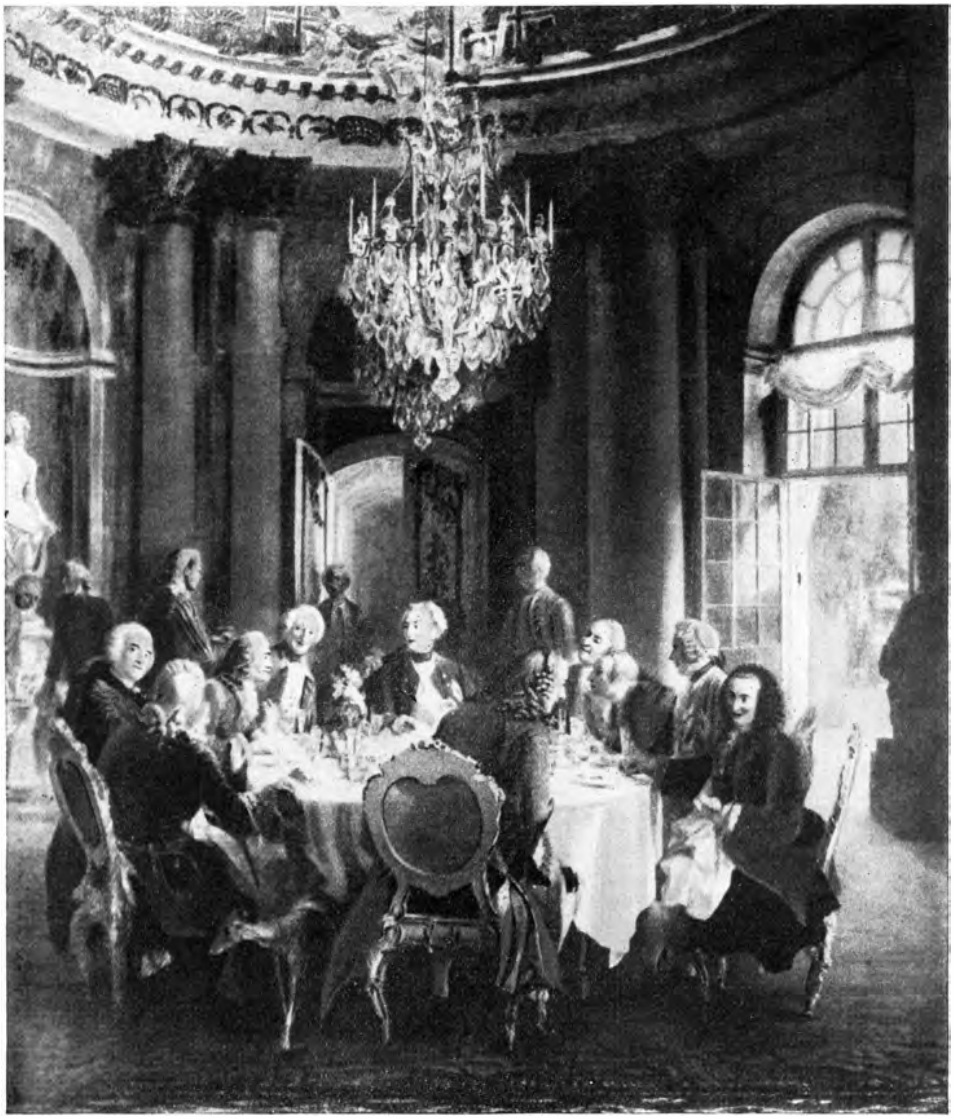
[7] Georg Jacob Wolf, „Adolf v. Menzel". Verlag F. Bruckmann AG., München, o. J., Seite 21

[8] Konrad Kaiser, „Der große Realist Adolf Menzel". Neues Deutschland vom 9. 2. 1955

Beginn des Siebenjährigen Krieges

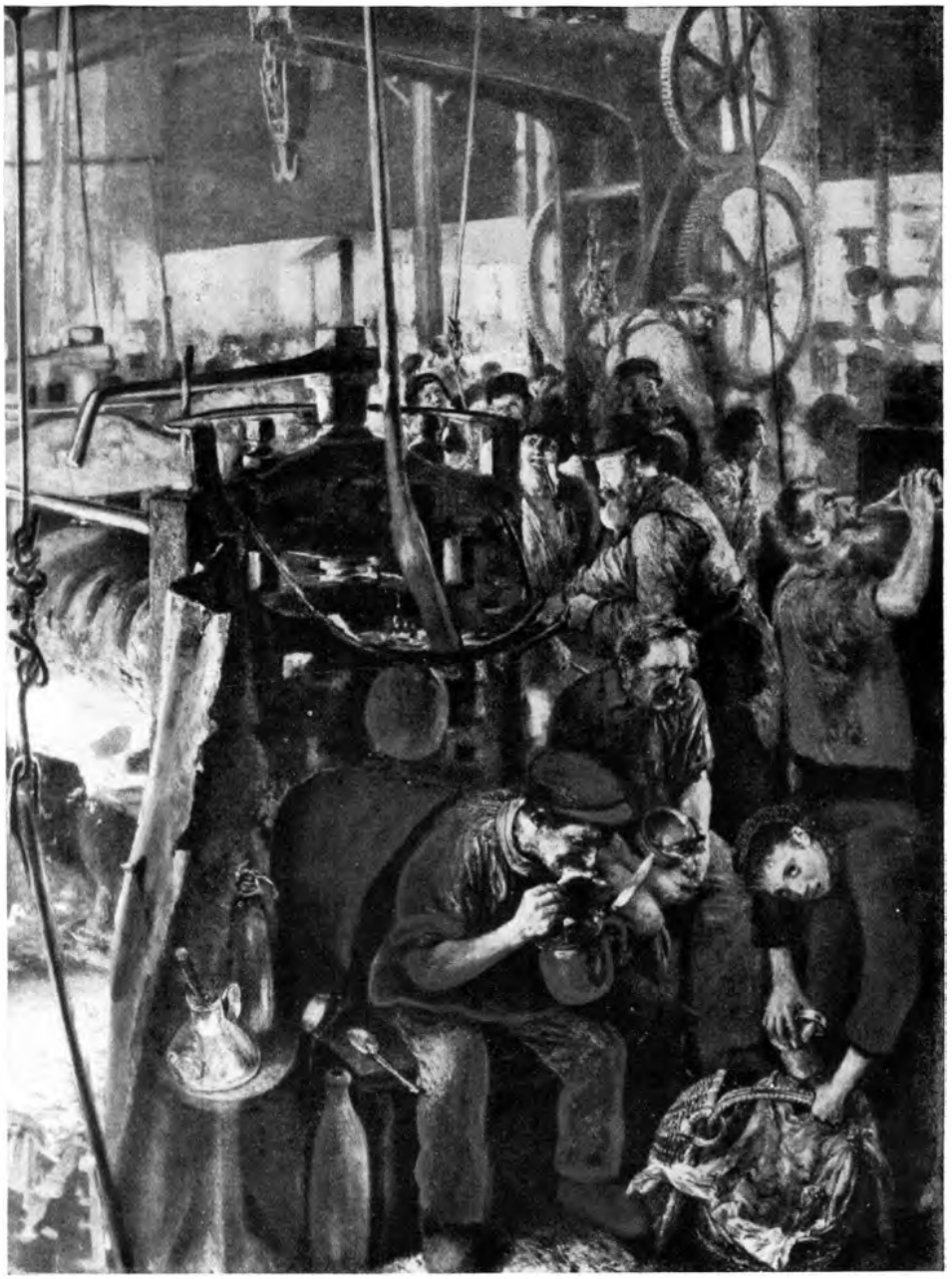
Die Folgen (Ende) des Krieges

Tafel XXVI



Tafelrunde in Sanssouci

Eisenwalzwerk. Mittelausschnitt



Eisenwalzwerk. Rechter Ausschnitt

Menzel hat jedoch nicht nur große Bedeutung als Graphiker; auch die Kunst der Malerei beherrschte er in hervorragendem Maße. Bereits in den 40er Jahren hatte er ausgezeichnete Gemälde wie „Bauplatz mit Weiden", „Die Berlin-Potsdamer Bahn" usw. geschaffen. Der lebendige Geist für das Wirkliche, der Sinn für das unvermittelte Aufnehmen eines charakteristischen Naturausschnittes erscheint wie eine Leistung der großen Impressionisten. Allerdings dürfen wir an dieser Stelle eine wichtige Tatsache nicht vergessen. Menzel hatte 1845 in Berlin eine Ausstellung mit Gemälden des englichen Landschaftsmalers Constable gesehen, die großen Eindruck auf ihn machten. Natürlich kann diese Feststellung nicht Menzels Ruhm schmälern, denn hier lag eher eine künstlerische Wahlverwandtschaft als irgendeine Gefolgschaft vor: Menzel war niemals gern irgend jemandes Jünger.

Besuch im Eisenwalzwerk. 1900

Bahnbrechend wurde er mit dem 1875 geschaffenen Gemälde „Eisenwalzwerk". Leider existiert das Original nicht mehr. Es ist vermutlich 1945 im Friedrichshain-Bunker in Berlin verbrannt. Über das monumentale Gemälde ist ein Buch von Konrad Kaiser erschienen. Der Verfasser bringt darin zum Ausdruck, daß es Adolph Menzels Verdienst ist, als erster bildender Künstler die industrielle Produktion gestaltet zu haben, und daß es ihm gelungen ist, in meisterhafter Weise den Entwicklungsstand der Industrialisierung im Bilde deutlich zu machen, indem er ihn am Menschen in seinem Verhältnis zur Arbeit darstellte. In diesem Gemälde sind sowohl die Kraft als auch das Leid der Arbeiterklasse unter den Verhältnissen des Kapitalismus künstlerisch veranschaulicht. Noch deutlicher spricht das kleine Gemälde „Besuch im Eisenwalzwerk", das Menzel im Jahre 1900 schuf: Elegante Damen und Herren besichtigen ein Hüttenwerk. Ein Besucher wird von dem Besitzer der Fabrik begrüßt. Im Vordergrund lädt ein Arbeiter Gestein auf einen Karren. Dieses Gemälde erweist eindeutig, daß Menzel die elementaren Widersprüche der bürgerlichen Gesellschaft erkannt hat.

Die Prinzipien realistischer Kunst sind in dem Lebenswerk Menzels offen zutage getreten. Wir verehren in Menzel einen genialen Fortsetzer unserer deutschen nationalen Kunst und den Vollender des Realismus in der Kunst des vergangenen Jahrhunderts.

[9] Konrad Kaiser, „Adolph Menzels Eisenwalzwerk". Henschelverlag, Berlin 1953

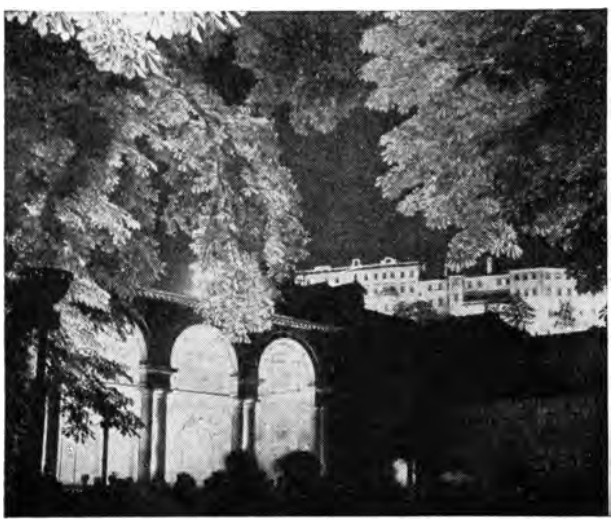
Die Botschaft Beethovens

Das Internationale Musikfest „Prager Frühling" / Von Prof. Dr. Karl Laux

Seit der Befreiung des tschechoslowakischen Volkes vom Hitlerfaschismus wird alljährlich ein großes internationales Musikfest, der „Prager Frühling", durchgeführt.

Es ist ein Fest der Musik, aber es ist noch mehr, es ist ein Fest des Friedens. Die Losung, die in jedem Jahr neu ausgegeben wird, sagt es deutlich. Sie hieß im Jahre 1951: „Pražské Jaro 1951 – Mezinárodní Manifestace za Mír", zu deutsch: „Prager Frühling 1951 – Internationale Kundgebung für den Frieden". Im Jahre 1953 war das Motto: „Mit der Musik für den Fortschritt und für dauerhaften Frieden". Und 1954: „Mit Musik für friedliche Zusammenarbeit der Völker". Es sind Variationen des gleichen Themas, und das Thema heißt: Frieden.

In jedem Jahr bildet der gewaltige Friedensruf der Neunten Sinfonie Ludwig van Beethovens, der Aufruf zur Bruderliebe, der Appell an „alle Menschen", den Ausklang. Die Tatsache, daß es deutsche Dirigenten waren – Erich Kleiber, Hermann Abendroth, Franz Konwitschny und Heinz Bongartz –, die das Werk mit dem Orchester der Tschechischen Philharmonie und dem Prager Philharmonischen Chor zur Aufführung brachten, unterstrich erst recht das Demonstrative dieses Musikfestes: in Prag, der Stadt, die – wie das ganze Land – in der Zeit des Faschismus so schwer heimgesucht wurde („unsere Mutter Prag, die Dulderin", nannte sie einmal der Dichter Louis Fürnberg), verkünden deutsche und tschechische Künstler gemeinsam das Beethovensche Evangelium der Bruderliebe! Wer das Glück gehabt hat, die Tschechoslowakische Volksrepublik besuchen zu können, der konnte feststellen, daß die Kränze, die man den Opfern des Faschismus weiht, nicht nach Rache rufen, sondern zum Frieden mahnen.



Nachtkonzert im Garten des Waldsteinpalais

Das tschechoslowakische Volk weiß, daß es in der Deutschen Demokratischen Republik und auch in großen Teilen der westdeutschen Bevölkerung treue Bundesgenossen im Kampf um den Frieden hat. Das spürt jeder deutsche Besucher des „Prager Frühlings" an der unüberbietbaren Herzlichkeit, mit der großzügig Gastfreundschaft gewährt wird. Mit Genugtuung lesen wir darum auch die Ausführungen von Dr. Lubomír Drozd in der Zeitschrift „Prag–Berlin": „Deutsche Künstler beim ‚Prager Frühling' – das ist in unserer Zeit der engen freundschaftlichen

und fruchtbaren Zusammenarbeit mit der Deutschen Demokratischen Republik eine Selbstverständlichkeit, die gerade so untrennbar vom ‚Prager Frühling' ist wie die Festivalauftritte der sowjetischen Künstler oder der Künstler aus den Volksdemokratien ... Wir können sagen: ‚Prager Frühling' – das ist in Deutschland ein Begriff. Wir können aber auch sagen, deutsche fortschrittliche Musiker beim ‚Prager Frühling' – das ist auch ein Begriff."

Auf allen Straßen Prags erklingt in den Tagen des „Frühlings" der Ruf nach Frieden. In den Konzertsälen erklingt er, und bei den Zusammenkünften der Musiker wird er laut. VÁCLAV DOBIÁŠ, der bedeutende Komponist und Vorsitzende des tschechoslowakischen Komponistenverbandes, rief einmal am Schluß einer solchen Konferenz aus: „Die Botschaft Ludwig van Beethovens in der Neunten Sinfonie erfüllt sich." Und 1951 wandte sich der Verband mit einer Botschaft der Teilnehmer am „Prager Frühling" an die Künstler der ganzen Welt, in der es unter anderem hieß: „Hier in Prag, im Frühling 1951, zu einer Zeit wachsender internationaler Spannung, ist uns wieder der Wert des Friedens klargeworden, ebenso wie die wichtigste Aufgabe eines jeden Künstlers, für das menschliche Glück zu schaffen, für das Glück der breitesten Massen des Volkes. Wir erachten es als unsere erste Pflicht, mit allen unseren Kräften und mit aller moralischen Entschlossenheit den Frieden zu verteidigen. Wir fordern deshalb auch euch auf: Vergeßt keinen Augenblick diese wichtigste Aufgabe unserer Zeit, arbeitet für den Frieden als Bürger und als Künstler! Setzt euch für internationale Zusammenarbeit ein und für deren Sicherung durch einen Friedenspakt der fünf Großmächte! Stärkt das Volk mit euren Werken im gegenwärtigen großen Kampf um den Frieden und gewinnt durch eure Kunst neue Kämpfer für das Leben und das Glück der Menschheit!"

In den Konzerten des „Prager Frühlings" erklingen Werke, die den Frieden besingen. Die großen Friedenskantaten, die in den letzten Jahren der Welt geschenkt wurden, SCHOSTAKOWITSCHS „Lied von den Wäldern" und DOBIAS' „Bau die Heimat auf, und du stärkst den Frieden", hatten hier ihren Platz ebenso wie die Friedenskantate von JIŘÍ PAUER, deren zweiten Teil mit dem Titel „Ich singe für den Frieden" (auf einen Text von VÍTĚZSLAV NEZVAL) der junge hochbegabte tschechoslowakische Komponist in freudigem Optimismus ausklingen läßt.

*

Dieser Friedensappell wendet sich an die ganze Welt, denn die ganze Welt ist beim „Prager Frühling" vertreten. Er ist wirklich ein internationales Musikfest, das sich im Glanz der Namen nicht hinter früheren internationalen Festen zu verstecken braucht. „Wer zählt die Völker, nennt die Namen ...!" Hier, an diesem Schnittpunkt Europas, treffen sich die Musiker aus Ost und West, aus Nord und Süd, um mit den einheimischen Künstlern in Wettstreit zu treten. Die neun Jahre „Prager Frühling", die den Anschauungsstoff für diesen Rückblick liefern, waren eine Heerschau der Talente, wie man sie sich großartiger nicht denken kann. Die Namen der deutschen Dirigenten wurden schon genannt. Daneben lernte man aus der Sowjetunion KONSTANTIN IWANOW und NIJAZI (diesen aus Aserbaidshan stammenden Musiker zugleich als Komponisten) kennen. Aus Polen kamen FITELBERG, ROWICKI und BIERDJAJEW, aus Ungarn LÁSZLÓ SOMOGYI, aus Rumänien GEORGESCU, aus Bulgarien MARGARITOFF und ILJEV, aus der Schweiz SCHERCHEN, aus Frankreich FOURNET, aus Italien GIULINI, ARNOLDI, MOLINARI-PREDELLI und PETROTTI, aus Albanien MUSTAFA KRANTJA, aus Schweden GARAGULY, aus Finnland JALAS. Eine Aufzählung der Pianisten, die im Laufe der Jahre aufgetreten sind, ergibt eine Liste der hervorragendsten Vertreter ihres Faches neben noch weniger bekannten: SWJATOSLAW

Richter (Sowjetunion), Jakob Zak (Sowjetunion), Jewgenij Malinin (Sowjetunion), Stanislaw Spinalski (Polen), Helena Czerny-Stefanska (Polen), Anni Fischer (Ungarn), Lajos Hernadi (Ungarn), Valentin Georgiu (Rumänien), Hugo Steurer (Deutsche Demokratische Republik), Ole Willumsen (Dänemark), Hélène Boschi (Frankreich), Georges Bernand (Schweiz), James Gibb (England), Harald Rubens (Südafrika), um nur wenige zu nennen. Die Reihe der Geiger beginnt glanzvoll mit David Oistrach (Sowjetunion) und André Gertler (Belgien), neben ihnen: Wanda Wilkomirska (Polen), Olga Kawersnewa (Sowjetunion), Ma Su-Tsung (China), Direktor des Konservatoriums in Tientsin, der ein eigenes Violinkonzert spielte, Galina Barinowa (Sowjetunion), Frederik Riddle (England), Alan Loveday (England), Enrico Campajola (Italien). Das Violoncello ist durch Mstislaw Rostropowitsch (Sowjetunion) würdig vertreten.

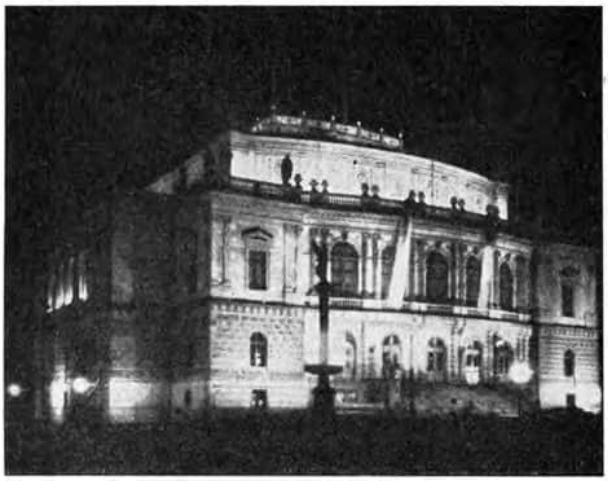
Man könnte diese Liste fortsetzen mit einer Aufzählung der Quartettvereinigungen, der Sänger und Sängerinnen (Konzert und Oper), der Chöre – wichtiger noch ist die Feststellung, daß beim „Prager Frühling" auch die Komponisten vieler Nationen zu Wort kommen, daß es keine Begrenzung auf einen besonderen Stil gibt, höchstens die eine Einschränkung: es dürfen keine Werke aufgeführt werden, die den Haß gegen andere Völker schüren und einen neuen Krieg vorbereiten helfen. Hier ergibt sich die Möglichkeit, Komponisten aus dem Friedenslager kennenzulernen, denen der Zutritt zu den Musikfesten der kapitalistischen Welt verschlossen ist. Hier standen neben den Werken der sowjetischen Komponisten Schostakowitsch, Prokofiew, Mjaskowskij, Nijazi, Karajew, Pejko, Shukowskij und Mejtus Werke der Bulgaren Küteff und Pipkov, des Rumänen Konstantinescu, der Polen Witold Lutoslawski, Tadeusz Baerd und Grazina Bacewicz. Die Deutsche Demokratische Republik war mit einem Werk von Ottmar Gerster vertreten. Auch das kapitalistische Ausland ist berücksichtigt. Neben den Werken seines klassischen Erbes erschienen auf den Programmen des „Prager Frühlings" Werke des Norwegers Harald Saeverud, des Italieners Mario Zafredo, des Franzosen Serge Nigg und der Finnen Jean Sibelius (der ein bevorzugtes Heimatrecht in Prag hat) und Uuno Klami.

Dicht gedrängt lauschen die Zuhörer den Werken großer Meister im Garten der „Bertramska", des Hauses, in dem Mozart während seines Prager Aufenthaltes wohnte.

Das klassische Erbe spielt beim „Prager Frühling" eine große Rolle im Sinne der Worte Shdanows: „Internationalismus erwächst dort, wo die nationale Kunst blüht ... Nur ein Volk, das eine eigene hochentwickelte Musikkultur besitzt, ist imstande, den Reichtum der Musik anderer Völker richtig zu schätzen." Die Besucher des „Prager Frühlings" erhalten einen Einblick in die alte, stets mit großer Liebe gepflegte Musiktradition des tschecho-

Blick auf Chor und Orchester während der Aufführung einer Kantate Dvořáks

slowakischen Volkes. Daß uns dabei oft die Namen SMETANA und DVOŘÁK als die der großen „Klassiker" begegnen, ist klar. Einmal sind es Werke von ihnen, die im Ausland gar nicht oder nur wenig bekannt sind, ein andermal oft aufgeführte Werke in einer authentischen, eben aus der nationalen Tradition heraus gestalteten Form, die für alle Welt Vorbild sein muß. Doch schweift der Blick auch weiter zurück. Tschechische Komponisten aus dem 16., 17. und 18. Jahrhundert werden entdeckt. Ein CHRISTOF DEMANTIUS, ein IGNAZ BIBER nehmen plötzlich für uns, die wir sie nur dem Namen nach und aus dem Verzeichnis der Werke in Lehrbüchern und Lexika kennen, tönende Gestalt an. Die Bedeutung tschechischer Komponisten, die in Mannheim, Paris und Wien wirkten, für das glänzende Dreigestirn der Wiener Klassiker: HAYDN, MOZART, BEETHOVEN wird uns klargemacht. Wenn wir im Garten der Bertramka, jenes Landhauses, in dem Mozart den „Don Giovanni" beendete, von tschechischen Musikern in unvergleichlicher Weise Mozartwerke hören, denken wir mit Rührung daran, mit welcher Herzlichkeit die Prager – im Gegensatz zu den Wienern und ihrem Kaiser – den deutschen Meister seinerzeit aufgenommen haben. Mit der Dvořák-Schule, den Komponisten VÍTÉZSLAV NOVÁK, JOSEF SUK, OSKAR NEDBAL u. a., rückt eine weitere Generation tschechischer Komponisten ins Blickfeld, und der „Prager Frühling" läßt es sich angelegen sein, immer wieder auf deren Werke hinzuweisen. Ein merkwürdiges Zusammentreffen war es, daß der zweiundneunzigjährige Altmeister der tschechischen Komponisten, JOSEPH BOHUSLAV FÖRSTER, gerade in den Tagen des „Prager Frühlings" 1951 starb. Vierzehn Tage zuvor hatte der geistig Rege noch zwei Sätze eines Streichquartetts vollendet. So wurde nun sein Staatsbegräbnis mit einer Gedächtnisfeier im Nationaltheater und einer sehr feierlichen, von politischen Persönlichkeiten und geistlichen Würdenträgern begleiteten Beisetzung auf dem Friedhof eines der bergwärts gelegenen Vororte Prags ein Stück des musikalischen Meetings und ein Symbol; denn es zeigte, wie ein sozialistischer Staat seine Künstler zu ehren weiß. Eine späte Sonne vergoldete die Grabsteine und die Gesichter der tausendköpfigen Menge, die sich zusammen-



Das „Künstlerhaus", Mittelpunkt des Prager Musiklebens, bei festlicher Beleuchtung

(Fotos: Presse-Bulletin Prag-Berlin)

gefunden hatte, Festteilnehmer und Einwohner Prags, um von einem verdienten Künstler Abschied zu nehmen.

Das Prager Musikfest pflegt besonders auch das Werk eines Meisters, der neben Béla Bartók zu jenen Persönlichkeiten der Neuen Musik gehört, die trotz ihrer kühnen Sprache nie den Kontakt mit der Musik ihres Volkes verloren haben: des Mähren Leoš Janáček. Mit ihm zusammen werden die heute lebenden tschechischen und slowakischen Komponisten beim „Prager Frühling" immer im Brennpunkt des Interesses stehen: Václav Dobiáš, Jan Cikker, Alois Haba, J. Seidel, R. Kubin, Jiří Jaroch, Jiří Pauer u. a. 1954 wurde auf eine neue Oper hingewiesen, von der angenommen werden kann, daß sie bald über die ČSR hinaus bekannt wird: auf des Slowaken Eugen Suchons Oper „Krutnava", die bereits 1949 in Bratislava zur Uraufführung gekommen war und dort in zwei Jahren über vierzigmal gespielt wurde. Angesichts des Mangels an guten neuen Opern war die Prager Aufführung eine verdienstvolle Tat. Die deutsche Erstaufführung fand im Opernhaus Karl-Marx-Stadt im April 1955 statt.

Die nationale Aufgabe des „Prager Frühlings" wurde im Jahre 1954, dem „Jahr der tschechischen Musik", dadurch unterstrichen, daß das ganze Fest im Zeichen der Jubiläumstage stand. Es wurde an das reiche Schaffen Smetanas, Dvořáks, Janáčeks, Suks, Fibichs, Ostrčils und Försters erinnert und damit dem ganzen Land ein Beispiel dafür gegeben, wie diese großen Söhne des tschechoslowakischen Volkes geehrt werden sollen. Anläßlich des 50. Todestages Antonin Dvořáks fand überdies eine Internationale Dvořák-Konferenz statt, die vom Verband der tschechoslowakischen Komponisten einberufen worden war und an der Delegationen aus siebzehn Ländern teilnahmen. In bedeutungsvollen Referaten und interessanten Diskussionsbeiträgen wurden in internationaler Zusammenarbeit wesentliche neue Züge dem überkommenen Dvořák-Bild hinzugefügt. Die Konferenz endete mit der Annahme einer Botschaft an alle Dvořák-Verehrer in der ganzen Welt.

Bei allen Aufführungen während des „Prager Frühlings" zeigt sich der Hochstand der musikalischen Kultur in unserm Nachbarland. Eine Reihe hervorragender Orchester: die Tschechischen Philharmoniker unter ihrem ständigen Leiter Karel Ančerl, das Sinfonieorchester des Prager und das des Brünner Rundfunks (Dirigent: Bacala), die Mährische Philharmonie, das Sinfonieorchester der Hauptstadt Prag. Die Dirigenten: Václav Neumann und Václav Smetáček. Ausgezeichnete Kammermusikvereinigungen: das Smetana-Quartett, das sich in den letzten Jahren Weltruf erworben hat, das Prager

Nonett, das Tschechische Trio. Der Prager Philharmonische Chor (Chormeister: Jan Kühn) und die Gesangvereinigung mährischer Lehrer (Leitung: Jan Soupal) ließen die alte böhmische Chortradition lebendig werden. In der Prager Nationaloper kann man Aufführungen, natürlich besonders der tschechischen Werke, sehen, die in der musikalischen Ausarbeitung keinen Wunsch offenlassen. Hier wirken neben einem Ensemble schönster Stimmen die Dirigenten Václav Talich, Jaromír Krombholc (als musikalischer Oberleiter), Jaroslav Vogel und Alois Klíma.

*

Dieses Musikfest ist ein Fest des Volkes. Man muß es einmal gesehen haben, wie Tausende Bürger Prags und ihre Gäste aus den Städten und Dörfern des Landes nach der Bertramka pilgern, wie sie sich an den Kassen der Operntheater, an den Einlaßtüren der Kammerkonzerte und erst recht an den Kartenverkaufsstellen für die großen Sinfoniekonzerte drängen! Oft sind die Konzerträume selbst schon eine Sehenswürdigkeit für die Besucher: etwa der Garten des Waldsteinpalais, in dem die „Salla terrena" mit ihren dreifach teilenden Rundbogen ein würdiges Podium abgibt und die Barockfiguren, Blumen und Bäume im Lichte der Scheinwerfer lebendig werden – ein zauberhafter Anblick, der sich mit dem Zauber der Musik mischt.
So wundern wir uns nicht, wenn wir erfahren, daß beim „Prager Frühling" viele Veranstaltungen bereits einen Monat vor der Eröffnung ausverkauft sind. Die Eintrittskarten zu allen Konzerten und Opernvorstellungen werden, bevor der öffentliche Verkauf beginnt, den Interessenten in den größten Prager Industriebetrieben zugeteilt. Diese übernehmen auch die Patenschaft über wichtige Konzerte, Vertreter der Arbeiterschaft begrüßen die Künstler auf dem Podium und übergeben ihnen Erinnerungsgeschenke. Sie fühlen sich mit ihnen verbunden, in der Liebe zur Kunst und im Kampf um den Frieden. Auch darin kommt in jedem Jahr aufs neue zum Ausdruck, daß der „Prager Frühling" mehr als ein Musikfest für Fachleute ist; er ist vielmehr ein musikalisches Volksfest und zugleich eine echte, große, bedeutungsvolle, weitreichende Manifestation für den Frieden.

Wie alt ist die Pelzmode?

Es mag sonderbar klingen, wenn man behauptet, daß die Pelzmode, wenigstens die der Frauen, genau genommen noch kein volles Jahrhundert alt ist. Sollten denn, so fragt man sich in Erinnerung an alte Holzschnitte, die Frauen zu Albrecht Dürers Zeit keine Pelze getragen haben? Wenn wir alte, reizvolle „Modekupfer" betrachten, fällt uns ab und zu ein pelzverbrämtes Kleidungsstück oder irgendein modisches Beiwerk aus Pelz auf. Wir wissen auch, daß es schon im Mittelalter eine Kürschnerzunft gab, deren Mitglieder die Felle, nachdem sie vom Gerber bearbeitet waren, zurichteten und modisch verarbeiteten. Irgend etwas kann also an der Behauptung, daß die eigentliche Pelzmode noch jung sei, nicht stimmen.
Was ist gemeint? Natürlich hat es Pelz als Verbrämung zum Unterstreichen der modischen Linie schon jahrhundertelang gegeben. Auch als wärmendes Kleidungsstück ist er sehr alt, nur wurde das Fell nach innen getragen; man sah es nicht, wenn man das Wams, den Rock oder den Mantel nicht öffnete. Da kann man natürlich noch nicht von einer

„Pelzmode“ sprechen. Vielmehr ist diese Bezeichnung tatsächlich erst von dem Zeitpunkt an gerechtfertigt, als der Kürschner seine Kunst zu einer Höhe entwickelt hatte, die es zuließ, das bearbeitete Fell zu zeigen, also beim Damenmantel nach außen zu tragen. Das war die modische Sensation der Pariser Weltausstellung von 1900 (Bild 1).

*

Als das Klima in der Eiszeit rauher und kühler wurde, da mag sich der Mensch das schützende Fell eines erlegten Tieres um seine Schultern gelegt haben. Wenn er auch von der Mode noch keine Ahnung hatte, so wußte er doch, daß ein Tierfell warm hält. So steht vielleicht das Fell als Fellumhang oder Fellrock am Anfang aller Kleidung überhaupt. Im Alten Testament ist tatsächlich auch das Wort „Mantel“ gleichbedeutend mit dem Wort „Fell“.

Zuerst hat man die Felle ungegerbt benutzt, aber schließlich erfand man, um die Häute geschmeidig zu machen, das Gerben. In noch späterer Zeit wurden dann auch die Felle „zugerichtet“, das heißt gesäubert und entfettet, damit sie glänzen. Das war schon im Altertum der Fall. Die Handwerker, die sich auf die Kunst verstanden, waren dann im Mittelalter die Kürschner, eine Bezeichnung, die vom althochdeutschen Wort „chursina“ für „Pelzrock“ kommt.

Bild 1. Modell eines Pelzkleides von der Pariser Weltausstellung 1900

Fell- und Pelzbekleidung sind durchaus nicht auf die gemäßigten oder kalten Zonen beschränkt. Im alten Ägypten gab es schon eine Gerberzunft. Die Fürsten, die das Recht hatten, sich ein Pantherfell mit Kopf, Klauen und Schwanz als Zeremonialtracht umzuhängen, hießen die „Großen des Fellwerks“. Das Recht, Felle und Pelze überhaupt oder bestimmte Arten davon zu tragen, war demnach zu gewissen Zeiten bestimmten Gesellschaftsklassen vorbehalten.

Im alten Griechenland trug man Kopfbedeckungen aus Pelz, Überhänge aus Ziegen- oder Schaffell und Pelzstrümpfe. Menelaos, der betrogene Gatte der schönen Helena, schmückte sich mit einem Leopardenfell.

Tacitus berichtet, daß sich die Germanen mit Bärenfellen bekleideten, eine Tracht, die den Römern anscheinend nicht mißfiel, denn sie holten sich Biber-, Luchs- und Wolfsfelle aus den Urwäldern Germaniens. Bald stellten sich dann Wertunterschiede ein, so daß die schöne Römerin wußte, daß ein Seehundsfell zehnmal soviel kostete wie ein Bärenfell. Skrupellose Wucherer begannen mit Spekulationen, so daß der römische Kaiser Diokletian (Ende des 3. Jahrhunderts) Höchstpreise auch für Fellwerk festsetzen mußte.

Heute unterscheidet man auf dem Gebiet der „Rauchwaren", wie man die bearbeiteten Felle nennt, Edelpelze — hierzu gehören Hermelin, Nerz, Marder, Chinchilla, Zobel und Breitschwanz, in zweiter Linie Persianer, Biber, Otter, Seal, Sealbisam, Dachs und Fuchs – von den „nicht edlen", zu denen Lamm, Feh, Skunk, Bisam, Iltis, Opossum, Peschanikmurmel, Waschbär und Kanin zu rechnen sind. Damals war ein Teil dieser Felle überhaupt noch nicht bekannt. Man kannte auch noch keine Verfahren, ein Fell zu veredeln oder zu färben, so wie man heutzutage z. B. minderwertigere, gelbliche Hermelinfelle auf Nerz färben kann.
Karl der Große trug gewöhnlich einen Schafpelz, als Festgewand bevorzugte er jedoch den Fuchspelz. Walther von der Vogelweide, der Ritter und Minnesänger, hatte sich im Jahre 1203 Geld für die Anfertigung eines Pelzmantels geben lassen, das heißt also für einen Rock, für den als Futter fünfzehn Felle

Bild 2. Burgundischer Hofherr, etwa 1325, mit pelzverbrämtem Wams

Bild 3. Alte Patrizierfrauen, um 1600, die – eine merkwürdige Ausnahme, die nur der begüterten Klasse in Danzig erlaubt war – kostbare Kürschnerpelze mit Außenfell tragen (Aus einem alten Trachtenbuch)

des „russischen Eichhörnchens" (Feh) und als Verbrämung zwei Fuchsfelle nötig waren. Mit Beginn der wärmeren Jahreszeit konnte er diesen Pelz gegen ein Pferd eintauschen, das er für seine Wanderungen benötigte. Zu jener Zeit wurde das Haar des Felles nur nach innen getragen; Wams und Tunika waren also gefüttert. Die Tätigkeit des Kürschners bestand eigentlich nur im „Abfüttern". Man kann die Verwendung des Pelzwerks im Laufe der Zeiten so charakterisieren, daß man sagt, der Kürschner hat im Mittelalter „gefüttert", in der Rokokozeit „besetzt" und in unserem Jahrhundert „bekleidet".

Bild 4. Nürnberger Braut, um 1740,
mit kostbarer „Pelzkrone" und hermelinbesetztem Rock

Das Tragen bestimmter Pelze, besonders Marder, Zobel, Hermelin und Otter, war im Mittelalter Vorrecht der herrschenden Klasse und kennzeichnete die gesellschaftliche Stellung. Im 13. und 14. Jahrhundert waren, besonders in den höfischen Kreisen Frankreichs und Englands, aber auch in den winterkalten Ländern wie Rußland und Polen, die Pelzverbrämungen immer breiter und schmückender geworden. Die „gesellschaftliche Kennzeichnung" spielte noch bis ins 17. Jahrhundert und länger eine Rolle. Die Juristen durften beispielsweise ihren Doktorhut mit Hermelin verbrämen, während sich die Ärzte mit „Grauwerk" begnügen mußten. Grauwerk war das Fell der grauen Eichkatze, aus dem schon im 13. Jahrhundert Schulterkragen gemacht worden waren. Grauwerk war damals bei weitem nicht so teuer wie das sogenannte „Buntwerk", worunter man besonders kleine Felle verstand. Die diese Felle verarbeitenden Kürschner hießen auch „Buntmacher" (Bild 2).

Im 17. Jahrhundert trugen immer mehr Menschen Pelze, und zwar als Pelzfutter und Pelzverbrämungen. Hans Sachs, der Schuhmacher und Poet in Nürnberg, stellte fest, daß immer mehr Bürgers- und Bauernfrauen „gut zöbeln Schauben und mardre Hauben", also Zobelkapuzen und Marderhüte, trugen. Das geschah zum Verdruß der Patrizier und des Adels, die schließlich veranlaßten, daß die Behörden und Stadträte auf dem Wege der Verordnungen bestimmte Pelze auch wieder bestimmten Gesellschaftsklassen zuerkannten (Bild 3). Der Kampf gegen die Mode pflegt aber zu allen Zeiten meist zugunsten der Mode auszugehen. Kleiderordnungen waren nichts Außergewöhnliches; sie wurden so oft übertreten, daß sie meist stillschweigend erloschen. Die Kleiderordnung des Reichstags von Augsburg von 1530 verkündete, daß Hermelin, Zobel und grauer Marder den „Geschlechtern", also den Fürsten und dem Adel, vorbehalten waren. Dunkle und weniger kostbare Pelzarten durften die „besseren" Bürger tragen, aber lediglich als Verbrämung. Den „einfachen" Bürgern standen nur Fuchs und Iltis, den Bauern Ziege und Lamm zur Verfügung. Den Dirnen war Pelzkleidung überhaupt nicht gestattet. Die Landsknechte dagegen konnten sich sozusagen „modisch aus-

toben" und brauchten auf keine Verordnung Rücksicht zu nehmen. 1548 wurde die Kleiderordnung abgeändert, da sich ohnehin niemand mehr um sie kümmerte.
Dann kamen in der Renaissancezeit die „Flohpelzchen" in Mode. Das waren kleine Felle, zumeist Zobel oder Wiesel, mit Kopf, Schwanz und Pfoten. Sie sind ein Vorläufer des Kolliers, wurden über der Schulter getragen und sollten das Ungeziefer anziehen. Deshalb mußten sie von Zeit zu Zeit ausgeschüttelt werden; eine etwas sonderbare Art der Desinfektion! Die Flohpelzchen waren oft sehr kostbar; das der schönen Augsburgerin Philippine Welser hatte einen goldenen Kopf und goldene Klauen, die obendrein mit Perlen, Rubinen und Diamanten besetzt waren.
Auch in der Volkstracht hatte der Pelz längst seine Rolle zugewiesen erhalten. So trugen die Nürnberger „Kronbräute" (Bräute, die Brautkronen tragen) des 16. Jahrhunderts violette, mit Hermelin ausgeschlagene Schauben. Auch im Trachtenbuch des Hans Weigel von 1577 findet sich das Bild einer schlesischen Braut mit einem reich pelzverbrämten Mantel (Bild 4).
Um die Mitte des 17. Jahrhunderts trat Frankreich unter Ludwig XIV. die modische Weltherrschaft an. Jetzt wurden das Dekolleté und die reizvoll entblößte Schulter durch schönes Pelzwerk betont. Die Kürschner verstanden ihr Handwerk durchaus. In einem alten Zunftbuch von 1698 ist zu lesen: „Heutiges Tages wissen die Kürschner auf allerley Art schön zu färben und aus geringen Marderfellen gleichsam schöne Zobelfelle zu machen . . . Zum Pelzwerk for geringe Leute werden meistenteils die Lämmer- und Schaf-Felle bereitet, item Küniglein und Füchsfelle, auch sind Wolfs-Häute nicht sehr teuer, und geben doch warme Winterpelze. Das Panthertier-Fell wird for das rareste Rauchwerk gehalten" (Bild 5).
Im 17. und 18. Jahrhundert trugen auch die Männer einen Muff. In der Directoirezeit verzichtete man auf schwerere Kleidungsstücke, Pelzwaren waren außer Verbrämungen nicht in Mode. Das 19. Jahrhundert brachte – nicht zuletzt durch den Rußlandfeldzug Napoleons – den Pelzmantel, zunächst für Männer, dann auch für die Frauen (Bild 6). Natürlich handelte es sich noch um einen Innenpelz; „Witzschoura" nannte man ihn nach einem russischen Wort. Im Biedermeier trugen die Frauen die Boa, die auch um 1900 wieder modern wurde (Bild 7). Als selbständiges Kleidungsstück kam neben der lang herunterhängenden Boa noch der Pelzkragen auf, dessen

Bild 5. König Ludwig XVI. (1754–1793) im hermelingefütterten Purpurmantel

Bild 6.
Modekupfer von 1817, der Pelzmuff und Pelzbesatz zeigt

modischer Zuschnitt zwischen Pelerine, Krawattenform oder Schulterkragen mit Kopf und Schweif schwankt. Mit dem Pelzkragen wurde vielfach der Muff abgestimmt. Ursprünglich rund, wurde der Muff am Anfang unseres Jahrhunderts flacher, gelegentlich auch als Tasche gearbeitet (Bild 8).

Seit Beginn des 20. Jahrhunderts kann man von einer eigentlichen „Pelzmode" sprechen. Auf der Pariser Weltausstellung von 1900, auf der die ersten Pelzmodelle von den führenden Pariser Häusern gezeigt wurden, erregten Mäntel und Kleider aus Zobel, Nerz und Chinchilla ein Aufsehen ohnegleichen. Jetzt war der Kürschner auch Modeschöpfer geworden. Man verwendete das Pelzwerk nicht mehr nur als Futter und Besatz, sondern auch in größeren Flächen mit dem Haar nach außen als Bekleidungs„stoff". Bereits einige Jahre zuvor hatte es kurze, taillierte Pelzjacken mit breiten Keulenärmeln gegeben; und die Geschichte der Pelzmode verzeichnet den ersten Sealpaletot schon für das Jahr 1847, denn Seal konnte seit 1842 in London gefärbt werden. 1885 hatten die ersten Persianerjacken Paris modisch „beunruhigt", 1893 sah man auch in Leipzig Mäntel aus echtem Seal, Persianer, Astrachan und anderem Material.

Die Leipziger Rauchwarenwirtschaft wurde weltberühmt. Die Technik des Zurichtens, des Färbens und des Veredelns wurde rasch vervollkommnet. Unter Veredlung versteht man hauptsächlich die Rauchwarenzurichterei, die dem Kürschner die gereinigten und entfetteten Felle jetzt als „Rauchwaren" – das mitteldeutsche ruch bedeutet „rauh", und in Österreich spricht man heute noch von Rauhwaren – zuführt, und die Rauchwarenfärberei. Muß bei zu hellem Pelzwerk der natürliche Farbton nachgedunkelt werden, spricht man von „Blenden".

Alle diese Techniken wurden in den letzten Jahrzehnten rasch vervollkommnet. Waren die 1900 gezeigten Mäntel und Kleider aus Zobel, Nerz und Chinchilla noch mit der Hand genäht,

Bild 7. Pelzboa 1830, Modekarikatur der aufkommenden langen Boa

Bild 8. Pariser Modekupfer von 1845
Pelzumhang mit Stola-Enden und dazu passendem Muff

Das Verfahren der Veredlung der billigen Kaninchenfelle zu Pelzen, die solchen von Zobel, Nerz, Iltis, Ozelot, Biber und anderen ähneln, hat eine hohe Vollkommenheit erreicht.
Die Herrenkleidung, die immer nüchterner und konservativer war als die der Frauen, kennt allerdings immer nur den Innenpelz. Aber bei den Launen, die die Mode nun einmal hat, kann uns die Zukunft noch Überraschungen bringen (Bild 9).
Der Pelz, dessen Besitz einst ein Vorrecht bestimmter Gesellschaftsschichten war, ist jetzt zu einem unentbehrlichen Kleidungsstück aller geworden, ganz gleich, welchen Standes, welchen Alters und welchen Geschlechtes. Sein Zweck ist immer noch, zu schmücken, zu kleiden und zu schützen.

Dr. Alfred Lehmann

so setzte wenige Jahre später bereits die industrielle Bearbeitung des Fells ein. Im Jahre 1923 erfand man eine Methode, die Pelzfelle zu bleichen. Jetzt konnten auch dunkle Fellarten auf hellere Töne umgestellt werden. In der Gegenwart spielen die „Mutationen", das heißt die künstlichen farblichen Veränderungen der Naturfarben, eine große Rolle.

Bild 9. Pelzmodell von 1955

(Fotos 1—8: Archiv Dr. Alfred Lehmann.
Foto 9: Günter Rössler)

Um auf den Hund zu kommen

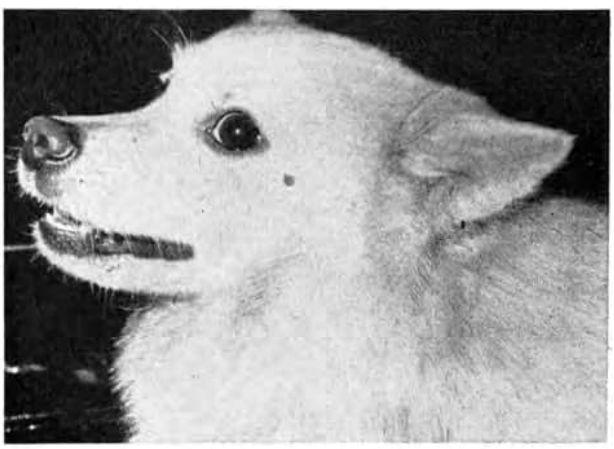
Kleine Kapitel aus der kynologischen Kulturgeschichte

„Ich habe einen schönen Pudel, der ist einer meiner besten Freunde", schrieb SCHOPENHAUER einem Bekannten. Aber der Philosoph ging in seiner Tierliebe entschieden zu weit, wenn er diesem Tier, das er „Atma" (Weltseele) genannt hatte, in seinem Testament 400 ganze Gulden vermachte.

Die Abstammung vieler unserer Haustiere ist uns bekannt, aber über die Herkunft des Hundes streiten sich die Gelehrten noch immer. Die einen stellen den Wolf, die anderen den Schakal oder den Wolf und den Goldschakal an die Spitze der Ahnentafel. Wir wollen uns nicht in diese strittigen Fragen einmischen, sondern nur feststellen, daß alle heutigen Hunderassen einigen wenigen Stammformen und ihren Kreuzungen entstammen.

Schon in der älteren Steinzeit taucht der Hund in der Gesellschaft der Menschen auf. Reste dieses „Hundes der Muschelesser" (Canis familiaris putiatini Studer) fand man neben Menschenknochen in den großen Muschelabfallhaufen, die auf dem Gute des russischen Fürsten PUTJATIN in Moskau ausgegraben wurden. Während dieser Hund anscheinend im östlichen Mitteleuropa beheimatet war, hatte der Pfahlbau- oder Torfspitz aus der jüngeren Steinzeit schon ein weit größeres Verbreitungsgebiet. Im Norden gab es auch bereits eine Art Schlittenhunde; ihre Reste fand der russische Zoologe A. INOSTRANZEW am Ladogasee. Diese Form hat sich zweifellos mit Wölfen gekreuzt. Der Mensch begann gewisse Eigenschaften des Hundes besonders herauszubilden, und so war der Hund in der etwa um das Jahr 2000 v. u. Z. beginnenden Bronzezeit wahrscheinlich schon ein Hütehund. Später wurde aus ihm der Schäferhund.

Aus dem alten Ägypten unterrichten uns nicht nur Hundemumien, sondern auch Reliefs und Bilder über die damaligen Hunderassen, deren vornehmste ein eigenartiger Windhund war, etwa so groß wie ein heutiger Whippet mit Stehohren und einem ganz kurz aufgerollten Ringelschwanz. In den Gräbern von Beni Hassan, die um das Jahr 1900 v. u. Z. entstanden sind, fanden sich noch eine kurzgliedrige, langgestreckte, stehohrige Rasse und später auch eine Art Dogge. Die Hunde der alten Assyrer waren massig, etwa wie Bernhardiner. Natürlich gab es wie überall im Altertum auch Pariahunde, die die Reinigung der Straßen übernahmen. Der Grieche HERODOT erzählt, daß die Perser Hundemeuten zu Jagdzwecken unterhielten. Auf altgriechischen Vasenbildern und Münzen sehen wir Hunde: vor allem Spitze,



Spitz

Junge Schotten-Terriers

aber auch eine Art Zwergform, ähnlich den Maltesern, ferner windhundähnliche Tiere, die besonders zur Hasenjagd verwendet wurden. In der Mythologie des klassischen Altertums spielt der Hund eine große Rolle. An dem Tor der Unterwelt, wie sie sich die Griechen vorstellten, hielt Kerberos (in lateinischer Form „Cerberus") Wacht, ein bissiger Hund mit vielen Köpfen und mit „eherner Stimme". Jeden, der unten ankam, ließ er hinein, aber wehe dem, der den Weg von da unten zurück antreten wollte – den packte er. Auch die alten Perser glaubten, daß der Gott des Jenseits Ormuzd in Gestalt eines Hundes die Seligen zur Brücke Sura und von da in ein ewiges Paradies fahre. Rührend besingt Homer den Hund des Odysseus. Es war nichts Seltenes, daß die Griechen den Hunden Bildsäulen setzen ließen. Und dennoch war auch bei den Griechen das Wort „Hund" ein Schimpfwort. Der Grieche Xenophon schrieb ein Hundebuch, in dem er den Hund „eine Erfindung der Götter" nannte. Die Römer ließen die Hunde, besonders die großen Molosser, in der Arena in den Tierhetzen gegen wilde Tiere auftreten, während die Damen daheim das „melitäische" Hündchen, den Malteser, oder einen Zwergspitz auf dem Schoß hielten.

Vom Hund der alten Germanen wissen wir nicht allzuviel; vermutlich hat er schon als Wachhund auf den einsam gelegenen Gehöften gute Dienste geleistet. In der karolingischen Zeit, in der die Jagd nur dem Adel vorbehalten war, gab es Jagdhunde der verschiedensten Art, ohne daß schon eine besondere Jagdhundrasse gezüchtet wurde. Der Sachsenspiegel, das bekannte Rechtsbuch aus dem 13. Jahrhundert, nennt neun verschiedene Jagdhundrassen, die man bereits nach dem Wild, auf das sie angesetzt werden, unterschied. In einer Pariser Minnesängerhandschrift dieser Zeit ist der Spaniel, der Hund der Falkenjagd, derselbe Spaniel, der in der Manesseschen Handschrift als besonders gelehrig gerühmt wird. Van Dyck

Englischer Setter

macht ihn auf einem seiner Gemälde zum Freund der Kinder Karls I. von England (1625–49). Der Hund, den MURILLO 1613 auf seinem Bilde „Der Pastetenesser" malte, läuft auch heute noch in den Städten und Dörfern umher; man würde ihn als Terrier bezeichnen, ohne daß man auf seine Rassereinheit schwören könnte. Der Name kommt übrigens vom lateinischen terra = Erde, denn sein Jagdgebiet lag unter der Erde, wie das des Dackels. Die früheste farbige Abbildung des Terriers findet sich bei dem Meister des „Marienlebens" (Ende 1500) in München; der Hund ist da gelb-weiß gefleckt und spielt mit einem Malteser.

Die stumpfnasigen Hunde – wie etwa der Mops – sind besonders in China beliebt. Auch der Chow-Chow (spr. Tschau-Tschau) stammt aus China. Man nannte die Rasse eine Zeitlang „edible dog" (eßbare Hunde). In Südchina ist dieser gedrungene Hund ein Straßenhund, während er im Norden seines roten bis fahlgelben Felles wegen geschätzt wird und seine blaue Zunge als Leckerbissen gilt.

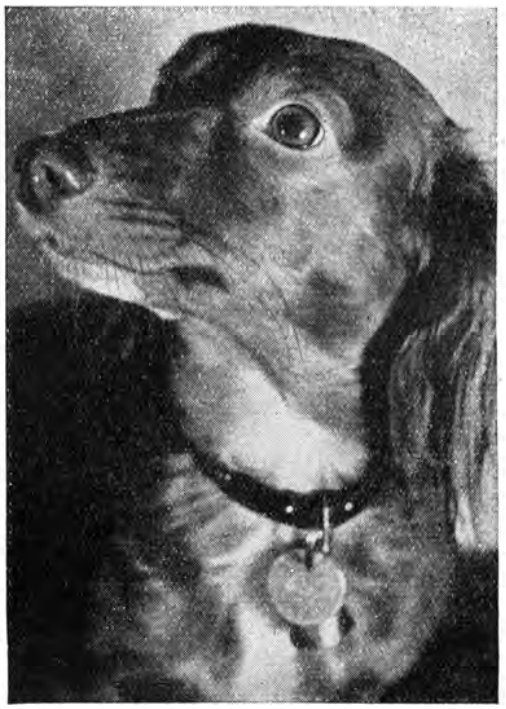
Zu den Jagdhunden gehören die Vorsteh- oder Hühnerhunde. Außer den eigentlichen deutschen Vorstehhunden kurz-, lang- und stichelhaariger Art zählt man die englischen und irischen Setter, den nur bei der Hühnerjagd angesetzten Pointer, die Wachtelhunde, die früher Stöberhunde genannt wurden, die Spaniels, die Bracken und die Dachshunde, aber auch die Foxterriers und die Windhunde. Die Bracken, die Vorgänger der Leit- und Schweißhunde, hatten das Hochwild in aufgestellte Netze zu jagen. Die Leithunde sind erst vor etwa 60 Jahren ausgestorben und existieren nur noch in Kreuzungen mit Schweißhunden. Die erste genaue Beschreibung des Dachshundes findet sich in den „Georgica Curiosa" von HOHBERG vom Jahre 1701, in denen es heißt, daß die eingebogenen Füße, der schmale lange Leib und die niedrige Statur ihn für das Ausgraben des Dachses besonders geeignet machen.

Der Dreißigjährige Krieg hat anscheinend die Zahl der Hunde sehr zurückgehen lassen. Im 17. und 18. Jahrhundert holte sich der Adel seine Hunde aus Frankreich, Italien und Spanien, während Windspiele aus England kamen, wo inzwischen auch die Jagdmeuten besonders gepflegt wurden. Die Parforcejagd griff von England auf den Kontinent über. Von einer planmäßigen Hundezucht in Europa kann man aber erst seit dem 19. Jahrhundert reden. England begann mit einer Zucht, die den Jagdinstinkt, aber auch den Hüteinstinkt entwickelte. Während aber in England die Hundezucht mehr als Sport gepflegt wurde, legte man sich in Deutschland auf die Leistungszüchtung. Heute sind die deutschen Nutz- und Diensthunde weit in der Welt bekannt. Der deutsche Schäferhund z. B. hat als Polizei- und Blindenhund Qualitäten, die in der ganzen Welt anerkannt sind.

Schäferhund

Der Spürsinn ist dem Hund angeboren. Schon die Geschichte vom Hund des Hadschi Aiwad, die ein tür-

kischer Reiseschriftsteller des 17. Jahrhunderts erzählt, ist im Grunde genommen die Geschichte eines Polizeihundes. Hadschi Aiwad besorgte den Botendienst zwischen den Städten Brussa und Mekka. Unterwegs wurde er von Arabern überfallen, getötet und bei Honain begraben. Sein Hund aber ging den Mördern nicht von der Seite, sondern zog mit ihnen nach Damaskus. Kamen nun Leute vorbei, dann zupfte er diese an den Kleidern, so daß sie aufmerksam wurden und den Hund beobachteten. Dieser knurrte und bellte die Mörder an. Dabei kam einmal ein Gerichtsbeamter auf den Gedanken, die Männer festnehmen und untersuchen zu lassen. Man fand in ihrem Gepäck die Habseligkeiten Hadschi Aiwads: die Schleuder, die Axt, die Briefe und die blutigen Kleidungsstücke. Die Untat kam ans Licht, und die Bösewichte wurden gehenkt. Der Hund legte sich unter den Galgen, streckte alle viere von sich und starb.



Langhaardackel

Manche bedeutende Denker haben Hunde sehr geschätzt. Der große Physiker Newton ließ sein Lieblingshündchen „Diamant" nie von seiner Seite. Als es einmal in Newtons Abwesenheit das Licht umwarf und dabei wertvolle Arbeiten auf dem Schreibtisch verbrannten, war der Gelehrte nicht zornig, sondern sagte nur mit leichtem Vorwurf: „O, Diamant, wenn du wüßtest, was du mir da für einen Streich gespielt hast!"

Goethe konnte die Hunde nicht leiden; er schrieb das bissige Epigramm:

„Wundern kann es mich nicht, daß Menschen die Hunde so lieben.
Denn ein erbärmlicher Schuft ist, wie der Mensch so der Hund."

Viele Einwände gegen diese Zeilen wurden laut, und der große Tierfreund Friedrich Hebbel parodierte sie:

„Wundern muß ich mich sehr, daß Hunde die Menschen so lieben,
Denn ein erbärmlicher Schuft gegen den Hund ist der Mensch."

Ein Hund ist ja auch daran schuld, daß Goethe die Leitung des Weimarer Theaters so kurz entschlossen niederlegte. Der Artist H. Karsten hatte nämlich im Jahre 1817 an das Weimarer Theater das Gesuch gerichtet, an einigen Abenden dort seinen gelehrten Pudel zeigen zu dürfen. Der Theaterdirektor Goethe lehnte das Gesuch ab. Aber die Schauspielerin Karoline Jagemann setzte das Gastspiel beim Großherzog durch, so daß Goethe in schwerem Groll am gleichen Tage von seinem Direktorposten zurücktrat.

Mops

Lord Byron setzte seinem Neufundländer „Boatswain" ein Denkmal mit der Inschrift:

„Hier ruht der Leichnam jenes Hundes, der schön war ohne Eitelkeit, stark ohne Trotz und mutig ohne Wildheit. Er besaß alle Tugenden der Menschen ohne ihre Fehler."

Der große Satiriker William Hogarth malte sich mit seinem klugen Mops „Trump". Auch der Philosoph Leibniz hing sehr an seinem Jagdhund. Jean Paul hätte auf vieles andere eher verzichtet als auf Hunde, ob es nun ein schwarzer Spitz oder der Schafpudel „Ponto" war, der ebenso wie sein Herrchen seinen Verehrerinnen gelegentlich Locken lassen mußte. E. T. A. Hoffmann „unterhielt sich" in Bamberg allzugern mit seinem „Freund Pollux", einem riesigen Bullenbeißer, der der Besitzerin des Gasthauses Zur Rose gehörte, das Hoffmanns Stammlokal war. Er verherrlichte ihn in seiner „Nachricht von den neuesten Schicksalen des Hundes Berganza".

Es gibt nicht nur eine Kleidermode, es gibt auch eine Hundemode. In manchen Zeitläuften feiert die eine Hunderasse, in anderen wieder eine längst „altmodische" Rasse, um einen Fachausdruck zu gebrauchen, ein „Come back". Da war um die Wende unseres Jahrhunderts der Mops als Hund der „alten Jungfer" verschrien, den keiner mehr halten wollte, und siehe da, erst vor kurzem wurde er wieder beliebt. Oder der Scotch-Terrier, der in den dreißiger Jahren der Bestseller – von dem allezeit wertbeständigen Teckel, Schäferhund und Foxterrier oder Boxer abgesehen – auf dem Hundemarkt war, bis er vor kurzer Zeit wieder einmal vom Pudel abgelöst wurde. Und selbst bei der Rasse macht die Mode nicht halt: beim Pudel möchte auch die Schur modisch sein, wenn er besonders beachtet sein soll.

Von Amerika und England kamen die Windhundrennen. In England gehen jährlich weit über 20 Millionen Menschen zu Hunderennen und verwetten fünfzig Millionen Pfund Sterling. Jeder zum Rennen zugelassene Hund bekommt einen Paß, der nicht nur seine Beschreibung, sondern auch seine „Zehenabdrücke" enthält. Auf den Hundefriedhöfen Londons hat mancher dieser Rennstars sein Grab gefunden.

Vieles, was Hunde taten, lohnte, in einem „Goldenen Buch der Hunde" für immer verzeichnet zu werden. Dabei sind die Taten des Bernhardiners „Barry", der in zwölf Jahren über vierzig Menschen das Leben rettete, wohl die bekanntesten, vielleicht aber nicht einmal die höchsten und bewundernswertesten Leistungen. Der Hund wird dem Menschen wohl immer der beste Kamerad bleiben, auch wenn wir in herabsetzendem Sinne von „Hundekälte", „Hundewetter" und „auf den Hund kommen" reden.

Dr. Alfred Lehmann

Von der STRATOSPHÄRE zur Tiefsee

DAS LEBEN PICCARDS

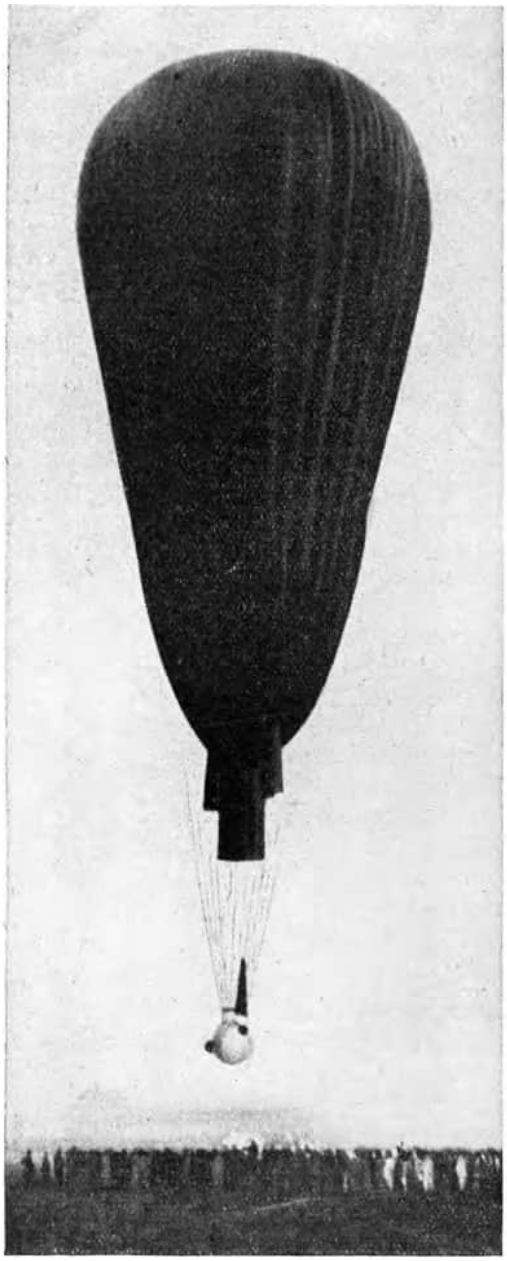
Eine hohe, leicht gebeugte Gestalt schlägt den Weg in Richtung der stillen Felder ein. Die Hände sind auf dem Rücken ineinandergelegt, das hagere, von langen silbernen Haarsträhnen umrahmte Gesicht drückt tiefe Nachdenklichkeit aus. Dann bleibt der alte Herr plötzlich stehen, die blauen Augen hinter den funkelnden Brillengläsern blicken versonnen in die Zweige einer Buche, von wo das Hämmern eines Spechtes erklingt ... Der Professor AUGUSTE PICCARD macht einen seiner schöpferischen Spaziergänge in der Natur. Ob er wohl über einen neuen Stratosphärenballon oder über ein neues Tauchboot nachsinnt?

Wenngleich der Professor schon seit vielen Jahren in der belgischen Hauptstadt Brüssel wohnt, ist er doch kein Belgier, sondern Schweizer. Er erblickte mit seinem Zwillingsbruder JEAN am 28. Januar des Jahres 1884 in Basel das Licht der Welt, wo sein Vater ein angesehener Chemiker war. Die heranwachsenden Zwillingsbrüder ähnelten sich nicht nur äußerlich wie ein Ei dem andern, auch ihre Interessen waren von Anfang an sehr ähnlich. Dabei ist es nicht weiter verwunderlich, daß sie sich, als sie noch die Schulbank drückten, am liebsten mit physikalischen und chemischen „Spielereien" beschäftigten.

Später siedelten die Zwillingsbrüder nach Zürich über, wo sie an der Eidgenössischen Technischen Hochschule das Studium absolvierten. Auguste hatte sich für Physik, Jean für Chemie entschieden.

In jener Zeit – man schrieb das Jahr 1908 – ging der Mensch an die Eroberung der Luft. Der Flugapparat „schwerer als Luft" begann dem Freiballon „leichter als Luft" Konkurrenz zu machen. Es war jenes Dezennium, in dem sich im Buche der Luftfahrtgeschichte Namen wie die der Gebrüder WRIGHT, SANTOS-DUMONT und BLÉRIOT verewigten. Damals entstanden die ersten Drachen- und Flugmodelle der Zwillingsbrüder Piccard. Nicht weniger als von den Hörsälen und Laboratorien waren Auguste und Jean von dem Treiben auf dem Flugplatz Dübendorf bei Zürich gefesselt.

So gut ihre Umwelt mit den nicht allein ihrem Spezialgebiet, sondern allen Fragen des Lebens gegenüber aufgeschlossenen Zwillingsbrüdern auch immer auskam, in einem Punkt blieben sie häufig selbst ihren engsten Freunden ein „Rätsel": Ihre Ähnlichkeit war so außergewöhnlich, daß es schwerfiel, den einen vom anderen zu unterscheiden. Mehr als eine Anekdote macht die Runde, zu der diese wunderbare Doppelgesichtigkeit den Stoff geliefert hat. Über eine kann der über siebzigjährige Auguste Piccard sich noch heute besonders amüsieren: Die Zwillingsbrüder mußten einer nicht aufzuschiebenden Visite nachkommen. Aber ihr Haar war ungeschnitten, und ihr Barbestand gab das



Aufstieg Professor Piccards zu seinem zweiten Stratosphärenflug auf dem Schweizer Flughafen Dübendorf bei Zürich

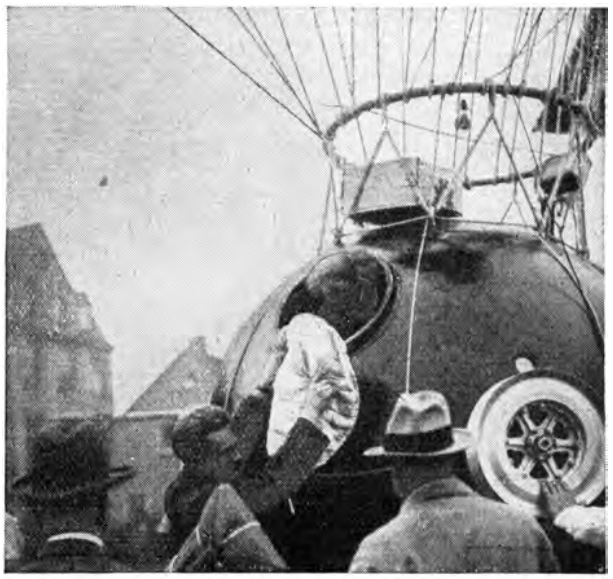
Entgelt für den Verschönerungsrat nicht mehr her. Da erinnerten sie sich ihrer ihnen von der Natur gütig verliehenen verblüffenden Ähnlichkeit ... Als erster suchte Jean den Figaro auf. Er machte den Meister auf seinen krankhaften Haarwuchs aufmerksam ... Der Barbier versprach, sollte sein Haarschnitt nicht ein Weilchen genügen, ihn kostenlos nachzubehandeln. Eine Stunde später mußte er sein ahnungslos gegebenes Versprechen an Auguste einlösen! (Ein paar Tage später berappten sie freilich ihre Schuld bei dem Hereingefallenen.)

Im Jahre 1910 trennten sich die Lebenswege der beiden. Auguste blieb nach beendigtem Studium als Dozent an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich, Jean ging als Privatdozent zunächst nach München und nach Lausanne, später wandte er sich nach Amerika. Für Auguste aber sollte sich nun der alte Jugendtraum erfüllen: Im „Ostschweizerischen Verein für Luftschiffahrt" erwarb er im Jahre 1914 das Ballonführerpatent. Damit begann neben seiner Dozententätigkeit an der Hochschule das Ballonflugtraining für seinen geplanten Höhenaufstieg. Bei seinen sämtlichen Flügen nahm er außer meteorologischen und aerologischen auch luftelektrische Messungen vor. Dieses Gebiet galt damals fast noch als wissenschaftliches Neuland. Nicht nur der Ballonkorb, sondern auch die Ballonhülle wurde anläßlich solcher Meßflüge mit zahlreichen, zum Teil von Piccard selbst entwickelten, hochempfindlichen Instrumenten ausgerüstet. In den Vorträgen aber, die er als Leiter der „Akademischen Gesellschaft für Flugwesen, Zürich" hielt, behandelte er vor allem Probleme des Höhenfluges und der ge-

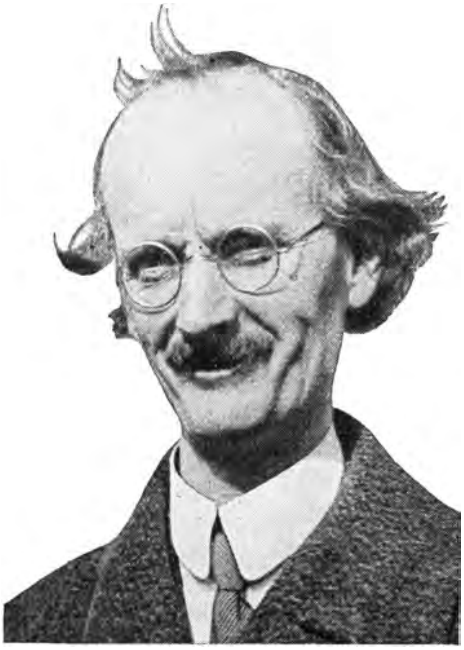
steigerten Fluggeschwindigkeiten in den höheren, geringeren Luftwiderstand bietenden Regionen. Wir erwähnten, daß sich Piccard unter anderem mit der Herstellung von Meßgeräten beschäftigte. So entwickelte er eine Präzisionswaage, die noch 0,000 000 000 000 000 1 g, das heißt, den tausendsten Teil eines Milliardstel Gramms Radium nachweist! Mit einem von ihm ausgeklügelten Präzisionsmeßinstrument versehen, stieg Piccard in die Luft, um die von einem anderen Forscher erzielten Untersuchungsergebnisse der relativen Lichtgeschwindigkeit zu kontrollieren, wobei er gleichzeitig die Richtigkeit der EINSTEINschen Theorie nachwies. Doch die Vielseitigkeit des genialen Schweizers ist damit noch nicht erschöpft. Im Jahre 1917 verfaßte er eine Arbeit über ein neu entdecktes Uran-Isotop, das er Actinuranium nannte und das heute unter der Bezeichnung U-235 ein weltbekannter Begriff geworden ist. Ein gemeinsam mit seinem Landsmann DE QUERVAIN für die Erdbebenwarte im Degenried entworfener Seismograph wurde von Frankreich für Straßburg und Martinique nachgebaut. Und da Piccard ein echter Sohn der Berge ist, beschäftigt ihn auch die Gletscherforschung, für die er neben bedeutenden theoretischen Abhandlungen verschiedene neuartige Meßinstrumente geschaffen hat.

Die Vielseitigkeit und Originalität seiner Persönlichkeit wurde bald außerhalb der heimatlichen Grenzen bekannt. Im Jahre 1922 erreichte den Achtunddreißigjährigen ein Ruf der Brüsseler Freien Universität. Auguste Piccard nahm an, und so sehen wir den frisch gebackenen Leiter der physikalischen Institute der belgischen Hochschule die Laboratorien vollkommen nach seinem Willen umgestalten. Das Familienleben aber – Piccard hatte sich inzwischen verheiratet und war glücklicher Vater geworden – spielte sich seitdem in dem kleinen, im Gebüsch versteckten Gartenhäuschen am Rande des außerhalb der Stadt gelegenen Bois de la Cambré ab.

Während dieser Zeit verfolgte der Forscher mit zäher Energie seine Ziele. Der Stratosphärenballon, der ihn und seinen Landsmann, den jungen Ingenieur PAUL KIPFER, emportrug, war sein geistiges Kind. Das Ziel des Aufstiegs war es, bis in jene Höhe vorzustoßen, wo der Luftdruck nur noch ein Zehntel (101 mb) des am Boden herrschenden Wertes beträgt. Professor Piccard konstruierte die erste hermetisch verschlossene Druckkabine, ohne die diese riesigen Höhen von Menschen niemals lebendig erreicht werden können. Um die für den Flug erforderlichen finanziellen Mittel zu erlangen, wandte er sich an den „Belgischen National-



Professor Piccard werden vor dem Aufstieg die Meßinstrumente an Bord gegeben



Professor Auguste Piccard

fonds für Wissenschaftliche Forschung". In seiner schriftlichen Begründung über den Zweck des Fluges hieß es, daß er der Einführung der Druckkabine in den zukünftigen Verkehrsflugzeugen und dem Studium der kosmischen Strahlung dienen sollte. Das Phänomen der kosmischen Strahlung begann in jener Epoche die Wissenschaftler zu beschäftigen. Der Belgische Nationalfonds bewilligte die erforderliche Summe. Aus Dankbarkeit taufte Piccard den gewaltigen, 14000 Kubikmeter fassenden und fast 50 Meter hohen Stratostaten „FNRS" – Fonds National des la Recherche Scientifique.

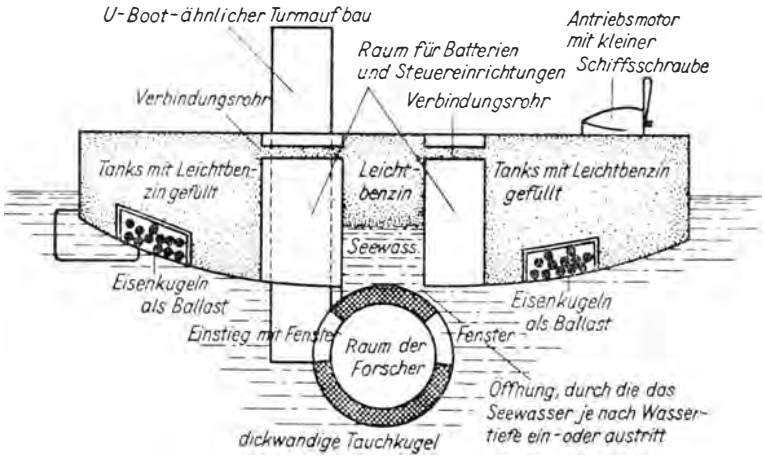
Doch von dem Augenblick an, da Piccards Vorhaben in der Öffentlichkeit bekannt wurde, hatte der Gelehrte heftige Kämpfe gegen Besserwisser und Verleumder zu führen. Den größten Wert legte er auf die Feststellung, daß er mit dem Stratosphärenaufstieg keinen Höhenweltrekord aufstellen, sondern einzig und allein der Wissenschaft dienen wollte. Der Start sollte von Augsburg-Gersthofen aus, vom Werkgelände der Ballonfirma Riedinger erfolgen. Hier war die Ballonhülle angefertigt worden. Aber der erste Aufstiegsversuch im September 1930 scheiterte am allzu kräftig blasenden Wind. Die Spötter, die Piccard einen Don Quichotte der Luft genannt hatten, triumphierten. Der Gelehrte ließ sich nicht beirren. Im Mai des darauffolgenden Jahres triumphierte er! Der Stratosphärenflug wurde ein historisches Ereignis. Der Professor hatte bewiesen, daß er keiner Jules-Verne-Utopie nachgejagt, sondern daß der von ihm eingeschlagene Weg der richtige war. Die mit dem Stratostaten „FNRS" bewältigte Höhe betrug 15 781 m. So weit war zuvor noch niemand in die Atmosphäre eingedrungen.

Einen Tag und eine Nacht lang befand sich die Weltöffentlichkeit im Ungewissen über das Schicksal der Stratosphärenforscher. Später konnte man die Erklärung hierfür in sensationeller Aufmachung in allen Zeitungen lesen: In der Luft war die für den Abstieg des Ballons zu betätigende Ventilleine gerissen, so daß die Flieger keine Gewalt mehr über ihr „Luftschiff" hatten. Sie mußten bis zum Einbruch der Dunkelheit warten, bis der „FNRS", da das Gas in seinem Innern dann abkühlen und an Tragfähigkeit verlieren mußte, von allein zu sinken beginnen würde. Sie waren regelrecht „Gefangene der Luft", wie Professor Piccard ins Bordbuch notierte. Die glatte Landung erfolgte schließlich nach siebzehnstündigem Flug auf einem Gletscher in den Ötztaler Alpen (Österreich).

Bei einem zweiten, ein Jahr später ohne Zwischenfälle verlaufenen Flug mit dem „FNRS" überbot Piccard seine vorangegangene Leistung und erreichte eine Höhe von 16 201 m. Er war in Dübendorf bei Zürich aufgestiegen und in Desenzano am Gardasee

gelandet. Bei einem späteren Versuch, den für Wasserstoffüllung nicht mehr geeigneten „FNRS" als Heißluftballon zu starten, fing die Hülle Feuer und verbrannte.
Professor Piccard hatte das Zeichen zum Aufbruch gegeben, nach ihm stiegen zahlreiche Piloten mit dem Freiballon in die Stratosphäre. Auch Jean Piccard unternahm mehrere Flüge in die von seinem Zwillingsbruder Auguste „eröffnete" Stratosphäre. Mit seiner an eine Traube erinnernden Spezialkonstruktion aus hundert Einzelballons, der „Plejade", will er demnächst bis auf 30 km Höhe steigen.
Auguste Piccard aber ging nun an die Verwirklichung eines anderen, schon lange gehegten Planes; er konstruierte den ersten „Ballon der Tiefsee", das Batyscaph FNRS 2. Wiederum vermochte er den „Belgischen Nationalfonds für Wissenschaftliche Forschung" für seine Idee zu gewinnen. Will er mit dem Batyscaph (aus dem Griechischen: bathys = tief, scaphé = Schiff) doch der Ozeanographie ein völlig neuartiges Gerät zur Erforschung der noch rätselhaften großen Meerestiefen in die Hand geben. Und nicht allein den Ozeanographen, sondern auch den Geographen und Geophysikern, den Zoologen und Biologen werden damit ungeahnte Perspektiven eröffnet. Denn Piccard vertritt den Standpunkt, daß der Meeresboden der „Acker der Zukunft" ist und daß das Meer die auf Erden einstmals zu Ende gehenden Energievorräte – Kohle und sonstige Brennstoffe – ergänzen muß.
Der zweite Weltkrieg unterbrach seine Arbeit. Das Tauchboot wurde erst im Jahre 1948 fertig. Auch in Belgien herrschte, wie im übrigen Europa, nach dem zweiten Weltkrieg beträchtliche Materialknappheit, und Professor Piccard mußte sich mit dem zufrieden geben, was ihm erreichbar war. Da das Batyscaph trotzdem so ausgeführt werden konnte, daß es beim Tauchen einen genügenden Sicherheitsgrad bot, sah der Forscher keinen Grund, noch länger mit dem Bau zu warten.
Versuchen wir, in wenigen Worten das Prinzip des Batyscaphs zu erklären. Wir hörten bereits, daß Professor Piccard es als Tiefseeballon bezeichnet. Gleich dem Freiballon in der Luft schwebt das Batyscaph unterhalb des Wasserspiegels völlig frei ohne irgendeine Verbindung mit dem Expeditionsschiff (also anders als die Tiefseekugeln „Batysphäre" und „Benthoscope" von Beebe und Barton, die durch ein Stahlkabel mit dem Mutterschiff verbunden sind). Die Stoffhülle des Freiballons wird beim Unterwasserballon von dem metallenen Schwimmkörper, das Auftriebsgas durch Auftriebsbenzin ersetzt. Soll das Batyscaph tauchen, so muß es schwerer als die von ihm verdrängte Wassermenge sein, es muß ein leichtes Übergewicht gegenüber der Auftriebskraft des Benzins aufweisen. Um zu steigen, geben die Batyscaphpiloten, genauso wie die

Nach seinem ersten Stratosphärenflug landete Professor Piccard in Italien. Unser Bild zeigt die erste Aufnahme des erschöpften Forschers in Desenzano.



Professor Piccards Batyscaph

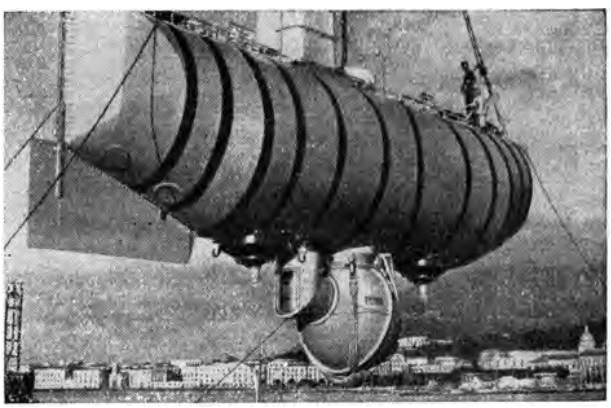
Ballonpiloten, Ballast ab, der beim Tauchboot aus feinem, in den Silos gelagertem Eisenschrot besteht (Ballast und Silos werden durch Elektromagneten festgehalten, im Notfalle kann die komplette Anlage durch einen Hebelgriff abgeworfen werden). Der Auftrieb des Tragbenzins in dem nun leichter gewordenen Schwimmkörper hebt das Batyscaph empor. Damit der kolossale Wasserdruck den Schwimmer nicht zerdrückt, ist dieser von unten mit einer Öffnung versehen. Es findet so ein Ausgleich zwischen seinem inneren und äußeren Druck statt. Um auch in horizontaler Lage manövrieren zu können, ist das Boot mit zwei von Elektromotoren angetriebenen Schrauben ausgerüstet.

Es bedurfte der Genialität eines Auguste Piccard, um auf diese scheinbar so unkomplizierte Lösung des Problems zu kommen. Der Forscher hat Jahrzehnte seines Lebens darangesetzt, bis er die vielen harten Nüsse, die ihm bei der Entwicklung des Batyscaphs zu schaffen machten, knackte. Der mit der Tiefe zunehmende Wasserdruck bereitete ihm die ärgsten Kopfschmerzen. In 4000 m Tiefe lastet auf der Oberfläche der unterhalb des Tragkörpers hängenden Kabine ein Druck von 60 000 Tonnen, ihre beiden Kugelhälften werden mit einem Druck von 15 000 Tonnen zusammengepreßt . . .

Aber Piccard wurde auch damit fertig. Wo der Rechenschieber nicht weiterhalf, wurde im Laboratorium mit maßstabgetreuen Kugelmodellen experimentiert. Die Kugelkabine der FNRS 2 – und ebenso die der späterhin entstehenden „Trieste" – hat dann bei einem Durchmesser von 2 m eine Wandstärke von 9 cm, die um die Luken herum, entsprechend der Dicke der Plexiverglasung, die Stärke von 15 cm annimmt.

Die FNRS 2 tauchte viermal. Alle Versuche fanden im Jahre 1948 statt; zwei im Atlantik bei Dakar (Westafrika), die beiden anderen bei den Kapverdischen Inseln. Außer bei dem dritten Tauchversuch, bei dem Professor Piccard und einer seiner Mitarbeiter sich bis zu 30 m unter den Wasserspiegel „versenkten", tauchte das Batyscaph zunächst ohne Besatzung. Beim vierten Abstieg, wobei ein automatischer Pilot und automatische Registriergeräte den Verlauf der Unterwasserfahrt überwachten, erreichte es 1 380 m Tiefe! Hätte der Professor sich an Bord befunden, die Welt hätte ihm wieder einmal

zugejubelt. Der Tiefenweltrekord von Otis Barton wäre um 457 m „unterboten" worden. Statt dessen erntete der verdienstvolle Mann Undank und Spott.
Die FNRS 2 war ein nicht schleppbares Batyscaph, das heißt, sie mußte an Bord des Mutterschiffes zum Einsatzort und von dort zum Heimathafen zurückbefördert werden. Nach dem vierten erfolgreichen Tauchmanöver bei den Kapverden machte es das plötzlich aufkommende Schlechtwetter unmöglich, das Tauchboot mit seinen 32 000 Litern Benzin im Bauch an Bord zu hieven. Das Ein- und Auspumpen des Tragbenzins erfolgte normalerweise, nachdem das Batyscaph ausgesetzt, beziehungsweise bevor es wieder auf das Schiff genommen worden war. Das Wetter machte die übliche Methode jedoch unmöglich. Das Tauchboot mußte ins Schlepptau genommen werden. Da das Material für solche Beanspruchung, insbesondere bei der rauh rollenden See, nicht geeignet war, wurde der Schwimmkörper arg in Mitleidenschaft gezogen. FNRS 2 war für weitere Einsätze nicht mehr zu gebrauchen. Professor Piccard aber sah sich plötzlich einsam auf weiter Flur. Man bezeichnete die ganze Expedition als „völligen Fehlschlag", und ohne auf die Darlegung der Gründe Piccards einzugehen, wurde FNRS 2 der französischen Marine vermacht.
Das Tauchboot lag monatelang unbeachtet in Toulon, fast sah es aus, als ob man es verrotten lassen wollte. Piccard aber, um dessen Lebenswerk es ging, gab sich so schnell nicht geschlagen. Obschon sich alle Welt und selbst der „Belgische Nationalfonds für Wissenschaftliche Forschung" von ihm distanzierte, dachte er nicht daran, aufzugeben. Er schrieb Briefe nach Toulon, schlug den Franzosen ein gemeinsames Vorgehen vor und sandte neue Pläne mit. Die Antworten ließen zu lange auf sich warten, schließlich reiste er selber nach Frankreich, und – es ist beschämend – man hätte ihn hier beinahe nicht einmal empfangen . . .
Da schaltete sich der Sohn des Forschers ein. Jacques Piccard ist zwar kein Techniker, sondern Volkswirtschaftler und Geschichtsprofessor, doch ebenso, wie der Vater bei allen seinen Unternehmungen die technischen Probleme meisterte, wurde Jacques schließlich der organisatorischen und wirtschaftlichen Schwierigkeiten Herr. Unter der Leitung von Auguste Piccard entstand nun in Frankreich das mit der Kabine des ersten Batyscaphs (FNRS 2) ausgerüstete Tauchboot FNRS 3. Mit ihm gingen die Franzosen Houot und Wilm bis zu der Weltrekordtiefe von 4050 m hinab.
Im Jahre 1953 wandte sich eine Gruppe italienischer Wissenschaftler an den Professor und bot ihm finanzielle Unterstützung für den Bau eines neuen Batyscaphs an. So entstand in Triest das dritte von Professor Piccard entworfene Tiefseeboot, die „Trieste". Dieses Batyscaph ist schleppbar, sein an ein verkleinertes Unterseeboot erinnernder Schwimmer hat 120 Tonnen Wasserverdrängung, seine Länge beträgt 12 m, seine Breite 4 m und die Höhe 5 m.



Professor Piccards Batyscaph „Trieste" (Fotos: Archiv)

Mit der „Trieste" landeten Auguste und sein Sohn Jacques Piccard am 26. August 1953 bei der Insel Capri als erste Menschen in einer Tiefe von 1070 m auf dem Meeresgrund. Daß die Kugelkabine des Batyscaphs dabei bis zu 1,40 m in den zähen Tiefseeschlamm einsank und es mehr als des Glaubens an das eigene Werk bedurfte, um in diesen Augenblicken drohender Gefahr die Nerven zu behalten, ist für Piccard kein Anlaß, über dieses Erlebnis viele Worte zu verlieren. Wäre es gar nicht anders gegangen, so hätte er die Ballastsilos geopfert. Die fast 100 000 Liter Leichtbenzin im Tragkörper der „Trieste" mit ihrer Auftriebskraft von 10 Tonnen hätten das Batyscaph in jedem Falle an die Oberfläche zurückbringen müssen, war Piccards Antwort auf die vielen Fragen.

Knapp zwei Monate später trug die „Trieste" Auguste und Jacques Piccard bei der ebenfalls im Mittelmeer gelegenen Insel Ponza bis zu 3050 m in die Meerestiefe hinab. Als das Batyscaph nach dieser ohne Störung verlaufenen Tauchfahrt den im Sonnenlicht gleißenden Wasserspiegel durchbricht, empfindet der greise Forscher tiefe Befriedigung: Sein Lebenswerk hat sich erfüllt. Das Batyscaph, der Freiballon der Tiefsee, kann von niemandem mehr als Hirngespinst abgetan werden.

Die „Trieste" liegt nun im Hafen von Castellamare di Stabia und ruht sich von ihren glänzend bestandenen Abenteuern aus; schon viel zu lange für Professor Piccard. Trotz seines hohen Alters ist er nach wie vor von Tatendrang erfüllt. Er glaubt fest daran, daß man mit der „Trieste" ohne weiteres bis zu 6000 m Tiefe, vermutlich bis zu 7500 m, vielleicht sogar bis zu 10 000 m Tiefe tauchen kann. Stärkere Scheinwerfer sollen nur noch die Beobachtungsmöglichkeiten der „Trieste" in der Tintenschwärze des Meeresgrundes verbessern, Greifarme, um Proben des Meeresbodens ans Tageslicht zu fördern, und weitere Registrierinstrumente sind erforderlich. Doch das kostet Geld, und auch jede weitere Tauchexpedition kostet viel Geld, und dazu hat es der Forscher zeitlebens nicht gebracht. Die Angebote einiger Manager, mit dem Batyscaph nach Goldschätzen gesunkener Schiffe zu tauchen oder, mit über einem halben Dutzend Fernsehkameras bewaffnet, nach dem sagenumwobenen Atlantis zu forschen, lehnt er ab. Er ist und bleibt Wissenschaftler; das Abenteuer um des Abenteuers willen hat er niemals gesucht.

Ungeachtet aller Sorgen, beschäftigt ihn längst wieder eine Idee: Nach dem Batyscaph, dem Freiballon der Tiefsee, hat er jetzt den Mesoscaph, den Unterwasserhubschrauber, aufs Reißbrett gebannt.

Dieses ganz und gar aus der Art geschlagene Tauchboot wird aus einer Plexikabine mit einer über ihrer Oberfläche rotierenden Hubschraube bestehen. Je nach der Drehrichtung der Schraube sinkt oder steigt der Mesoscaph. Die vollkommene Durchsichtigkeit der Kabine gewährt dem Piloten nach allen Seiten eine denkbar günstige Sicht. Der Unterwasserhubschrauber wird in Tiefen bis zu zwei- oder dreitausend Metern operieren; größerem Wasserdruck würde das Plexiglas nicht standhalten. Herstellungs- und Betriebskosten des Mesoscaphs wären wesentlich geringer als die des Batyscaphs, das dann nur noch zur Erforschung der tieferen Gründe herangezogen zu werden brauchte.

Die von Professor Piccard geschaffene Druckkabine ist aus der modernen Luftfahrt nicht mehr fortzudenken. Es kommt nun darauf an, die der Erforschung des Meeres dienenden Schöpfungen des großen Schweizer Gelehrten und Forschers für die Praxis nutzbar zu machen.

Horst Born

Was jeder vom Fernsehen wissen muß

Von Horst Hille

Was unsere Großeltern, ja vielleicht sogar unsere Eltern noch für unmöglich gehalten haben, ist heute Wirklichkeit geworden: Wir können fernsehen. Wir können bewegte Bilder mit den zugehörigen Tönen und Geräuschen im eigenen Heim drahtlos empfangen. Wir haben sozusagen ein kleines Kino in der Wohnung. Halt – hier muß ich mich schon berichtigen: Fernsehen ist kein Kino! Leider verwechseln das viele Menschen, und sie sind dann vom Fernsehen enttäuscht. Die Fernsehempfänger sind nur für einen kleinen Kreis von Zuschauern gedacht, die in 1 bis 2 Meter Abstand vor dem Bildschirm sitzen. Wer zu weit wegsitzt, erkennt keine Einzelheiten mehr, und wer sich zu nahe am Bildschirm befindet, dem flimmert es vor den Augen.

Und noch etwas: Wenn auch zur Zeit noch Filme in häufigen Wiederholungen übertragen werden, so kann das nur eine Notlösung sein bis es gelingt, geeignete Fernsehspiele in genügender Anzahl zu schaffen. Das Fernsehspiel ist erst im Werden begriffen; denn es stellt eine völlig neue, sich erst entwickelnde Kunstgattung dar.

Zunächst ist dafür zu sorgen, daß überall im Lande die Sendungen auch empfangen werden können. Hier steht ein großes Hindernis vor uns: Jeder Fernsehempfänger muß mit Ultrakurzwellen (UKW) arbeiten. Im Gegensatz zu einem Rundfunksender braucht eine Fernsehstation ein sehr breites Frequenzband. Deshalb ist es unmöglich, in dem ohnehin schon überbesetzten Mittelwellenbereich noch Fernsehsendungen auszustrahlen. Da Entsprechendes auch für den Kurzwellenbereich gilt, bleibt nur der Ausweg, für den Fernsehfunk Ultrakurzwellen zu verwenden. Es spielen hier allerdings noch eine Reihe anderer Faktoren eine Rolle, auf die jedoch in diesem Rahmen nicht näher eingegangen werden kann. Ultrakurzwellen haben aber eine unliebsame Eigenschaft: Sie verhalten sich bei ihrer Ausbreitung ähnlich den Lichtstrahlen, das heißt, sie strahlen nur etwa bis zum optischen Horizont, und hohe Hindernisse halten die Wellen auf. Daher muß man die Sender möglichst hoch aufstellen. Infolge der begrenzten Reichweite von 40 bis höchstens 100 Kilometern muß aller

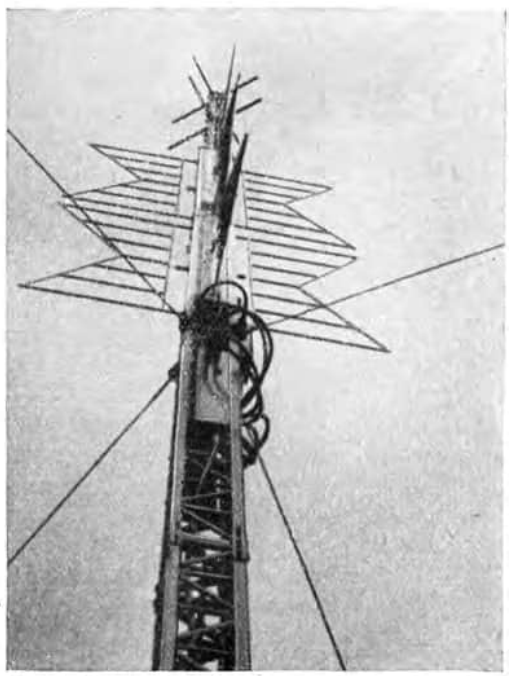


Bild 1. Fernsehsendeantenne des Fernsehsenders Leipzig (sogenannte Schmetterlingsantenne in Diplexer-Schaltung). Darüber ist der Sendedipol des UKW-Rundfunksenders Leipzig zu erkennen

80 bis 200 Kilometer ein Sender errichtet werden. Da eine Fernsehsendung allein für die Aufnahmetechnik und die Darstellung etwa 200 bis 500 DM je Sendeminute kostet, kann man es sich nicht erlauben, von jedem Sender aus ein eigenes Programm auszustrahlen, sondern man wird in der Regel das Programm im Studio eines zentralen Senders spielen und es drahtlos oder über ein Kabel (Breitbandkabel) an die anderen Sender weiterleiten. Nehmen wir hierzu ein Beispiel aus der Deutschen Demokratischen Republik! Folgende Sender sind im Betrieb:

1. Berlin-Stadthaus
2. Berlin-Müggelberge
3. Leipzig (Bild 1)
4. Dresden

Wie wird das in Berlin gespielte Programm (im Fernsehstudio als Fernsehspiel oder als Film über den Filmgeber) nach Leipzig oder Dresden übertragen? Hierzu benutzt man den drahtlosen Weg über sogenannte Relais- oder Dezimeter-(Dezi-)strecken. Mit Hilfe von hohlspiegelartigen sogenannten Parabolreflektoren werden sehr kurze Wellen (Dezimeterwellen) wie Lichtstrahlen gebündelt ausgestrahlt und von gleichartigen Antennensystemen wieder aufgefangen. Im allgemeinen müssen mehrere Zwischenstationen eingeschaltet werden, die die ankommenden Wellen auffangen, diese verstärken und bis zur nächsten Station wieder ausstrahlen. Dabei darf die Luftlinie zwischen den Stationen nicht von Hindernissen (Erdkrümmung, Berge, große Gebäudegruppen usw.) unterbrochen werden. Die Hohlspiegel haben einen Durchmesser von etwa vier Metern und werden paarweise eingesetzt: Ein Verbindungsweg dient zur Übertragung der Bildwelle, der zweite, parallel dazu verlaufende, für die Tonwelle. Aus dem Bild 2 erkennt man die Übertragungswege von Berlin-Adlershof nach dem ersten Relaispunkt, dem Habichtsberg bei Stülpe, und weiter die nach dem zweiten Relaispunkt, dem Collmberg bei Oschatz. An dieser Zwischenstation sind also zwei Antennenspiegel für die ankommenden Wellen (Bild und Ton) vorhanden, zwei weitere für die abgehende Richtung nach Leipzig und ein drittes Paar für die abgehende Richtung nach Dresden. Sowohl in Stülpe als auch in Oschatz werden die Wellen in Fernseh-Zwischenverstärkern verstärkt.

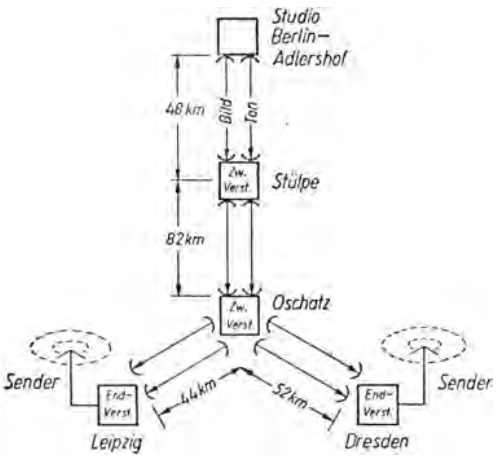


Bild 2. Schema der Relaisstationen für Fernsehzwecke der Deutschen Demokratischen Republik

Weitere derartige Dezistrecken sind geplant und zum Teil schon im Bau, so daß die ebenfalls vorgesehenen Fernsehsender auf dem Brocken, auf dem Inselsberg, bei Marlow usw. wiederum große Gebietsteile dem Fernsehen erschließen werden.

Nachdem wir den Übertragungsweg zwischen den einzelnen Sendern kennengelernt haben, wenden wir uns nun der Frage zu, wie überhaupt ein Bild, also ein optischer Eindruck, in elektrische Wellen umgewandelt wird. Diesen Vorgang wollen wir uns an einem einfachen

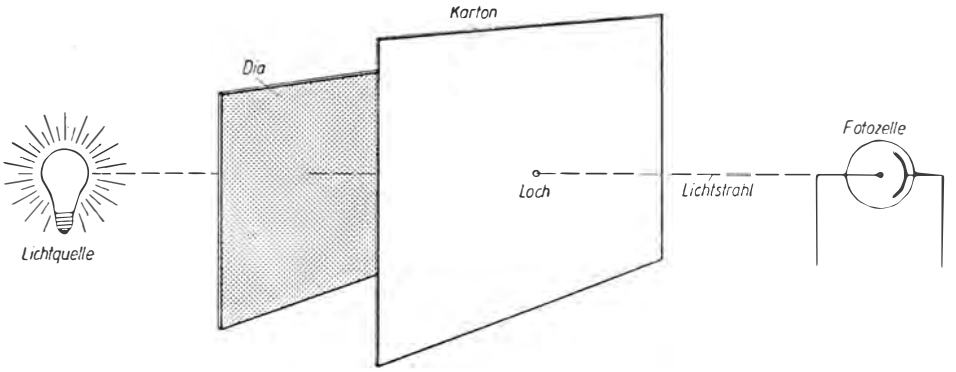


Bild 3. Einfache Versuchsanordnung

Beispiel veranschaulichen. Wir benötigen dazu ein durchsichtiges Bild (Diapositiv), eine starke Lichtquelle, eine Fotozelle und ein Stück Pappe mit einem kleinen Loch (Bild 3). Stellt man diese Pappe vor das Diapositiv und durchleuchtet dieses, so wird nur durch das kleine Loch ein dünnes Lichtbündel dringen können. Wenn wir die Fotozelle vor dieses Lichtbündel bringen, so wird die Zelle einen schwachen elektrischen Strom liefern. Dieser Strom ist stärker, wenn viel Licht auf die Fotozelle fällt, und schwächer, wenn weniger oder fast gar kein Licht die Zelle erreicht. Die einfallende Lichtmenge ist abhängig von der Dichte der betreffenden Stelle des Diapositives: Bei hoher Dichte wird wenig, bei geringer Dichte entsprechend mehr Licht auf die Fotozelle treffen, die nun einen dem Lichteinfall verhältnisgleichen (proportionalen) Strom liefert. Verschieben wir jetzt die Pappe parallel zum Diapositiv, so werden immer andere Stellen des Dias von dem Lichtbündel getroffen. Dadurch verändern sich die Dichtewerte, folglich auch die durch das Loch gelangenden Lichtmengen und schließlich die in der Fotozelle entstehenden Stromstärken. Es ist uns somit gelungen, die einzelnen Helligkeitswerte eines Filmbildchens in entsprechende Stromschwankungen umzuwandeln; wir haben das Bildchen „fernsehmäßig abgetastet".

So hat man viele Jahre lang das Fernsehen auf der Sendeseite und anfänglich auch, entsprechend abgewandelt, auf der Empfangsseite betrieben. Allerdings bediente man sich hierbei nicht einer Pappe, sondern einer rotierenden Scheibe, der nach ihrem Erfinder Paul Nipkow benannten Nipkow-Scheibe (Bilder 4 und 5). Später (etwa 1935) hat man hierfür elegantere Methoden entwickelt, die vollelektronisch arbeiten. Das bekannteste derartige Gerät trägt die Bezeichnung „Ikonoskop" (Bildseher). An Hand des Bildes 6 wollen wir uns seine Wirkungsweise verdeutlichen. In einem kugeligen Glasgefäß, das zwei Ansätze (einen kurzen und einen langen) besitzt, befindet sich eine dreischichtige Platte. Die mittlere Schicht *G*

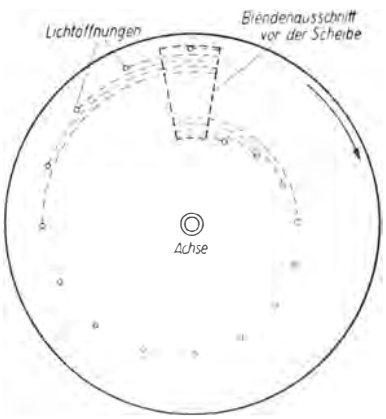


Bild 4. Nipkow-Scheibe

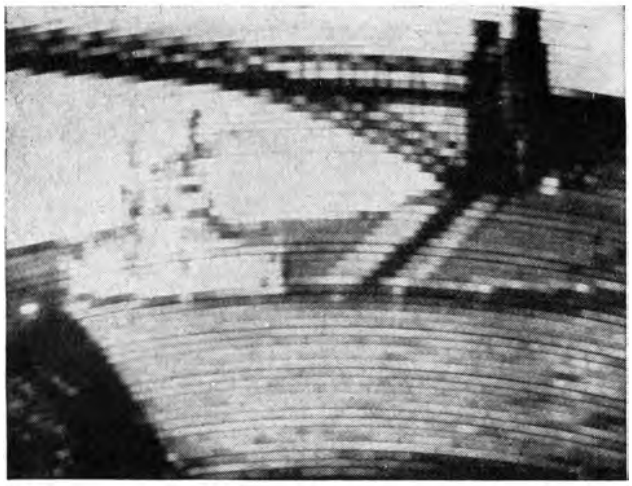


Bild 5. Zerlegung eines Bildes in 60 Zeilen mit Hilfe einer Nipkow-Scheibe (Fotos: Archiv)

besteht aus Isolierstoff, z. B. aus Glimmer, die hintere Schicht *M* aus einem Metall, während sich die vordere Schicht *Z* aus etwa fünf Millionen winzigen Zäsiumteilchen zusammensetzt. Jedes dieser kleinen Zäsiumteilchen bildet zusammen mit der hinteren Metallplatte einen winzigen elektrischen Kondensator (Elementarkondensator) und gleichzeitig eine winzige Fotozelle. Vor dem kurzen Ansatz des Glasgefäßes, das man fast luftleer gepumpt (evakuiert) hat, ist eine Lichtoptik *O* wie bei einem Fotoapparat angeordnet, während der lange Ansatz ein Elektronenstrahlsystem enthält. Wir erkennen zunächst die Kathode *K*, die beim Stromdurchfluß (hervorgerufen durch eine Heizstromquelle) Elektronen aussendet (Glühemission). Dieser Elektronenstrom wird von einer Anode *A*, an der eine hohe positive Spannung liegt, mit großer Geschwindigkeit angezogen, weil die Elektronen negativ geladene elektrische Teilchen sind und sich ungleichnamige Elektrizitäten bekanntlich anziehen. Die Anode besitzt ferner ein kleines Loch, so daß ein Teil der Elektronen durch dieses hindurchfliegen kann. Schließlich ist noch eine elektronische Optik *F* eingebaut, die – wie eine Sammellinse die Lichtstrahlen – nun die Elektronen zu einem feinen Strahl zusammenführt: Wir erhalten so einen dünnen und seiner Natur nach negativ elektrischen Elektronenstrahl (auch Kathodenstrahl genannt).

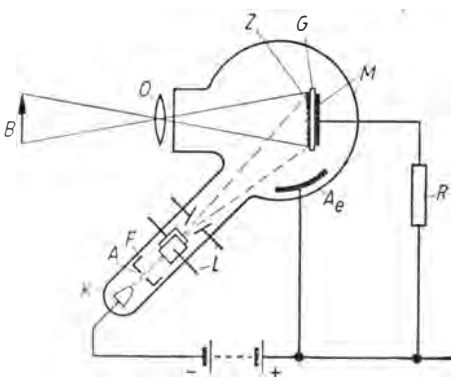
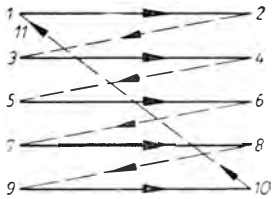


Bild 6. Prinzip des Ikonoskops

Nun lassen wir durch die Lichtoptik ein Bild *B* auf die schon beschriebene Platte fallen. Dabei werden von den Lichtstrahlen aus den Zäsiumzellen Elektronen herausgeschlagen (Fotoemission wie bei einer Fotozelle), die von einer Absaugelektrode *(Ae)* aufgenommen werden. In den Zäsiumteilchen fehlen also nun Elektronen, das heißt, sie sind positiv elektrisch aufgeladen. Auf der Gegenplatte *M* der Elementarkondensatoren bilden sich



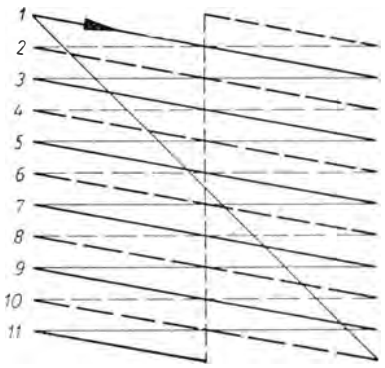


Bild 7 (oben). Zeilenraster

Bild 8 (rechts). Zeilensprungverfahren

mithin negative Ladungen. Die Platte ist dabei natürlich nicht über ihre ganze Fläche hinweg gleichmäßig aufgeladen, sondern die einzelnen Zellen erhalten jeweils eine Aufladung, die dem an dieser Stelle einfallenden Licht äquivalent (gleichwertig) ist: Das Lichtbild ist elektronisch gespeichert.

Schalten wir nun den Elektronenstrahl ein und führen ihn mit Hilfe von elektrischen Ablenkvorrichtungen zuerst über die oberste Reihe der Zellen, dann über die nächste usw. zeilenweise (Bild 7) bis zum unteren Rand, so werden sich die positiv aufgeladenen Teilchen wieder elektrisch neutralisieren, indem sie dem vorbeihuschenden Elektronenstrahl soviel Elektronen „entnehmen", wie sie gerade zum Ausgleich benötigen. Gleichzeitig damit verschwindet aber auch die negative Ladung an der hinteren Platte *M*, das heißt, es entstehen am Widerstand *R* Spannungsstöße verschiedener Höhe, die der vorherigen Aufladung entsprechen, die wiederum vom Lichteinfall abhängig ist. Die genannten Spannungsstöße werden dann verstärkt und im Fernsehempfänger wieder zu einem Bild umgewandelt und zusammengesetzt.

Alle die geschilderten Vorgänge vollziehen sich selbstverständlich rasend schnell und stetig.

Das Wiedererzeugen der Bilder im Fernsehempfänger geschieht in der sogenannten Bildschreiberöhre, nach ihrem Erfinder auch Braunsche Röhre genannt. Auch die Bezeichnungen Kathodenstrahl- oder Elektronenstrahlröhre sind gebräuchlich.

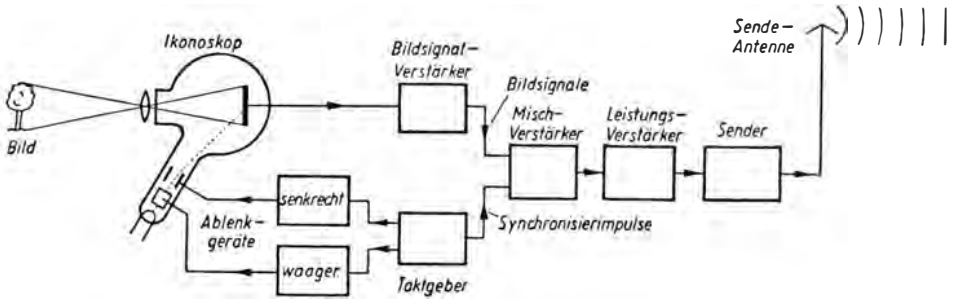
Der in gleicher Weise wie beim Ikonoskop erzeugte Elektronenstrahl wird mit Hilfe von Magnetsystemen zeilenweise über die Bildfläche gelenkt. Da die Bildfläche mit einer Fluoreszenzschicht belegt ist, leuchtet diese beim Aufprall des Elektronenstrahls auf. Während der Strahl über die Bildfläche rast (etwa 60 000 km/h), beeinflußt man ihn in seiner Intensität dauernd. Dazu dient der zusätzlich eingebaute Wehneltzylinder. Mithin wird auch die Leuchtkraft auf der Fluoreszenzschicht dauernd geändert, so daß sich, hervorgerufen durch die Augenträgheit, das Bild als einheitliches Ganzes darstellt, obwohl die einzelnen Helligkeitseindrücke in Wirklichkeit rasch nacheinander folgen. Damit ein wirklich bewegtes Bild erscheint, ist es notwendig, in der Sekunde wenigstens 25 Bilder zu übertragen, die sämtlich – wie beim Film – Ausschnitte aus dem Bewegungsablauf darstellen. Durch ihre rasche Aufeinanderfolge täuschen sie uns die Bewegung vor. Um das Bild jedoch völlig flimmerfrei zu bekommen, genügen 25 Bildwechsel (Bildfrequenz = 25) nicht. Vielmehr liegt die sogenannte Verschmelzungsfrequenz beim menschlichen Auge erst bei knapp 50 Bildwechseln. Man macht

daher von einem Trick Gebrauch, um die Bildwechselzahl zu verdoppeln: Das Bild wird nicht sogleich mit seinen sämtlichen Zeilen geschrieben, sondern zunächst nur mit den Zeilen 1 ... 3 ... 5 ... 7 ... usw. Das nächste Bild besteht dann aus den Zeilen 2 ... 4 ... 6 ... 8 ... usw. Es folgt also aller $^1/_{50}$ Sekunden ein Bild (Teilbild) mit den ungeraden und ein Bild mit den geraden Zeilen. Man erreicht durch dieses sogenannte Zeilensprungverfahren eine scheinbare Verdoppelung der Bildwechselzahl, wobei natürlich die beiden Teilbilder (auch Teilraster genannt) genau ineinander passen müssen (Bild 8). Zwischen den beiden Teilbildern besteht aber nach wie vor die Bildwechselfrequenz von 25 je Sekunde. Dadurch wird das Zwischenzeilenflimmern hervorgerufen, das man jedoch nur wahrnimmt, wenn man sehr nahe an den Bildschirm herantritt.

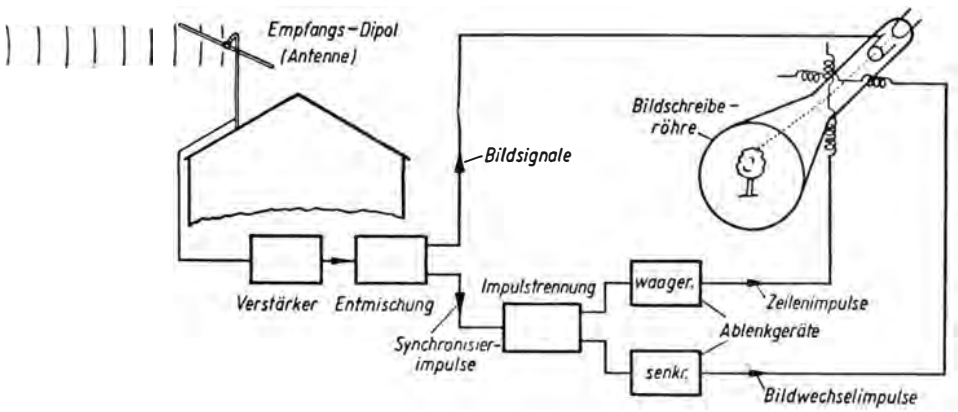
Nun ist noch eine wichtige Bedingung der Fernsehübertragung zu erfüllen: Der abtastende Elektronenstrahl im Ikonoskop muß mit dem wiedergebenden Elektronenstrahl der Bildschreiberöhre im gleichen Takt (synchron) laufen. Hierzu werden Synchronisierimpulse mit übertragen, die vom Taktgeber im Fernsehsender erzeugt werden. Diese Impulse sorgen dafür, daß sowohl im Ikonoskop als auch in der Bildschreiberöhre Zeilen- und Bildwechsel im richtigen Augenblick stattfinden. Das gesamte zu übertragende Signalgemisch stellt sich also als eine bestimmte Folge von Bildsignalen sowie von Bild- und Zeilenwechselimpulsen dar. An Hand der zusammenfassenden Darstellung (Bild 9) wird Ihnen das deutlich werden.

Die Entwicklung für die drei Bestandteile der Fernsehtechnik (Sende-, Empfangs- und Übertragungstechnik) macht beim gegenwärtig erreichten Stand nicht halt. Viele Verbesserungen sind bereits erzielt worden, andere harren ihrer Lösung. Das beschriebene Ikonoskop beispielsweise hat heute vollkommenere Nachfolger gefunden, die weit empfindlicher arbeiten und so den für die Aufnahmen erforderlichen Lichtaufwand herabmindern. Das ist sowohl für die Technik als auch für die Darsteller (Wärme!) sehr erwünscht. Solche Fernsehkameras sind unter den Bezeichnungen Super-Ikonoskop, Riesel-Ikonoskop, Orthikon, Image- (Super-) Orthikon und Vidikon bekannt. Bei der Produktion dieser empfindlichen und teuren Apparate fallen die einzelnen Geräte unterschiedlich aus. Mitunter erhält man dabei eine Röhre (Bildfängerröhre als Sammelbegriff für alle genannten Ausführungsarten), die ebenso sehscharf oder noch empfindlicher ist als das menschliche Auge. Dadurch wird es möglich, Fernsehaufnahmen auch bei sehr schlechten Lichtverhältnissen, ja bei fast völliger Dunkelheit durchzuführen. Dies ist von besonderer Bedeutung, wenn man die Fernsehtechnik für wissenschaftliche und berufliche Zwecke verwendet (Unterwasserforschung, Beobachtung technologischer Prozesse, Beobachtung medizinischer Operationen durch Studenten und vieles andere mehr).

Auch in der Empfangstechnik entwickelt man immer neue Typen und Verfahren. Die anfänglich nur postkartengroßen Bildschirme haben heute Bildbreiten bis zu etwa 50 cm erreicht. Mit Hilfe von Projektionsempfängern erreicht man sogar Bildgrößen, die den in Lichtspieltheatern üblichen entsprechen. Auf diesem Gebiet beginnt sich eine Entwicklung abzuzeichnen, die die Filmwiedergabetechnik revolutionieren kann. Es ist bereits gelungen, die Bild- und Synchronisiersignale des Fernsehprogramms auf Magnetband aufzunehmen, das eine relativ geringe Geschwindigkeit von „nur" neun Metern je Sekunde aufweist. Vielleicht werden eines Tages die jetzigen Filmprojektoren in den Kinotheatern durch Fernsehgroßprojektoren ersetzt werden, und der Filmvorführer erhält nicht mehr dicke und schwere Rollen der Filmkopie, sondern leichte Magnetbänder. Diese steuern den Großprojektor. Der Vorteil liegt auf der Hand:



Im Ikonoskop wird das optische Bild in elektrische Signale umgewandelt. Diese werden im Bildsignalverstärker verstärkt. Die Ablenkgeräte sorgen dafür, daß der Elektronenstrahl im Ikonoskop zeilenweise von links nach rechts und dabei auch von oben nach unten abgelenkt und wieder zurückgeführt wird. Die Signale hierzu erhält er vom Taktgeber. Bildsignale und Synchronisier-Impulse werden im Mischverstärker zusammengeführt und verstärkt. Das Gemisch wird im Leistungsverstärker nochmals verstärkt und dann auf den Sender gegeben. Hierbei wird (nicht gezeichnet) die Tonsendung zugefügt.



Die in der Antenne (Dipol) einfallenden Signale werden verstärkt und dann entmischt. Das heißt, man trennt die Bildsignale von den Synchronisier-Impulsen. Die Bildsignale steuern die Helligkeit des Elektronenstrahls in der Bildschreiberöhre, während der Elektronenstrahl im gleichen Rhythmus wie im Ikonoskop durch die Ablenkgeräte und entsprechende Magnetspulen hin und her und von oben nach unten abgelenkt wird. Dafür sorgen die Synchronisier-Impulse, die vorher noch in Bildwechsel- und Zeilen-Impulse getrennt werden. Der zugehörige Ton wird wie in Rundfunkgeräten empfangen (frequenzmodulierte UKW).

Bild 9. Schematische Darstellung des Sende- und Empfangsvorganges

Das Herstellen der Kino-Massenkopien wird viel einfacher und billiger. Man gewinnt sie durch Übertragen auf eine beliebig hohe Zahl von Magnetbändern. Wenn dann der „Film" in den Theatern gelaufen ist, kann man die Bänder wieder löschen und für die nächste Kopie verwenden. Lediglich ein Musterband wird in den Archiven gelagert, von dem man im Bedarfsfalle wieder Kopien anfertigen kann – alles in allem eine wesentliche Materialersparnis und damit Verbilligung der Filmproduktion.

Auch auf der übertragungstechnischen Seite sind noch viele Verbesserungen zu erwarten. Die Zahl der Sender und Relaisstationen wächst ständig. Man hat bereits erfolgversprechende Versuchssendungen über den ganzen europäischen Kontinent veranstaltet (Eurovision). So wurde z. B. das Endspiel um die Fußballweltmeisterschaft 1954 zwischen Westdeutschland und der Volksrepublik Ungarn von der Schweiz aus in fast alle europäischen Länder übertragen. Eine große Anzahl von Relaisstationen mit ihren Zwischenverstärkern übertrug diese Sendung zu vielen Sendern in zahlreichen Ländern. Hierbei trat eine besondere Schwierigkeit auf, die wir noch erörtern wollen.
Wir sagten eingangs, daß jedes Fernsehbild zeilenweise abgetastet und auch zeilenweise wiedergegeben wird. Noch nicht erörtert wurde jedoch, wieviel Zeilen man hierfür zweckmäßig anwendet. Klar ist jedoch, daß die Übertragung um so besser wird, je feingliedriger das Bild ist oder – mit anderen Worten – je höher die Zeilenzahl ist, in die man das Bild zerlegt. Hauptsächlich existieren auf der Erde zur Zeit vier Systeme in bezug auf die Zeilenzahlen:

1. 405 Zeilen (Großbritannien)
2. 525 Zeilen (USA und amerikanischer Kontinent)
3. 625 Zeilen (Europäische Fernsehnorm, der sich zahlreiche Länder, z. B. die Sowjetunion, Deutschland, die Schweiz, Belgien, die Niederlande, die Volksdemokratien usw., angeschlossen haben)
4. 819 Zeilen (Frankreich – außerdem noch 625 Zeilen – und verschiedene Versuchssender, z. B. in der Vatikanstadt).

Diese zunächst eigenartig anmutenden Zahlen ergeben sich aus der technischen Notwendigkeit, wonach zwischen der Bildwechsel- und der Zeilenfrequenz ein bestimmtes Verhältnis eingehalten werden muß.
Bei der „Eurovision" war es also erforderlich, Zeilenübersetzer zu schaffen, damit das in der Schweiz mit 625 Zeilen gesendete Bild z. B. in Großbritannien mit 405 und in Frankreich mit 819 Zeilen empfangen werden konnte.

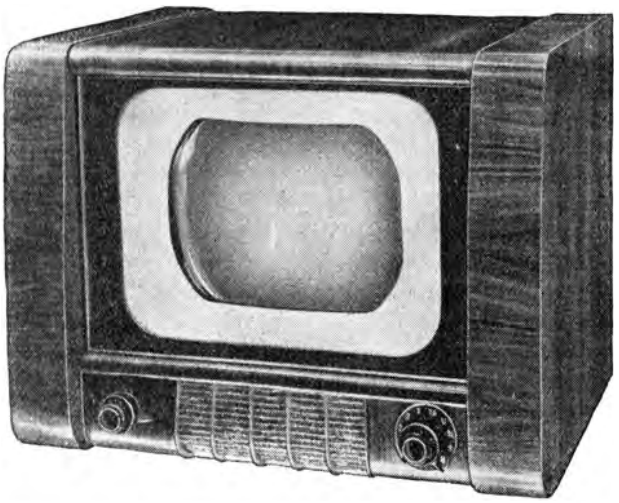


Bild 10. Fernsehempfänger „Rubens" FE 855 (Werkfoto)

Zum Abschluß noch die Antwort auf eine immer wieder gestellte Frage: Sind solche umwälzenden Verbesserungen auf dem Gebiet der Fernsehtechnik zu erwarten, daß man mit dem Kauf eines Empfangsapparates noch zurückhalten soll?
Hierzu ist zu sagen: Natürlich müssen und werden die Apparate noch verbessert werden. Aber diese Verbesserungen können sich nur auf die Größe des Bildschirmes und auf die

Bedienungserleichterungen beziehen, die Empfänger können schaltungstechnisch ausgeklügelter und billiger werden – so etwa, wie die Rundfunkempfänger im Laufe der letzten zwei Jahrzehnte vervollkommnet wurden. Doch wird ein heute gekaufter Fernsehempfänger (Bild 10) auch in zehn Jahren oder später noch voll gebrauchsfähig sein und seinem Besitzer Freude bereiten. Ein Umbau bei einer evtl. Änderung der Fernsehnorm ließe sich leicht durchführen. Lediglich die Röhren und die Bildröhre müssen natürlich gelegentlich erneuert werden, die Bildröhre z. B. nach etwa 1000 Brennstunden. Auch das Farbfernsehen ist noch in der Entwicklung. Doch wird dieses System technisch so gestaltet, daß man auch „farbige" Sendungen mit den derzeitigen Empfängern aufnehmen kann, wenn auch „nur" in Schwarz-Weiß. Aber bis dahin vergehen bestimmt noch einige Jahre.
Wesentliche Neuerungen sind also, wenn man vom Farbfernsehen und vom plastischen Fernsehen absieht, nicht zu erwarten. Demgegenüber muß man der Sendetechnik, der Übertragungstechnik und der Programmgestaltung noch erhebliche Aufmerksamkeit widmen.

Die Vorhersage von Schadtier-Massenvermehrungen

Wohl keinem aufmerksamen Naturbeobachter entgeht die Tatsache, daß Pflanzen und Tiere in den einzelnen Jahren in unterschiedlicher Anzahl auftreten. Bei Organismen, die unauffällig sind und eine versteckte Lebensweise führen, wird dies im allgemeinen seltener bemerkt als bei den bekannteren und auffallenderen Arten. Die Anzahl der Individuen jeder Organismenart unterliegt im Laufe der Jahre natürlichen Schwankungen, die sich mehr oder weniger deutlich bemerkbar machen. Dabei ist nicht etwa nur an den durch das Absinken der Lufttemperaturen während der Wintermonate bedingten Rückgang der Individuenzahlen gedacht, sondern vielmehr an den fortwährenden Abgang von Individuen, die vor allem auch während der Vegetationszeit des Jahres vernichtet werden. Zweifellos fallen in jedem Augenblick unvorstellbar viele Tiere beispielsweise ihren Feinden zum Opfer, ganz zu schweigen von denen, die durch alle möglichen Umstände verunglücken. Nur ein sehr kleiner Teil der Nachkommen einer Generation übersteht alle Gefahren und erreicht dasjenige Alter, das notwendig ist, um selbst wieder Nachkommen erzeugen zu können. Diese Feststellung gilt für alle Tierarten, unabhängig von der Anzahl der vom Muttertier abgesetzten Eier oder Jungtiere. Tiere, die viele hundert oder gar einige tausend Eier legen, wie zum Beispiel die Insekten, sind dadurch nicht etwa im Vorteil anderen gegenüber, die nur wenige oder gar nur ein Junges aufziehen. Im Gegenteil! Aus der größeren Anzahl der erzeugten Eier oder Nachkommen läßt sich schließen, daß die Gefahren, denen die Individuen der betreffenden Art ausgesetzt sind, größer, viel größer sein werden, als das bei der Art mit der geringeren Eizahl der Fall ist. Je mehr Eier erzeugt werden, desto höher liegen die Verluste und desto größer sind die für die Entwicklung der Jungtiere bestehenden Gefahren, die man auch als „Umweltwiderstand" bezeichnet.

Diese Feststellung mag für manchen Leser neu sein. Es läßt sich jedoch ohne umständliche Rechnung nachweisen, daß es im Grunde gar nicht anders sein kann. Gehen wir von einem Insektenelternpaar aus, das je Generation 100 Eier erzeugt und nach der Eiablage stirbt. Wenn die betreffende Tierart erhalten bleiben soll, dann müssen mindestens zwei Individuen (ein Männchen und ein Weibchen) dem Umweltswiderstand trotzen können. 98 Nachkommen (das sind 98 Prozent!) könnten zugrunde gehen, ohne den Fortbestand der Art zu gefährden. Nehmen wir nun an, daß durch Ausfall eines Vernichtungsfaktors aus der Umwelt der betreffenden Art, etwa durch die aus irgendwelchen Gründen eingetretene höhere Sterblichkeit eines ihrer Feinde, die Zahl der Überlebenden jedes Elternpaares statt zwei plötzlich vier betrüge, so würde das Absinken der Sterblichkeit von 98 auf 96 Prozent den Eintritt der doppelten Individuenzahl (vier Tiere je Elternpaar) in die nächste Generation bedeuten. Hat sich der Ausfall an Feinden bis gegen Ende dieser zweiten Generation bereits wieder ausgeglichen, dann wird die Überzahl an Individuen wahrscheinlich alsbald beseitigt werden. Bleibt diese Lücke in den vernichtend wirkenden Umweltfaktoren jedoch auch während der folgenden Generationen erhalten, so ist als Folge der jedesmaligen Verdoppelung der Zahlen überlebender Individuen von Generation zu Generation die Möglichkeit der zahlenmäßigen Zunahme der betreffenden Art gegeben. Man bezeichnet diese Erscheinung als Massenvermehrung oder Gradation. Als Beweis für die Richtigkeit dieser Überlegungen sei ein Beispiel aus der Forstwirtschaft angeführt (Bild 1). Es handelt sich um die Kiefern- oder Forleule, einen Schmetterling, dessen Raupe Kiefernnadeln frißt und der bei Massenvermehrung zu einem gefährlichen Nadelwaldvernichter wird. Die Darstellung beginnt mit dem Jahr 1900 und zeigt, daß sich die Anzahl der Individuen je Ar 10 Jahre lang unter 1 hielt, bis sie dann vom Jahr 1910 an sprunghaft zu steigen beginnt, um 1912 und 1913 weit oberhalb der 20-Individuen-Linie zu einem Höchststand zu gelangen. Ebenso unvermittelt wie der Anstieg erfolgt der Abfall der Individuenzahl oder, wie man sagt, der Zusammenbruch der Massenvermehrung der Forleule: Das Jahr 1914 bringt bereits unternormale Zahlen. Ein zweiter Ansatz zum Anstieg der Zahlen macht sich 1919 bemerkbar, bricht jedoch vorzeitig ab. Die gleiche Übervermehrung wiederholt sich abgeschwächt 1928 und, in stärkerem Maße, 1931 noch einmal, bis dann während der Jahre 1936 bis 1938 wieder eine Massenvermehrung der Forleule eintritt.

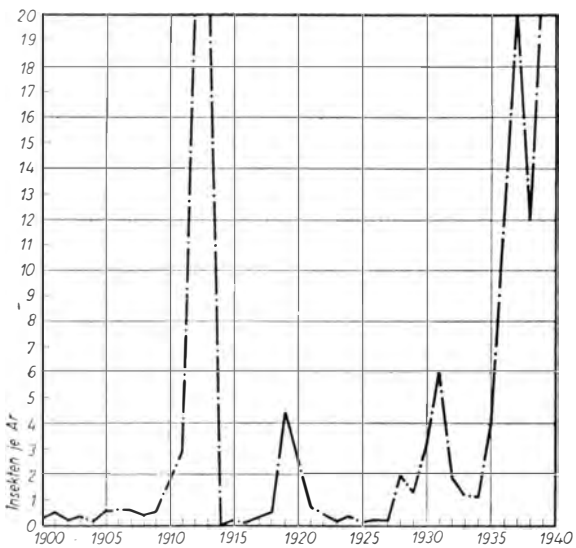


Bild 1. Auftreten der Forleule im Gebiet des Forstamtes Letzlingen 1900 bis 1940 (nach Schwerdtfeger)

Der Verlauf der Kurve zeigt außer den den Massenvermehrungen entsprechenden Ausschlägen auch die kleineren Jahresschwankungen, von denen eingangs die Rede war und die man unter dem Begriff des Massenwechsels zusammenfaßt. Bei diesem handelt es sich also um normale Schwankungen der Individuenzahl der betrachteten Art innerhalb des Untersuchungsgebietes (Forstamt Letzlingen). Von einer Massenvermehrung kann erst dann gesprochen werden, wenn die Zahlen weit über die normalen Werte des Massenwechsels hinaus ansteigen, um nach Erreichen des Höhepunktes und nach einer gewissen Zeit, die bei den verschiedenen Arten von unterschiedlich langer Dauer zu sein pflegt, ebenso plötzlich wieder abzusinken.

Von welchen Tieren sind Massenvermehrungen bekannt?

Fragen wir nun nach den Tierarten, von denen Massenvermehrungen bekannt geworden sind, so sind es natürlich zunächst diejenigen Arten, die regelmäßig mehr Nachkommen haben, als Elterntiere vorhanden sind. Darüber hinaus können wir, unter der Voraussetzung des Eintritts eines zeitweise herabgesetzten Umweltwiderstandes, jeder Art die Fähigkeit zu einer Über- oder Massenvermehrung zuerkennen; sie ruht gewissermaßen verborgen in den Individuen jeder Generation und bedarf des „Anstoßes" von außen. Massenvermehrungen sind deshalb sowohl von Einzellern und niederen Vielzellern (Wirbellosen) als auch von Wirbeltieren als den höchstorganisierten Vielzellern bekannt und beschrieben worden.

Als Beispiele von Massenvermehrungen bei niederen Tieren sei auf die blutrote Färbung des Wassers stark durchwärmter Tümpel im Hochsommer hingewiesen, die durch Wasserflöhe (Daphnien) in unvorstellbar großer Anzahl hervorgerufen wird. Eine andere Erscheinung, die sogenannte „Wasserblüte", wird in Teichen durch das Aufsteigen bestimmter blaugrüner Algen (also Pflanzen) zur Wasseroberfläche hervorgerufen, die einheitlich grün oder, in anderen Fällen durch andere Organismen erzeugt, gelblichrot erscheint. Am häufigsten wird das Massenauftreten von Insekten beobachtet, besonders dann, wenn es sich dabei um Schädlinge handelt, wie z. B. bei der Forleule, dem Rübenderbrüßler und dem Maikäfer. Auch bei den Wirbeltieren gibt es entsprechende Beispiele.

Aus den Angaben der Fischereistatistik ist zu entnehmen, daß in den Nordmeeren alljährlich im Durchschnitt mindestens 10 Milliarden Heringe gefangen werden. Diese Zahl liegt hinsichtlich ihrer Größe bereits jenseits der Grenzen unseres Vorstellungsvermögens. Und doch berichten alte Chroniken von Heringszügen, die eine Länge von 15 und eine Breite von 6 Kilometern gehabt hätten. Um 1300 sollen die Heringe das Wasser der südlichen Ostseeküsten so erfüllt haben, daß sie mit der Hand herausgeschöpft werden konnten. Auch aus jüngerer Zeit sind uns Berichte überliefert, nach denen Heringsschwärme den Zugang zur Zuidersee für den Schiffsverkehr gesperrt haben.

Auch Landwirbeltiere, unter ihnen vor allem die Nagetiere, zeigen Massenvermehrungen. Seit langem sind sie von den im hohen Norden lebenden Berglemmingen bekannt. Diese in ihrem Aussehen an verkleinerte Murmeltiere erinnernden Nager leben von Gräsern, Flechten und Wurzeln. In Abständen von einigen Jahren setzt eine Übervermehrung bei ihnen ein, die wegen des dann eintretenden Nahrungsmangels zur Abwanderung von Millionen überzähliger Lemminge führt. Die Lemminge weiden auf ihren Zügen die Landstriche, in die sie einfallen, bis auf tiefliegende Wurzeln restlos ab und verursachen dadurch Schaden in den vom Menschen genutzten Gelände. Das Meer, die Witterung und das Raubzeug verhindern eine weitere Ausbreitung und ein Weiterleben dieser Tiermassen außerhalb ihres eigentlichen Wohngebietes.

Die letzte Rübenderbrüßler-Kalamität der Jahre 1948/49

Der Rübenderbrüßler (Bild 2) ist kein Neuling in unserer Fauna. Er gehört seit Jahrzehnten zum Bestand der heimischen Käferwelt, wenn seine Heimat auch, wie wir wissen, weiter östlich oder südöstlich von uns zu suchen ist. In den Ländern des Balkans, auch in Ungarn und in der Türkei, ist er stets zahlreich auf Rübenfeldern vertreten und stiftet dort Jahr für Jahr beträchtlichen Schaden. Die genannten Länder haben höhere Frühjahrs- und Sommertemperaturen als Mitteldeutschland und gehören deshalb zum Dauerschadgebiet des Rübenderbrüßlers. Bei uns reichen die normalen Temperaturen zusammen mit den übrigen Klimafaktoren gerade hin, einem beschränkten Bestand dieser Art das Leben zu ermöglichen. Der Rübenderbrüßler findet normalerweise in Mitteldeutschland nicht die ihm am meisten zusagenden (optimalen) Lebensbedingungen vor, welche die Voraussetzungen für eine ins Gewicht fallende Übervermehrung abgeben könnten. Er bleibt in der Regel unauffällig und verursacht keinen Schaden. Zweimal ist dieser Käfer allerdings in den letzten Jahrzehnten sehr stark aufgetreten und hat durch die an den Zuckerrüben hervorgerufenen Schäden die Aufmerksamkeit und das Interesse der Landwirte und der Wissenschaftler auf sich gelenkt. Die erste Kalamität (Massenauftreten von Schadtieren) trat im Jahre 1935, die zweite in den Jahren 1948 und 1949 auf. In beiden Fällen waren der Massenvermehrung ein extrem trockener und heißer Sommer im Vorjahr vorausgegangen. Der Steppensommer 1947 ist wohl der Mehrzahl der Leser noch in Erinnerung. Ein solcher an die Klimaverhältnisse des Balkans heranreichender Verlauf eines Sommers ist die erste Voraussetzung für das Zustandekommen einer Massenvermehrung des Derbrüßlers. Dann sind optimale Umweltbedingungen gegeben, durch die sich eine sehr viel größere Anzahl von Larven, als das in normalen Jahren der Fall ist, ungestört an den Rübenwurzeln entwickeln und im Erdboden verpuppen kann. Folgt diesem heißen Sommer und dem anschließenden Winter ein langes kühles und nasses Frühjahr, so verlassen nur verhältnismäßig wenige Käfer die Puppenwiege, ein größerer Schaden an den Rüben ist nicht zu erwarten. Steigen jedoch die Tagestemperaturen im Frühjahr ab April rasch an, so daß die Käfer, ohne große Verluste erlitten zu haben, schlagartig die durch die Trockenheit im Wachstum gehemmten Rübenjungpflanzen befallen können, dann entstehen in den betroffenen Gebieten totale Schäden. Für die Entwicklung der neuen Larvengeneration ist dann wiederum die Witterung des Juni und des Juli ausschlaggebend. Wenn in beiden Monaten keine stärkeren Niederschläge fallen und wenn die Sonnenwärme tief genug in den Erdboden eindringt, dann besteht auch für das folgende Jahr wieder die Möglichkeit, daß der Rübenderbrüßler schädigend auftritt; bleiben die Temperaturen aber unter dem Durchschnitt und fallen überdurchschnittlich reichliche Niederschläge, so gehen die Schädlinge auf den durch die für Mitteldeutschland normalen Klimaverhältnisse bedingten Ausgangsbestand zurück. So war es zum Beispiel im Jahre 1935. Im darauffolgenden Jahr konnte von einer Derbrüßler-Kalamität im mitteldeutschen Rübenanbaugebiet nicht mehr gesprochen werden.

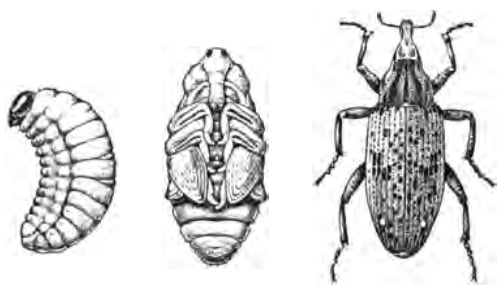


Bild 2. Rübenderbrüßler (Larve, Puppe, Käfer)

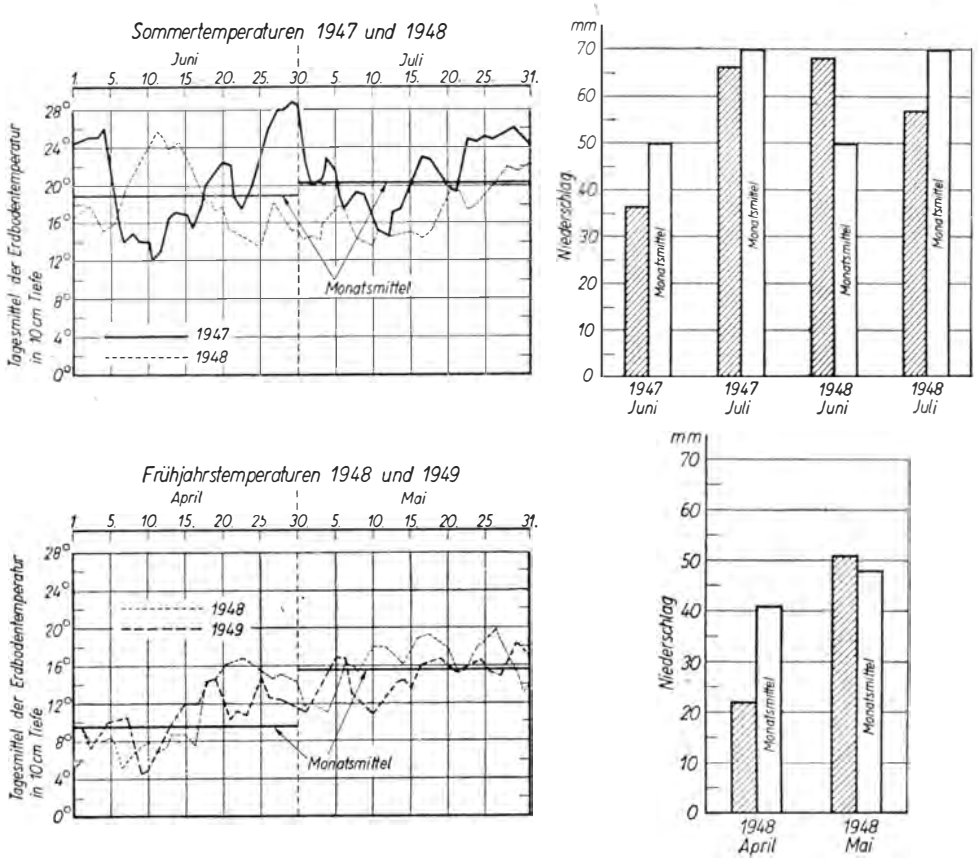


Bild 3. Temperatur des Erdbodens in 10 cm Tiefe und Niederschlag während der kritischen Monate der Jahre 1947 bis 1949 in Aschersleben (nach Eichler-Schrödter)

Im Befallsjahr 1948 war der Witterungsverlauf der Monate April und Mai für die im Boden überwinterten Derbrüßler insofern günstig, als bei den überdurchschnittlichen April-Bodentemperaturen (Bild 3) ein verhältnismäßig zügiges und zeitlich dichtgedrängtes Schlüpfen möglich war. Da gleichzeitig im April 1948 geringe Niederschläge fielen und so das Wachstum der Rübenpflanzen aufgehalten wurde, konnten diese von den einfallenden Käferscharen in einem sehr jungen Entwicklungsstadium restlos vernichtet werden. In Jahren mit einem Witterungsverlauf, der etwa dem Durchschnitt entspricht, zieht sich das Schlüpfen der Käfer über eine längere Zeit hin, während der die Rüben im Wachstum weiterkommen und so in der Regel dem Derbrüßler bei dessen Ankunft bereits „entwachsen" sind, das heißt bereits so viel Blattwerk gebildet haben, daß ihnen der Derbrüßlerfraß kaum schaden kann. Der totale Kahlfraß der Rübenfelder hatte allerdings für den Schädling einen im folgenden Jahr sehr stark ins Gewicht fallenden Nachteil. Obwohl die Witterung der Monate Juni und Juli 1948 keineswegs ungünstig für eine Fortsetzung der Massenvermehrung bis in die nächste Vegetationsperiode verlief, blieben die 1948 am stärksten befallenen Gebiete 1949 fast

frei von Käfern. Die Larven fanden im Herbst keine Rübenwurzeln mehr vor, und so mußten sie verhungern. Dafür trat der Derbrüßler 1949 auf denjenigen Flächen auf, die 1948 am Rande des Kahlfraßgebietes gelegen und nur wenig Schaden genommen hatten.

Aus diesen ins einzelne gehenden Beobachtungen ergeben sich bestimmte Hinweise für die Vorhersage (Prognose) von Massenvermehrungen des Käfers in den kommenden Jahren. Entscheidend für die Anzahl der im Boden zur Überwinterung gelangenden Käfer ist die Witterung in den Larvenentwicklungsmonaten Juni und Juli. Verlaufen sie — insbesondere der Juni — niederschlagsarm und hochsommerlich warm, dann ist die erste Vorbedingung für den Eintritt einer Massenvermehrung im kommenden Jahre gegeben. Wichtig ist dann weiterhin die Art der Erwärmung im darauffolgenden Frühjahr. Je plötzlicher und kräftiger diese erfolgt, in desto kürzerer Zeit verlassen die Käfer die Puppenwiegen und desto größer ist die Wahrscheinlichkeit des Zusammentreffens dieser für den Käfer günstigen, für die Rübenpflanze ungünstigen Bedingungen.

Massenvermehrungen der Feldmaus

Im Gegensatz zu den Massenvermehrungen des Rübenderbrüßlers, die in unregelmäßigen Abständen voneinander auftreten, zeichnen sich die der Lemminge und auch die der Feldmaus durch eine gewisse Periodizität aus. Man spricht aus diesem Grunde von zyklischen Massenvermehrungen. Die Zyklenlänge, das heißt die zwischen zwei Vermehrungshöhepunkten liegende Zeit, beträgt bei Nagern im Durchschnitt $3^1/_3$ Jahre, so daß sich die Jahre, in denen eine besonders große Menge von Schädlingen auftreten wird, mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit vorhersagen lassen. Es folgen beispielsweise drei solcher Perioden in den Abständen von $3 + 4 + 3$ Jahren aufeinander, wobei jeweils die dritte besonders stark in Erscheinung tritt, so daß sich drei im Durchschnitt $3^1/_3$ Jahre dauernde Kurzperioden zu einer Langperiode von 10 Jahren Dauer zusammenschließen.

Über die Ursachen dieser Zyklen besteht noch wenig Klarheit. Ganz zweifellos hat aber die Witterung auf den Ablauf der Massenvermehrung der Feldmaus steuernden Einfluß. Eine durch schnelle Erwärmung im Frühjahr schlagartig einsetzende Schneeschmelze vermag starke Feldmausbestände sehr zu vermindern, so daß eine zu erwartende Massenvermehrung nur örtlich, also etwa in Gebieten ohne geschlossene Schneedecke, zum Ausbruch kommt, während sie anderswo vollständig ausbleibt. Aus dem gleichen Grund kann in einem Jahr der Norden unserer Republik eine Feldmaus-Kalamität haben, während sich im Süden, wenn überhaupt, gerade erste Anzeichen für die Vorbereitung einer solchen bemerkbar machen, die dann ein Jahr später zur Auswirkung kommen kann.

Der Landwirt kann aus der Zahl der Mäuselöcher auf seinem Acker und den angrenzenden Grasflächen im Herbst gewisse Rückschlüsse auf die Anzahl der überwinternden Mäuse und damit auf die Wahrscheinlichkeit des Eintritts oder Nichteintritts einer Übervermehrung ziehen; es bleibt aber bei dieser einfachen Beobachtungsmethode aus den oben angeführten Gründen eine ziemlich unsichere Vorhersage. Auch das Zutreten aller auf einer Kontrollfläche bestimmter Größe vorhandenen Mäuselöcher am Abend vorher und die Auszählung der neu ausgeworfenen am darauffolgenden Morgen führt nicht zu verläßlichen Dichtezahlen. In der Regel setzt deshalb die Übervermehrung im Frühjahr überraschend ein und nähert sich schneller ihrem Höhepunkt, als eine durchgreifende Bekämpfung einsetzen kann. In Zukunft käme es demnach für die rechtzeitige Erkennung des Einsetzens einer Feldmaus-Kalamität darauf an, ein

objektives Anzeichen in der Lebensweise und im Verhalten der Mäuse auszumachen, das für die Abfassung einer Vorhersage sicher genug wäre.
Es müßte in Zukunft möglich sein, die von einigen Feldmaus-Spezialisten beobachteten Veränderungen in der Alterszusammensetzung und im Geschlechterverhältnis entsprechend auszuwerten. In normalen Feldmausbeständen beträgt das Geschlechterverhältnis 1 : 1, das heißt, 100 Weibchen entsprechen 100 Männchen. Sobald die Siedlungsdichte der Feldmaus in einem Gebiet zuzunehmen beginnt, ändert sich dieses Männchen-Weibchen-Verhältnis. Die Zahl der geschlechtsreifen Männchen nimmt merklich ab oder, mit anderen Worten, das Geschlechterverhältnis verschiebt sich zugunsten der erwachsenen weiblichen Tiere. Als Ursache dieser Erscheinung werden Rivalitätskämpfe unter den Männchen angenommen, die als eine der ersten Auswirkungen der beginnenden Übervölkerung betrachtet werden können. Wenn es möglich wäre, das Zurückgehen der Männchen durch geeignete Methoden hinreichend genau und frühzeitig genug zu erfassen, müßte die Vorhersage einer Massenvermehrung für bestimmte Plagezentren in den Bereich der Möglichkeit rücken und damit der rechtzeitige Beginn der notwendigen Bekämpfungsaktionen möglich sein.
Für die Verwirklichung dieses Gedankens bieten sich zwei Möglichkeiten. Einmal könnte das Geschlechterverhältnis durch Fänge mit Hilfe beköderter Fallen an Ort und Stelle festgestellt werden. Diese Methode könnte indessen nur für einzelne Gemeinden in Frage kommen, weil Fänge in größeren Gebieten einen hohen Aufwand an Personal- und Sachkosten erfordern würden. So bietet sich der zweite als der zwar etwas umständlichere, aber in mancher Hinsicht vollkommenere Weg an. Manche Eulen, wie beispielsweise die Waldohreule und die Schleiereule, bevorzugen die Feldmaus beim Beutefang und liefern zugleich in den ausgestoßenen Gewöllen (Bild 4) eindeutige Dokumente ihrer Fangtätigkeit. Während die Knochen der Beutetiere vom Magen der Tagraubvögel weitgehend mitverdaut bzw. stark angedaut werden, bleiben sie in den Eulenmägen unverändert und werden mitsamt den Haaren der Haut und in diese ein-

Bild 4. Gewölle der Schleiereule (Foto: Löbner)

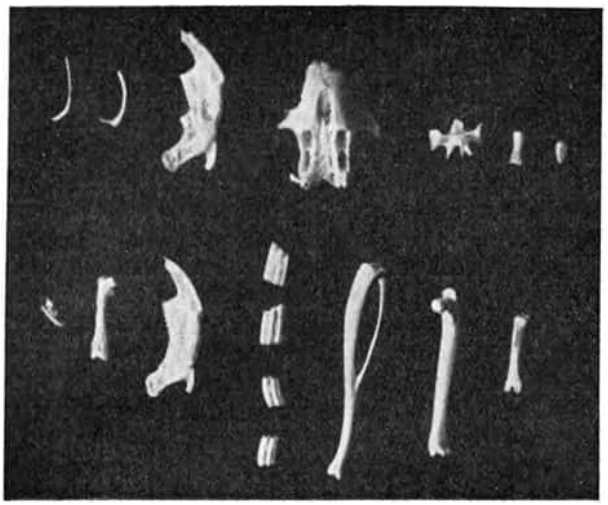


Bild 5. Inhalt eines Eulengewölles: Skelettreste verschiedener Wirbeltiere (Foto: Löbner)

gepackt wieder ausgebracht (Bild 5). Durch die Untersuchungen der Gewölle aller Eulenarten sind wir über die Zusammensetzung ihres Speisezettels gut unterrichtet. Die Feldmausskelettreste sind von denen anderer Kleinsäuger gut zu unterscheiden. Seitdem wir auch in die Lage versetzt worden sind, die Beckenknochen weiblicher und männlicher Feldmäuse zu unterscheiden, dürfte grundsätzlich keine Schwierigkeit mehr bestehen, das Geschlechterverhältnis der Feldmaus für das Jagdgebiet der betreffenden Eulenart festzulegen. Dieses aber vermag uns, wie oben angeführt wurde, Auskunft über den etwaigen Beginn einer Massenvermehrung zu geben, so daß die Vorhersage einer solchen damit in greifbare Nähe gerückt sein dürfte.

Der Schädlingsbeobachtungs- und Schädlingswarndienst für die Landwirtschaft

An zwei Beispielen wurde gezeigt, wie es durch Erforschung der Lebens- und Verhaltensweise der Tiere möglich wird, die Voraussetzungen für das rechtzeitige Erkennen des Beginns von Massenvermehrungen dieser Arten zu schaffen. Auch für einige andere Schadtiere bestehen ähnliche Voraussetzungen, so daß man in absehbarer Zeit dazu übergehen kann, im gegebenen Falle rechtzeitig Warnungen an die landwirtschaftliche Praxis auszugeben. Leider aber fehlt für die Mehrzahl der landwirtschaftlich wichtigen Schädlinge diese Möglichkeit heute noch mehr oder weniger.

Diese Tatsache bedingt jedoch nicht, daß mit der versuchsweisen Einführung eines Warndienstes, wenn auch, den gegebenen Verhältnissen entsprechend, vorerst nur in engem Rahmen, noch länger gewartet wird. Erste Erfahrungen liegen aus den Jahren 1953 und 1954 vor. Der Aufbau des Schädlingsbeobachtungs- und Schädlingswarndienstes für die Landwirtschaft baut sich im wesentlichen auf den Erfahrungen anderer Länder auf. Die Beobachtung der Felder und Anbauflächen obliegt den Pflanzenschutzwarten der Gemeinden, die sich zweckmäßigerweise der Unterstützung interessierter Laien bedienen werden. Ihre Wahrnehmungen und Beobachtungen werden über den Kreis- und den Bezirkspflanzenschutztechniker an die zuständige Hauptbeobachtungsstelle, wie sie zur Zeit in Erfurt, Halle, Leipzig und Dresden bereits bestehen, gemeldet und dort auf ihre etwaige Bedeutung als Anzeichen für ein größeres Schadauftreten ausgewertet. Die Hauptbeobachtungsstelle, in der Regel eine Zweigstelle der Biologischen Zentralanstalt, gibt im Bedarfsfall regionale Hinweise und Warnungen schriftlich oder fernmündlich direkt an die Anbauer unter Benachrichtigung der jeweiligen Bezirks- und Kreisstellen. Für später ist die Verbreitung dieser Warnungen auch durch den Rundfunk geplant. Sämtliche einlaufenden Meldungen und ausgegebenen Hinweise und

Warnungen werden von den Hauptbeobachtungsstellen einer noch zu schaffenden Warnzentrale zugeleitet, der die wissenschaftliche und statistische Bearbeitung des gesamten Materials einschließlich der Veröffentlichung von Schadlageberichten in regelmäßigen Abständen obliegen wird.
Auf der Anschlagtafel jeder Gemeinde und jeder MTS wird in Zukunft ein Teil der Fläche dem Schädlingswarndienst vorbehalten sein, der unter der Überschrift „Hier spricht der Pflanzenschutzwart" fortlaufend Hinweise auf vorbeugende Pflanzenschutzmaßnahmen gibt. Zu diesen Maßnahmen gehören die Bereitstellung von Bekämpfungsmitteln und Bekämpfungsgeräten. So schließt sich der Kreis bei dem Pflanzenschutzwart der Gemeinde: er liefert durch seine Beobachtungs- und Meldetätigkeit die Grundlage für den Melde- und Warndienst und empfängt schließlich die von den Hauptbeobachtungsstellen herausgegebenen Hinweise und Warnungen, für deren zweckmäßige und rechtzeitige Bekanntmachung er die Verantwortung trägt.
Auf diesem Wege können in der Zukunft der Volkswirtschaft große Mengen Feldfrüchte erhalten bleiben, die jetzt noch alljährlich durch verschiedene Schädlinge vernichtet werden.

Dr. Heinz Geiler

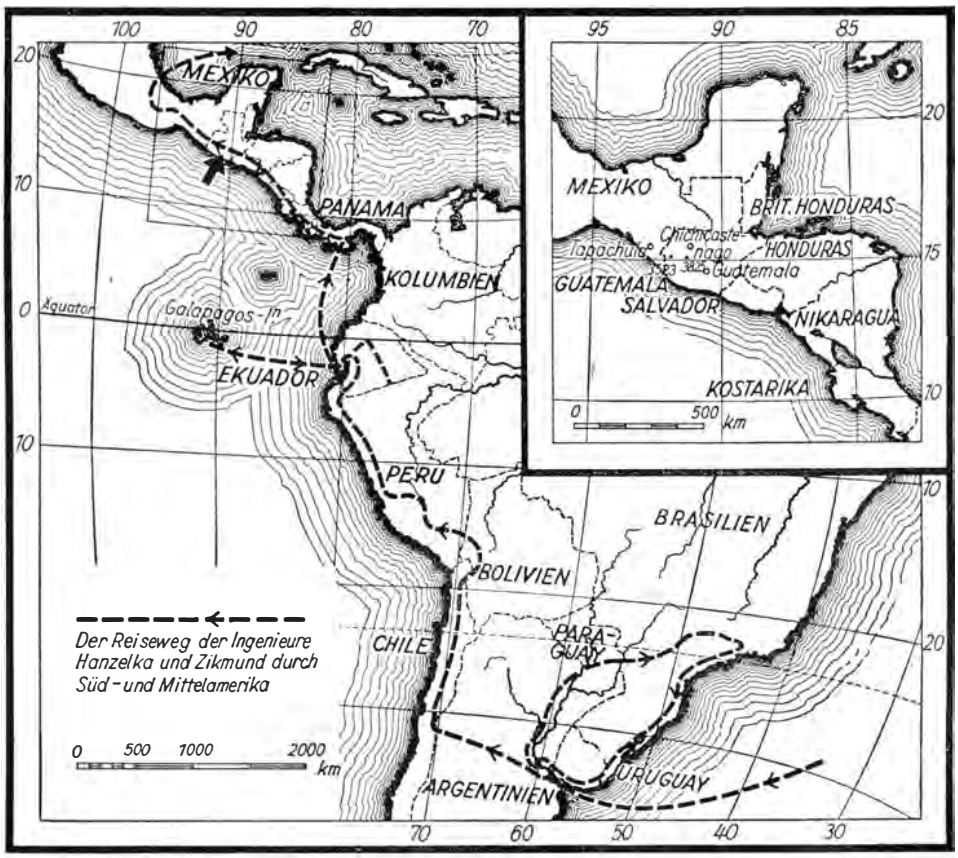
In den Bergen Guatemalas

Von Ing. Jiři Hanzelka und Ing. Miroslav Zikmund

Die Namen der beiden jungen tschechoslowakischen Weltreisenden sind auch bei uns wohlbekannt, vor allem durch das dreibändige Werk „Afrika, Traum und Wirklichkeit" und ihre abendfüllenden Dokumentarfilme. Weniger bekannt aber war bei uns bis zum Erscheinen ihres neuesten Films „Von Argentinien nach Mexiko", daß sie im Anschluß an die Nord-Süd-Durchquerung Afrikas mit ihrem TATRA 87 noch anderthalb Jahre durch Süd- und Mittelamerika gefahren sind und dabei weitere Zehntausende von Kilometern zurückgelegt haben. Gegenwärtig bereiten sie die Herausgabe ihrer Eindrücke und Erlebnisse während dieser Reise durch Lateinamerika in einem vierbändigen Werke vor, das – ähnlich wie die Afrikabücher – jene Reportagen zusammenfaßt, die sie auf der Reise unmittelbar schrieben und die in der Prager Wochenzeitung der tschechoslowakischen Gewerkschaften „Svět Práce" („Welt der Arbeit") fortsetzungsweise abgedruckt wurden. Dem freundlichen Entgegenkommen der Redaktion dieses Blattes verdanken wir die Möglichkeit, schon jetzt einen interessanten Abschnitt bringen zu können. Es handelt sich um eine der letzten Etappen auf der Reise durch Mittelamerika, und zwar um die besonders schwierige Überwindung des Hochgebirges von Guatemala, die beinahe alle vorherigen Erfolge in Frage gestellt hätte.

In der Hauptstadt von Guatemala trennt uns von der mexikanischen Grenze noch die halsbrecherische Wegstrecke durch das Hochgebirge. Gerade in Westguatemala, wo die Straße einen Höhenunterschied von 4000 m überwindet, erwartet unseren Tatra eine der schwersten Belastungsproben. Schon seit langem plant man den Ausbau dieses Abschnittes der panamerikanischen Fernverbindungsstraße, aber vorläufig ist es bei

der Theorie geblieben – nur die Straßenverwaltung hat die Erhaltungsarbeiten an der alten Bergstraße eingestellt. Um das Maß voll zu machen, sind in diesem Gebiete nun auch die tropischen Regengüsse bereits in bestem Gange.
Wir befreien den Tatra von jedem entbehrlichen Ausrüstungsgegenstand, um ihn soviel wie möglich zu erleichtern. Aber auch dadurch werden wir die wachsenden Bedenken nicht los. Motor und Chassis werden die Fahrt wohl aushalten – aber der Getriebekasten macht uns Sorgen! Schon einmal – in den abessinischen Bergen – ist uns bei der ungeheuren Belastung der erste Gang herausgesprungen. Seitdem sind wir mit dem ersten nicht Dutzende, sondern Zehntausende von Kilometern nicht nur in Afrika, sondern hauptsächlich während der langen Strecke in den Kordilleren vom argentinischen Mendoza an durch ganz Süd- und Mittelamerika gefahren. Das Zahnrad des ersten Ganges ist für kürzeste Anfahrten dimensioniert, und keiner der Konstrukteure hatte mit einer so großen Belastung gerechnet. Kein Wunder also, wenn uns in letzter Zeit der erste Gang immer häufiger heraussprang. Und so übersiedelt fast die Hälfte der bisherigen Fracht des Tatra – vom Archiv über die letzten Zugänge für die Sammlungen bis zum entwickelten Foto- und Filmmaterial – in Kisten mit der Aufschrift „Czechoslovakia via Rotterdam".



Am nächsten Morgen fuhr der Tatra aus den westlichen Vororten der Hauptstadt Guatemala den bläulichen Bergen entgegen, über denen sich eine Decke von Gewitterwolken ballte. Wir saßen schweigend im Wagen, aber beiden stand uns das gleiche Bild vor Augen: die riesige plastische Karte von Guatemala, die auf einer Fläche von etwa 400 bis 500 m² in der Nähe der Rennbahn hinter der Stadt herausmodelliert ist. Vor ebendieser Miniatur des guatemaltekischen Hochgebirges war ja letzten Endes die Entscheidung über das radikale Großreinemachen mit dem Gepäck gefallen. Wir wußten, daß eine solche Strecke auch für einen neuen und leeren Wagen eine Belastungsprobe darstellt. Und unser Tatra hatte schon lange vor der Ankunft in Guatemala die längste zusammenhängende Fahrt ohne Überholung des Motors hinter sich! Wir waren uns bewußt, daß wir seine Widerstandskraft nicht bis ins Unendliche überspannen durften.
Die ersten 40 km auf der kürzlich ausgebauten Straße verliefen wie ein Traum. Aber dann kam das jähe Erwachen. Die Vorderräder sprangen vom neuen Asphalt auf einen steinigen Weg, der sich in den Gebirgsurwald verlief. Unter uns spritzten die ersten trüben Pfützen auf, die Überbleibsel des gestrigen Regens. In den Serpentinen begann der Wagen unsicher auf dem schlüpfrigen Gelände zu balancieren. Selbst bei den schärferen Anstiegen konnten wir uns keine entsprechende Verlangsamung leisten, um nicht auf den ersten Gang zurückgreifen zu müssen. Der mußte für das Ärgste aufgespart werden.
Bisweilen zeigten sich regelrechte Sturzbäche auf dem Wege, der dadurch von tiefen Rinnen zerfurcht war. Wir erinnerten uns unwillkürlich an die Worte des Chefs im Amt für Touristik zu Guatemala: „Jedes Jahr fließen uns da Millionen ins Meer für nichts und wieder nichts. In der Trockenzeit richten wir die Straßen her, dann kommen die ersten Regenfälle und spülen alles in ein paar Tagen wieder weg. Und wir können von neuem anfangen."
Gegen Mittag überzog sich der ganze Horizont, umgrenzt von den Ketten der nächsten Berge, mit schweren Wolken.
„In einer Stunde beginnt es zu gießen."
„Damit müssen wir jeden Tag rechnen. Erinnerst du dich noch, wie man uns in Guatemala sagte, daß hier der Regen präzise wie ein Chronometer funktioniert? Zu Mittag Wolken, um eins geht's los, gegen Abend klärt es sich auf, und am anderen Tage beginnt das Ringelspiel von neuem."
Seit dem Start in der Hauptstadt hatten wir schon mehrmals die 2000-m-Grenze über dem Meeresspiegel überschritten. Aber das waren nur leichte Vorübungen. Bald nach Mittag stießen wir auf eine Kreuzung. Nach links führte ein Weg, der sich an den südlichen Ausläufern des Hauptgebirges entlangwindet. Er erreicht seinen Kulminationspunkt in einer Höhe von nur wenig über 3000 m. Sein letzter Abschnitt vor der mexikanischen Grenze aber ist schon längst in den Wasserfluten aus den Bergen untergegangen.
So bleibt also nur der Weg durch das Zentralmassiv, von Kamm zu Kamm, oftmals über 4000 m. Nun erst beginnt der wirkliche Kampf! Jetzt, wo der Tatra schon auf dem schmalen, von Regengüssen zerrissenen Wege sich durch das Zentralmassiv des Berglands von Guatemala hindurchbeißt, gratulieren wir uns im Geiste zu der Rücksichtslosigkeit, mit der wir seine Fracht reduziert haben. Aber es ist nicht viel Zeit zu Betrachtungen. Der heimtückische Weg mit seinen verschlungenen Serpentinen und Schichten glitschigen Schlammes zwischen steinigen Partien erfordert höchste Konzentration auf jedem Meter. Nur für Augenblicke können wir uns der ganzen Palette von Grün widmen, von der die ersten Regenfluten den Staubbelag heruntergespült haben.

Bald nach Mittag überschreiten wir letztmalig die 2000-m-Grenze. Jetzt steigt der Höhenmesser andauernd weiter, und zwar um so rascher, je mühsamer der Tatra mit den steilen Hängen kämpft. Schon mehrmals ist uns der erste Gang gerade in dem Augenblick herausgesprungen, wo wir ihn am meisten gebraucht hätten. Das bedeutete jedesmal ein Zurückweichen um Dutzende und manchmal sogar Hunderte von Metern bis zum nächstgelegenen Abschnitt mit einer etwas mäßigeren Steigung, wo eine schnellere Anfahrt möglich war. Jetzt hängt tatsächlich alles einzig davon ab, ob uns der niedrigste Gang nicht im Stich läßt, der bisher schon ganze Monate hindurch einer weitaus stärkeren Belastung standgehalten hatte, als es seiner Konstruktion für mitteleuropäische Straßen entsprach.

Bedenklich verfolgen wir das rote Band der Straße, das sich auf der Karte immer komplizierter in dem Gewirr brauner Flecke verwickelt, die das Labyrinth der unbekannten Berge Guatemalas darstellen. Auf das Glas der Windschutzscheibe fielen die ersten Regentropfen. Es war 2 Uhr nachmittags! Der Regen jagte genau zur gleichen Zeit wie gestern und wie an allen übrigen Tagen heran. Eine mechanische Regelmäßigkeit, die sich dem Menschen wie ein bleierner Sack um den Nacken legt, die schlimmer ist als eine Zwangsjacke. Bald schleudert es den Tatra in den Serpentinen von einer Seite zur anderen. Jeder Geschwindigkeitsverlust zwingt uns, erneut den ersten Gang einzuschalten. Dabei ist es uns, als ob wir auf Nadeln führen. Der Zeiger des Höhenmessers ist über die 3000-m-Marke geklettert und drängt dem nächsten Hunderter zu. Der Weg wird jetzt so steil, daß er uns wie ein Dach erscheint, und gerade zu der schlimmsten Steigung kommt eine noch steilere, ganz enge Serpentine hinzu, die auszudrehen kaum der ganze Spielraum unserer Vorderräder hinreicht. Schon fahren wir aus ihr heraus – da springt im kritischen Augenblick der erste Gang heraus. Der Wagen bleibt stehen.

Behutsam schalten wir den ersten nochmals ein, aber er springt wiederum heraus, kaum daß sich der Wagen auch nur bewegt hat. Jetzt ist mit ihm endgültig Feierabend: Es war eingetreten, was halt eben einmal hatte eintreten müssen. Ärgerlich war daran vielleicht nur der Umstand, daß sich der Schaden gerade im letzten gefährlichen Abschnitt der Fahrt bemerkbar machte, sozusagen vor Erreichen des mexikanischen Zieles.

Der Motor schweigt. Im Wagen ist es eine Weile still, nur die Flut des tropischen Regengusses braust über Dach und Kotflügel.

„Also, was nun?"

Bis zum Abend müssen wir mit dem Wagen irgendwohin unter ein Dach gekommen sein. „Zeig mal bitte die Karte!"

„Ich glaube, wir haben da zwei Möglichkeiten: Entweder umdrehen und die 41 km bis Chimaltenanga zurückfahren; dort würde sich eine Unterkunft finden lassen – oder auf irgendeinen Laster warten, der uns über das Schlimmste hinweghilft, und bis zur Kreuzung nach Los Encuentros weiterfahren. Das sind 37 km."

„Schön. Aber das wäre nur für heute abend. Und was weiter? Die Sache muß definitiv geklärt werden. Entweder wir nehmen das Getriebe auseinander, stellen exakt den Schaden fest und schreiben um Ersatzteile . . ."

„ . . . und verlieren damit das Wertvollste! In Kopřivnice[1] wollen sie doch den Wagen im ursprünglichen Zustande sehen. Und wir müßten Motor, Kupplung und Hinterachse herunternehmen. Das aber soll alles erst bei TATRA gemacht werden!"

[1] Sitz der TATRA-Werke in der Tschechoslowakei (Anmerkung des Übersetzers)

Die Situation war klar. Der einzige Ort, an dem sich eine Reparatur bewerkstelligen ließe, war die Hauptstadt Guatemala, wo wir mit den entsprechenden Werkstatteinrichtungen rechnen konnten, ohne die an die Durchführung der verhältnismäßig komplizierten Demontage nicht zu denken war. Ein weiterer Ort wäre dafür erst wieder Tapachula auf mexikanischem Boden gewesen. Hinter Tapachula aber endet bereits das schwere Hochgebirgsterrain, und die folgende Strecke kann man bis zur Hauptstadt von Mexiko ohne Verwendung des ersten Ganges absolvieren.
„Zum Anfahren genügt uns dort schon der zweite."
„Stimmt! Und nichts wird demontiert! Wer weiß, wie lange wir da warten müßten, ehe die Ersatzteile kämen. Und währenddessen sind wir längst in Mexiko. Mit ungeöffnetem Motor! Und fahren ohne Reparatur bis nach Hause."
Die Entscheidung war gefallen. Jetzt brauchten wir nur noch auf der Straße zu warten, ob der erste Laster in einer Stunde oder in einem Tage kommen würde . . .
„Horch, da kommt etwas gefahren!"
„Ach was, wo sollte denn jetzt einer herkommen? Wir warten doch erst eine Stunde! Da hätten wir ihn irgendwo hinter Chimaltenanga überholt haben müssen."
Neues Hupen, diesmal schon aus der Nähe, gab uns eine deutliche Antwort, und bereits nach einer kleinen Weile erschien hinter der Kurve ein schwerer Lastkraftwagen, dem ein Mann entstieg.
„Olá, Muchachos", rief er schon von weitem. „Caramba, welcher Teufel hat euch denn ausgerechnet hierher in diese Kurve gesteckt? Wie soll ich ausweichen? Sie können doch nicht . . ."
„Regen Sie sich nicht auf, Señor, wir haben eine Panne im Getriebe und können nicht weiter."
„Das ist was anderes. Brauchen Sie Hilfe? Was ist Ihnen denn eigentlich passiert?"
„Der erste Gang setzt aus. Er ist schon ziemlich abgenützt."
„Und im übrigen?"
„Alles in Ordnung!"
„Dann machen Sie sich nichts daraus. Ich ziehe Sie ein Stückchen hier hinauf. Diese verfluchte Steigung endet nach einem knappen Kilometer. Sie können dann allein weiterfahren. Ich werde hinter Ihnen bleiben, und wenn Sie dann nochmals irgendwo steckenbleiben sollten, treffen wir uns wieder! Kommen Sie, wir lassen Ihren Wagen bis an den Rand der Serpentine herunter, dort ist es breiter. Ich überhole Sie und stoße dann zurück."
„Unser Wagen ist aber ziemlich bepackt. Alles in allem dürfte er über zwei Tonnen wiegen. Wird Ihrer das ziehen können?"
„Und wenn es vier wären! Ich habe Berggetriebe und außerdem noch Reduktion. Ohne so etwas traut sich hierher in diese Bergwelt kein Lastwagen. Nun, wie wär's, fangen wir an!"
In einer Viertelstunde sitzen wir alle auf, beschmutzt und bis auf die Haut durchweicht. Der Fahrer des Lastwagens läßt seinen Motor an, schaltet den reduzierten ersten ein, und sein Wagen zieht an. Wiederum sehen wir, was ein Berggetriebe bedeutet. Der Motor des Lasters heult auf höchsten Touren, der Wagen aber schleicht mit einer Geschwindigkeit von kaum zwei Stundenkilometern – langsam, unaufhaltsam, wie ein Tank. Wir können während der Fahrt gefahrlos aus dem Wagen steigen und ihn bequem im Schritt überholen. Nach einer halben Stunde hatten wir die schärfste Steigung hinter uns. Wir wollten den guatemaltekischen Fahrer für seine bereitwillige Hilfe bezahlen. Beinahe hätten wir ihn beleidigt.

„Hätten Sie mir denn nicht auch geholfen, wenn ich es nötig gehabt hätte? Fahren Sie nur ruhig voraus. In nicht ganz 40 km von hier treffen Sie auf eine Kreuzung . . ."
„Los Encuentros?"
„Jawohl. Dort ist ein kleines hölzernes Gasthaus. Wenn Sie wollen, warten Sie dort auf mich. Inzwischen können Sie in Ruhe essen."
Unsere Fahrt dauerte noch anderthalb Stunden bis zu der erwähnten Kreuzung. Der Zeiger des Höhenmessers balancierte zwar zwischen 2500 und 3200, aber nirgends stießen wir mehr auf eine so steile Steigung, daß zu ihrer Bewältigung nicht der zweite Gang ausgereicht hätte. Erst in der Dämmerung trafen wir ein.
Lange danach brauste unter den Fenstern des Einkehrhauses auch der Motor des Lastwagens auf. Sein Fahrer, der uns am Wege so bereitwillig geholfen hatte, setzte sich zu uns.
„Nun, wie war es, Muchachos?"
„Der Rest war zu schaffen. Aber wegen der Weiterfahrt haben wir Bedenken. Diese Furchen auf der Karte gefallen uns gar nicht."
„Darüber wollte ich eben mit Ihnen sprechen. So können Sie nicht weiterfahren. Ich kenne diesen Weg wie meine Stiefel. Bis nach Tapachula in Mexiko bleiben Ihnen noch 233 km, aber solche Berge und einen so elenden Weg haben Sie in Guatemala noch nicht gesehen. Sie müssen erst einmal das Rädchen von Ihrem ersten Gang auswechseln, sonst brauchen Sie den Weg gar nicht zu probieren. Den ersten müssen Sie nicht nur zum Überwinden der Berge hinaufzu haben, sondern mehr noch zum Bremsen. Mit dem zweiten allein ist kein Wagen zu halten."
„Der Ersatzteil käme selbst in einem Monat nicht bis hierher, und so lange können wir nicht warten. Vielleicht könnten Sie uns raten, ob uns auf den schlimmsten Stücken jemand so wie Sie helfen würde?"
„Dort können Sie sich auf Hilfe nicht verlassen. Ich selbst würde mich sogar mit meinem Laster nicht getrauen, Ihnen das Abschleppen anzubieten. Dort wird die Sache tatsächlich ernst, und außerdem gibt es da eine Menge ungeschützter Serpentinen. Die sind jetzt schlüpfrig, und stellenweise ist der Weg kaum drei Meter breit. Durch das Schleppseil könnte man Sie in den engen Kurven vom Wege herunterreißen, und dann würde es sich nicht mehr lohnen, nach Ihnen erst noch lange zu suchen!"
„Das heißt also, wir müssen den Wagen für diese 200 km auf einen Laster verladen."
„Oder auf den Ersatzteil warten und reparieren!"
„Das wollen wir nicht. Die Reparatur muß unter Aufsicht der Techniker direkt in der Fabrik durchgeführt werden."
Der Fahrer dachte eine Weile nach und sagte dann plötzlich:
„Miren, Caballeros. Sehen Sie, jetzt in der Regenzeit haben wir nicht viel zu tun mit unserem Laster. Bezahlen Sie mir Benzin, Öl und bißchen was dazu, und ich fahre Sie bis nach Tapachula!"
„Wie lange kann das dauern?"
„Auf dieser Strecke schafft man mit einem großen Personenwagen durchschnittlich bis zu dreißig in der Stunde. Eher aber zwanzig. Mit dem Laster werden es nicht mehr als zehn. In zwei Tagen können wir dort sein. Einverstanden?"
„Einverstanden!"
„Vorwürfe brauchen Sie sich keine zu machen. In Tapachula lade ich Sie direkt an der Eisenbahnrampe aus, denn dort hört die Straße endgültig auf, und auf Ihre Pneus werden Sie sich erst wieder in Juchitán verlassen können, wo der mexikanische Abschnitt der Panamerikana beginnt. Bueno, Señores, übermorgen bin ich wieder hier, und dann können wir die Geschichte anfangen. Ich muß unten Fracht abladen. Übrigens" – er

überlegte einen Moment –, „was wollen Sie hier die ganze Zeit ohne Wagen machen? Stellen Sie ihn doch bei der Tankstelle unters Dach, ich sage Pérez Bescheid, daß er auf den Wagen achtgibt, und Sie können mit mir fahren. Sie werden es nicht bereuen, Chichicastenango lohnt sich."

Dieser Name lockte uns nicht nur wegen seines merkwürdigen Klanges. Wir kannten ihn schon lange vorher, noch ehe wir den Boden Guatemalas betreten hatten. Chichicastenango ist nämlich das größte Indianerzentrum in den guatemaltekischen Bergen. Jeden Sonntag kommen die Indianer dort zusammen, nicht nur zu regelmäßigen Märkten, sondern auch zu ihren seltsamen religiösen Feierlichkeiten.

Bis spät in die Nacht hinein fahren wir auf den Haarnadelkurven der Seitenstraßen zum Tal von Santo Tomás Chichicastenango, das nur wenig über 2000 m Meereshöhe gelegen ist. Die Scheinwerfer des Wagens bestrahlen Streifen des Bergurwaldes, der prächtig in seiner unberührten Wildheit ist. Das Motorgeräusch und die Müdigkeit nach dem ganzen Tage hängen sich uns bald an die Lider. Aus diesem Schlummer weckt uns erst nach langer Zeit die Stimme des Fahrers:

„Olá, levantense! Aufstehen, wir sind an Ort und Stelle!"

Rings um uns ist plötzlich Totenstille. Wir kommen uns wie mit einem Schlage in eine verwunschene Stadt versetzt vor. Soweit die Lichter des Wagens reichen, nur ein höckriges Pflaster ohne Gehsteige, umsäumt von zwei Reihen niedriger, gemauerter Häuschen. Und überall tiefe Finsternis, nirgends auch nur eine lebendige Seele.

Der Fahrer trommelt an das Tor des nächstgelegenen Hauses.

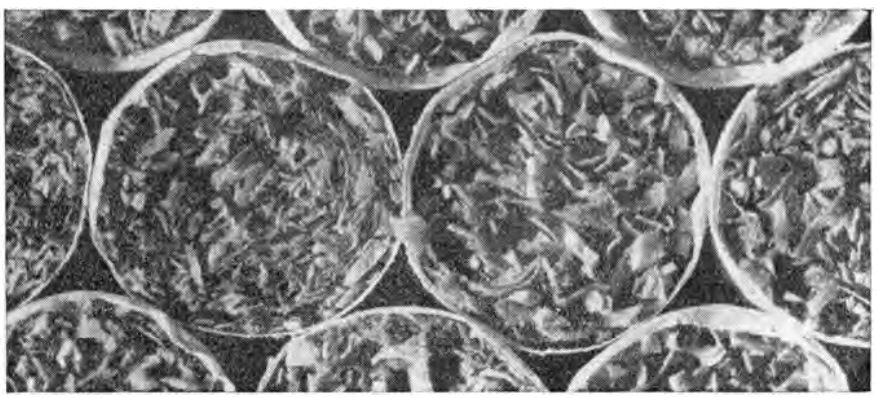
„Das ist das Hotel. Von außen sieht es nicht besonders vielversprechend aus, aber – dauert das bei denen lange! –, aber im Patio ist es wie in der spanischen Estremadura!"

Von irgendwoher hinter dem Tore ertönte der ärgerliche Schrei eines Papageien, das Schlurfen nackter Füße war zu hören, dann kreischte das schwere Schloß. Das Tor öffnete sich, und durch den Spalt blinzelte uns das runzlige Gesicht eines altes Indianers entgegen.

Zehn Minuten später wußten wir schon nichts mehr von der Welt.

Übersetzt und eingeleitet von Dr. Erich Emmerling

Was ist denn das?



Auflösung siehe Anmerkungen

Von Richard Krumbholz

Als leidenschaftlicher „Schwammeljäger" kam mir der Gedanke, auch einmal im Urwald mein Glück auf der Pilzsuche zu erproben. Bei der sprichwörtlichen Fruchtbarkeit tropischer Treibhauswälder mit ihrem meterdicken Humusboden mußten doch Pilze von ungeahnter Größe und Mannigfaltigkeit zu erwarten sein!

Daß mein Vorhaben recht beschwerlich auszuführen sein würde, vermutete ich zwar, doch stellte ich es mir bei weitem nicht so schwierig vor, wie es sich nachher ergab. Die übermannshohen Farnwedel und Schirmblätter schlugen wie eine grüne Flut über meinem Kopf zusammen. Ich verhedderte mich in den darunter befindlichen Fußangeln und Fallstricken des Wurzelwerkes, stürzte kopfüber in dicke Moospolster oder lockere Erdflechten und versank in den Fallgruben des federnden Waldbodens oder im Morast. Sicherlich hatten die Affen ihre helle Freude an dem weißen Vetter.

Aus einem Busch schnitt ich mir einen derben Stock, den ich zum Abtasten des trügerischen Bodens und zum Auseinanderbiegen der Vegetation brauchte. Manche Wurzeln und Pflanzenstränge lassen sich nämlich nur schwer von kriechenden oder niederhängenden Schlangen unterscheiden.

Es dauerte nicht lange, da fand ich zwischen dem Bodengestrüpp einige merkwürdig olivfarbige und kaum samenkartoffelgroße Knollen. Ich zerbrach mir den Kopf darüber, was das wohl sein könnte. Eine leichte Berührung mit dem Stock verriet mir, daß es sich kaum um pilzartige Gewächse handeln konnte, da sie lose und wie verstreut dalagen. Sollten es wilde Kartoffeln sein?

Als mir aber beim Aufsammeln der Knollen in meinen Strohsombrero ein bekannter eigenartiger Geruch in die Nase stieg, kamen mir Zweifel über meine Vermutung, und ich rief meine Indios herbei.

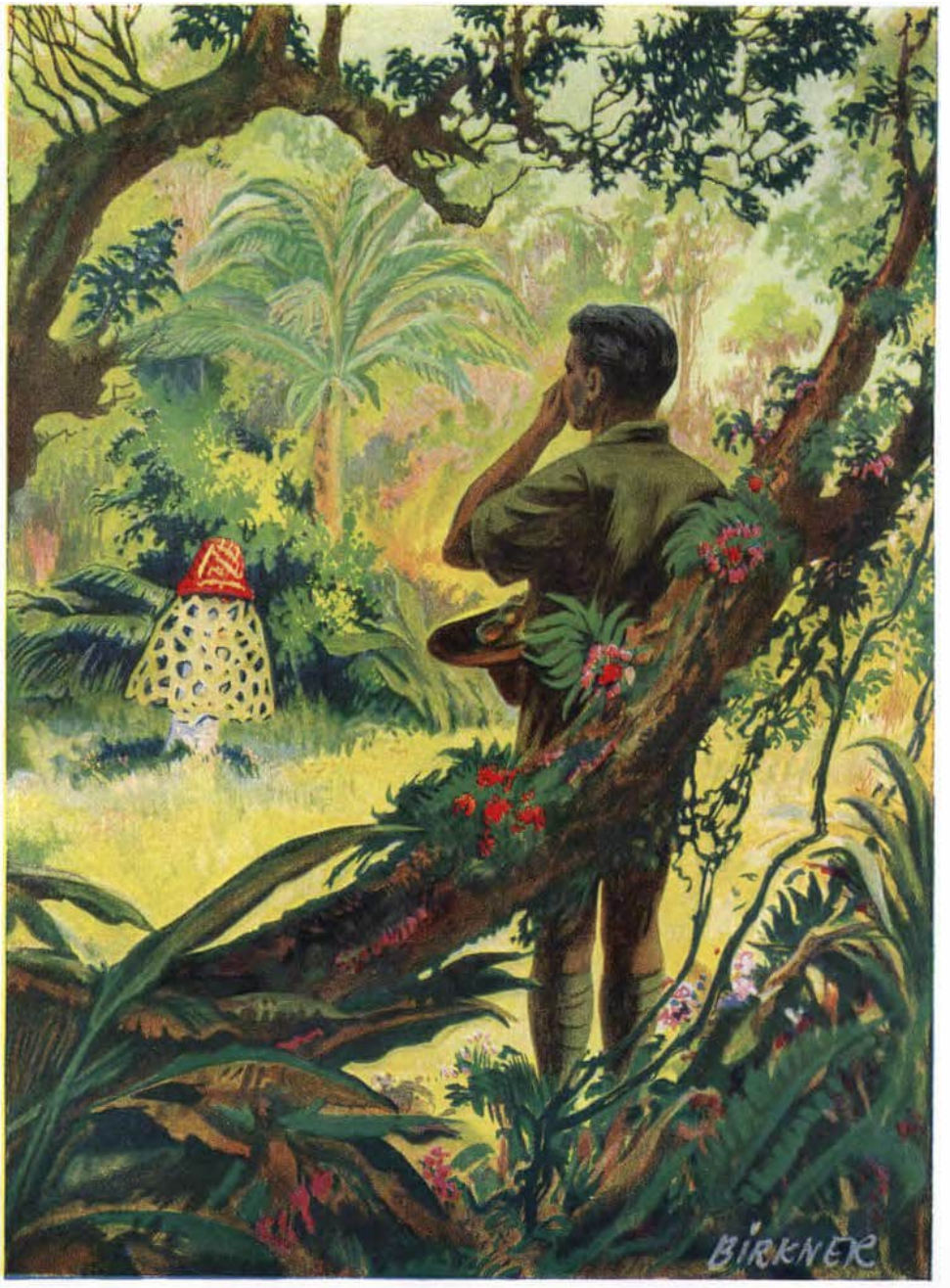
Kaum hatten diese einen Blick auf die Knollen in meinem Hut geworfen, als sie auch schon in ein höllisches Gelächter ausbrachen. Ihre wortreichen Erklärungen konnte ich zunächst nicht verstehen. Eine nähere Untersuchung der rätselhaften Knollen ergab dann, daß es sich tatsächlich um eine Art Früchte handelte, die aber nicht an einem Baum oder an Kartoffelkraut, sondern im Innern eines Tapirs gewachsen waren. Tapir-Losung war es, die der unseres braven Pferdes ziemlich ähnelt. Das war eine herbe Enttäuschung für mich Schwammeljäger im Urwald . . .

Infolge des anhaltenden Hindernislaufes in Hockstellung schmerzte längst mein Rücken. Auf dem Leib hatte ich keinen trockenen Faden mehr, so daß das schweißnasse Jagdhemd wie eine Zwangsjacke am Körper klebte. Da erfolgte zu meinen Füßen plötzlich eine dumpfpuffende Explosion; es war ein Knall, nicht viel lauter als das Platzen eines Kinderluftballons. Im Nu wurde es um mich fast Nacht; gleichzeitig empfand ich einen starken Niesreiz, so daß ich befürchtete, die Nase würde mir aus dem Gesicht fliegen; dazu brannten und tränten die Augen.

Während meines ganzen Urwaldlebens bin ich selten so verwirrt gewesen wie in dieser Situation. Zuerst glaubte ich zu träumen, so unwirklich schien mir alles. Aber bald lichtete sich die rotbräunliche Schnupftabakswolke, die mich eingehüllt hatte. Träge

emporsteigend, löste sie sich langsam auf und verflüchtigte sich. Da ließen allmählich auch die Reizwirkungen nach; lediglich meine Bestürzung hielt noch geraume Zeit an.
Was war geschehen? Es war mir unheimlich. Ich rief nach den Indios, aber sie hörten nicht. Nun sondierte ich mit meinem Taststock die Blattpflanzen und legte ein ballenförmiges, wulstiges, blaurötliches Gebilde von lockerer Beschaffenheit bloß. Mein Tritt oder auch nur ein Anstoß mit dem derben Stiefel mußte das merkwürdige Gebilde zum Platzen gebracht haben. Ich stellte fest, daß die in die Luft geflogene Pulverfabrik, die jetzt nur noch aus einem Häuflein völlig zerfetzter pflanzlicher Hautlappen bestand, etwa die Größe eines Kürbisses gehabt hatte.
Da fand ich meinen Humor wieder: „Botanische Urwaldminen" gehören also auch zu den Waffen gegen die Eindringlinge in die Urwaldhölle!
Die nähere Untersuchung der Pflanzenreste ergab bald einwandfrei, daß es eine Art Riesenbovist war, dessen ursprüngliches Gewicht etwa acht bis zehn Pfund betragen haben mochte. Erst viel später hörte ich von fachkundigen Wissenschaftlern, daß es sich bei dieser Urwaldmine nur um den nach seinem Aussehen benannten „Lungenpilz" oder eine ihm verwandte Art gehandelt haben konnte.
Bei meinem weiteren Vorwärtsdringen wurde ich etwas vorsichtiger.
Ein gestürzter Urwaldrecke lag mir im Weg. Den morschen Stamm hatten Ameisen zu Holzmehl zerschrotet. Aus dem modrigen Zunder der Baumruine wuchsen allerlei pilzähnliche Schmarotzergewächse. An einigen Stellen war der faulige Stamm von wachsfarbigen bis bräunlichen, etwa schüsselgroßen „Napfpilzen" besiedelt, deren Innenwände mit einer klebrig-schleimigen Flüssigkeit überzogen und wie eine Fliegentüte mit toten Insekten bedeckt waren. Solche „Kompottschüsseln" konnten mich nicht einmal zu einer oberflächlichen Untersuchung reizen, weil sie geradezu abschreckend unappetitlich aussahen.
Ich überstieg den in sich zusammengesunkenen Stamm und sah auf der anderen Seite einen merkwürdig geformten Pilz von schmutziggelber Farbe. Leider verwandte ich keine Aufmerksamkeit auf ihn. Später berichteten nämlich meine Indios, diese „Lappenpilze" seien sehr wohlschmeckend. Ebenso ging ich auch achtlos an einer Kolonie fünfzehn Zentimeter großer bläulichvioletter Schwämme mit blasenförmigem Hut, den lorchelartigen „Blasenpilzen", vorüber, die ebenfalls eßbar sind.
Danach stieß ich auf vier fast kinderschirmgroße, täublingsähnliche Blätterschwämme, die zwischen den Brettwurzeln eines uralten Wollbaumes aus den humosen Pflanzenresten des Urwaldbodens aufgeschossen waren und zu denen nur noch die Urwald-Wichtelmännchen fehlten, um einer deutschen Märchenbuch-Illustration als Motiv dienen zu können. Wie ich später erfuhr, sollen diese mehr rost- als orangefarbigen, unserem Kaiserling ähnlichen Pilze sehr gut schmecken.
Nicht weit von diesen schönen Pilzen fand ich dann eine kleine Kolonie Schwämme, die täuschend den echten Pfifferlingen glichen, von denen der kleinste aber etwa zehn und der größte fast dreißig Zentimeter hoch war. Bei ihrem Anblick machte mein Pilzjägerherz einen Freudenhupfer. Endlich schien ich richtige Pilze: Pfifferlinge, gefunden zu haben und freute mich auf die mit Rührei zubereiteten gebratenen Leckerbissen. Ich füllte meinen Hut und machte mich mit ungefähr sechs Pfund Pfifferlingen auf den Rückmarsch.
Der Weg war leicht wiederzufinden. Ich brauchte nur meiner Spur in der niedergetretenen Bodenvegetation zu folgen. Ich überquerte eine vorher bereits passierte Waldblöße. An ihrem Rand leuchtete mir aus dem Grün eines Moospolsters ein vom

Sonnenschein überflutetes, reinweißes, eiähnliches Gebilde entgegen, das ich vorher nicht bemerkt hatte.
Der Anblick überraschte mich so, daß ich stehenblieb und das merkwürdige, aufrecht stehende Hühnerei betrachtete. Da es aber in den brasilianischen Urwäldern ebenso wie anderswo keine Vögel gibt, die ihre Eier auf Moospolster legen, vermochte ich mir seinen Ursprung nur damit zu erklären, daß es von einem Leguan (Rieseneidechse) stamme, denn, wie eine vorsichtige Berührung zeigte, war es häutig, nicht hartschalig. Ich wollte es aufheben, aber da bemerkte ich, daß es angewachsen war. Das Rätsel-Ei erschien wie frisch geschält, wobei aber die innere Haut am Ei verblieben war. Da aber ein Ei nicht angewachsen sein konnte, überlegte ich, mußte es etwas anderes sein. Ich stand, die Augen neugierig forschend auf das Rätsel in Eiform gerichtet, und zerbrach mir den Kopf wie selten zuvor. Plötzlich zeigte sich oben auf dem rätselhaften Gebilde ein haarfeiner Riß, der sich im Zeitlupentempo gleichzeitig verlängerte und verbreiterte. Was ging da vor sich? Sollte ich Zeuge vom Schlupfvorgang eines sagenhaften Urwaldsauriers werden? Es war ja immerhin ein häutiges Ei, das irgendwie im Moos festgeklebt sein konnte. Phantastische Gedanken tauchen in fremder Urwaldumgebung auf.
Da stand ich nun mit meinem Hut voller Riesenpfifferlinge, starrte mit recht gemischten Gefühlen auf das Rätsel-Ei mit dem sich allmählich vergrößernden Riß und fragte mich voll unbändiger Neugier, was da wohl zum Vorschein kommen würde.
Dann kam ich nicht mehr aus dem Staunen heraus: Aus der aufgeplatzten und mäßig auseinanderklaffenden Haut kroch oder, richtiger gesagt, schob sich im Zeitlupentempo ein orangefarbenes und wie lackiert glänzendes Hütlein von knapp halber Hühnereigröße. Das saß aber durchaus nicht auf dem Kopf eines Urwaldwichtels, wie zu erwarten gewesen wäre, sondern auf einem schneeweißen, wabenzelligen Hals, der, wie sich bald zeigte, in Wirklichkeit ein Stiel war. Das Ganze wuchs und wuchs immer weiter im Zeitlupentempo, wenn man etwa fünf Millimeter Wachstum in einer Minute so bezeichnen kann.
Ich vergaß alles um mich her und starrte nur auf das sich statt zu einem neuweltlichen Tier zu einem morchelähnlichen Gebilde auswachsende Urwaldrätselding. Plötzlich vernahm ich ferne Rufe der Indios. Ich beantwortete sie mit der Aufforderung, zum Lagerplatz zurückzukehren und das Abendessen zu bereiten. Ich würde erst später nachkommen.
Nach fast zwei Stunden stand das seltsamste und auffallendste aller Pilzgewächse der Erde in voller Größe, nahezu vierzig Zentimeter lang und kerzengerade aufgerichtet, auf dem Moospolster. Nun bückte ich mich, um es mitsamt dem Moospolster auszuheben, mitzunehmen und es den Indios zu zeigen. Da geschah ein neues Wunder, das mich derart überraschte und verblüffte, daß ich zu träumen wähnte.
Unter dem Hütlein hervor entrollte sich jetzt ruckweise ein weißer, netzähnlicher Schleier, der, ähnlich wie ein Reifrock, langsam fast bis zum Pilzfuß niederwallte. Im gleichen Augenblick begann dieses eigenartige Urwaldwunder – die Pilzblume, oder richtiger, der Blumenpilz – einen eigenartigen, widerlich-süßen Gestank zu verströmen, so daß ich mich gezwungen sah, mein Taschentuch vor die Nase zu nehmen. Endlich war das Rätsel offenbar: Dieser eigenartigste aller tropischen Waldschwämme, eine Art Stinkmorchel, hatte sich entfaltet; der Schleier stellte gewissermaßen die Blüte dieses Blumenpilzes dar.
Es dauerte gar nicht lange, da summten angelockte Aasfliegen und gaukelten herrlichbunte Dämmerungsfalter in solchen Massen um den reizenden Stinker, daß ich mich



Im gleichen Augenblick entströmte diesem Urwaldwunder ein eigenartig widerlich-süßer Gestank

. . . daß mich die beiden Indios so fassungslos anstarrten, als ob ich der Geist der grünen Hölle sei (Zeichnungen: Birkner)

gezwungen sah, immer weiter von ihm zurückzuweichen. Inzwischen neigte sich die Sonne zum Untergang, und es wurde für mich höchste Zeit, zum Lagerplatz zurückzukehren.

Da ich beabsichtigte, das seltsame Urwaldgewächs am anderen Morgen den Indios zu zeigen, um Näheres darüber zu hören, kennzeichnete ich den Weg, indem ich mit dem Haumesser in Stämme, Lianenstränge und andere Pflanzen Markierungen schnitt.

Meine beiden Eingeborenen hatten inzwischen zwei kleine und eine große Tejueidechse geröstet und verspeist. Für mich lagen noch einige taubeneigroße, weißliche Eier da, die ich wegen des soeben Erlebten ziemlich argwöhnisch betrachtete. Da fiel mir auf, daß mich die beiden Indios so fassungslos anstarrten, als ob ich der Geist der grünen Hölle sei. Die Ursache fand ich bald in dem schokoladenfarbenen Staub der Pilzmine, von dem ich zwar notdürftig die Kleidung, aber nicht das Gesicht gesäubert hatte. Ein Blick in meinen Taschenspiegel ließ mich nun selber laut auflachen über die Maske, die mir mit den ausgewischten Augen entgegenlachte. Da fehlte wirklich nicht viel, mich für einen Urwaldteufel zu halten, und ich wunderte mich, daß die abergläubischen Naturkinder nicht sofort Reißaus genommen hatten. Der Pilzpuder ließ sich aber leicht mit Flußwasser abwaschen.

Als die Indios meine Pfifferlinge erblickten, riefen sie wie aus einem Mund: „Cogumelos!" Das hieß: Champignons. Sie lachten darüber noch mehr als über meine Indianerfärbung, wahrscheinlich, weil sie es nicht begreifen konnten, daß ich solches Fleisch des Waldes gesucht hatte und auch noch verspeisen wollte.

Als ich mich erkundigte, ob diese Cogumelos genießbar seien, griffen sie lachend zu und verschlangen im Handumdrehen einige der kleineren Schwämme. Eine rohe Kostprobe meinerseits ergab, daß die etwas süßlich schmeckenden Pilze an den Geschmack junger Bambusschößlinge erinnerten.
Nun säumte ich nicht länger und machte mich sofort an die Zubereitung. Da zum Braten die Butter fehlte, kochte ich die gewaschenen und kleingeschnittenen Schwämme. Nachdem das Wasser ziemlich verdampft war, verrührte ich sie mit den Eiern. Meine Indios ließen sich nicht lange nötigen und nahmen lachend an meinem Schlemmermahl teil – sicher nur aus Neugier über die Kochkunst des weißen Senhors. Mein gastronomisches Erzeugnis schmeckte allerdings nur ungefähr nach Pfifferlingen mit Rührei, denn infolge des Kochens hatte sich der süße Geschmack der Schwämme derartig verstärkt, daß man meinte, das Ganze sei, anstatt mit Butter, mit Kunsthonig zubereitet worden.
Wir aßen alles auf und blieben trotzdem am Leben.
Als ich am anderen Morgen, kurze Zeit nach Sonnenaufgang, die beiden Indios aufforderte, mir in den Wald zu folgen, erkundigten sie sich sehr verwundert, ob mir die Cogumelos denn so gut geschmeckt hätten, daß ich schon wieder Pilze suchen wolle.
Ich verneinte lächelnd und beruhigte sie mit dem Hinweis, ihnen nur etwas zeigen zu wollen. Danach würden wir unsere Bootsfahrt fortsetzen. Nun folgten sie mir voll Neugier.
Die den beiden Getreuen zugedachte Überraschung wurde mir aber gründlich verdorben, denn das fremde Urwaldgewächs stand nicht mehr da in seiner überwältigenden Pracht. An seiner Stelle lag nur noch ein schleimiges und übelduftendes Häuflein Gallerte auf dem grünen Samtkissen des Urwaldes. Es war kein Wunder, daß meine Indios beim Anblick des übelduftenden Häufleins wieder in ein Gelächter ausbrachen.
Ich war über diesen traurigen Rest des ehemals märchenhaft aussehenden Blumenpilzes bitter enttäuscht, und es war mir unfaßbar, daß zwischen Werden, Reifen und Vergehen eine derart kurze Zeitspanne liegen kann.
Wie ich erst einige Zeit später bei einer anderen Gelegenheit feststellen konnte, „blüht" dieser zu den Schwellschwämmen zählende Blumenpilz (Dictyophora campanulata, auch D. phallineae), den die Brasilianer „Senhora mit dem Schleier" nennen, nur eine einzige Nacht lang. Da von dem phosphoreszierenden Schleier ein matter Lichtschein ausgeht, bietet das merkwürdige Tropengewächs in der Urwaldnacht einen geradezu gespenstischen Anblick.
Die Eingeborenen aber glauben, es seien die Geister von Verstorbenen, die in der Urwaldnacht ihr Unwesen treiben . . .

Gletscherfahrten am Äquator

Gespannt verfolgen wir jedes Jahr in Presse und Funk die neuesten Meldungen aus dem Himalaja, dessen über 8000 m hohe Bergriesen immer wieder die besten Bergsteiger aus vielen Ländern anlocken. Dieses Ringen um die höchsten Gipfel der Welt fand im Jahre 1953 durch die britische Mount-Everest-Expedition und die Besteigung des Nanga Parbat durch den Tiroler Hermann Buhl seinen Höhepunkt. Sehr viel ist in den letzten Jahren über die Expeditionen geschrieben worden. Dabei vergessen wir oft, daß das Streben, die Hochgipfel aller Erdteile zu besteigen, nicht erst eine Erscheinung unserer Tage ist. Zu einer Zeit, als die noch unvollkommene geographische Erforschung und wirtschaftliche Erschließung der Erde, die unzureichenden Verkehrsmittel und eine mangelhafte technische Ausrüstung derartige Unternehmungen erschwerten, vollbrachten kühne Forscher und Bergsteiger manche begeisternde Tat. Von einer solchen Expedition handelt der folgende Bericht.

17. September 1889. – Eine Trägerkarawane zieht über die von der Sonne verbrannte, graubraune Grassteppe des ostafrikanischen Hochlandes. Es ist noch früh am Morgen, ein kühler Morgen – das Thermometer zeigt nur acht Grad –, den die Karawane ausnutzt, um schnell vorwärts zu kommen. Über der Landschaft liegt das Dämmerlicht des Mondes. Einsame Schirmakazien recken, von dichtem, kaltem Nebel umweht, dem Zuge ihre langen Arme entgegen; gespenstisch schattenhaft huscht bisweilen eine aufgescheuchte Antilope vorbei. Mit den ersten Strahlen der Sonne aber teilen sich die Nebelschleier, und im Nordwesten wird ein schneebedeckter Berg sichtbar. Eine Wolkenbank umhüllt den mittleren Teil des Gebirgsstockes, der sich sanft geschwungen aus einem Waldgürtel erhebt und oben in zwei Gipfeln endet, deren höherer, der mächtige Kibo (6010 Meter), von einer schneeweiß glänzenden Eishaube bedeckt ist.

Ganz Ostafrika ist in der Neuzeit der Erdgeschichte starken gebirgsbildenden Bewegungen unterworfen gewesen, die in großen Grabenbrüchen, die zum Teil von Seen ausgefüllt sind (Albert-, Edward-, Kiwu-, Tanganjika- und Njassa-See), und in vulkanischen Erscheinungen ihren Ausdruck fanden. Von diesen Vulkanen (u. a. Kenia 5240 Meter, Ruwensori 5125 Meter, Meru 4560 Meter, Virunga 4500 Meter, Elgon 4321 Meter) ist der Kilimandscharo der höchste. Sein Name ist ein Suaheli-Ausdruck und bedeutet „Berg des Ndscharo". Ndscharo ist ein Berggeist, ähnlich dem Rübezahl. Nach einer anderen Meinung ist der Name mit „Leuchtender Berg" (Kilimana Ngara) zu übersetzen. Die Namen der beiden Gipfel des Kilimandscharo stammen aus der Sprache der an seinem Fuße lebenden Dschagga (Kibo: „Der Helle", Mawensi: „Der Dunkle").

Der Mawensi ist der wesentlich ältere Gipfel, sein heute noch bestehender Teil ist der Rest der Umrandung des durch Verwitterung und Abtragung zerstörten alten Kraters. Kibo und Mawensi überragen ein 4300 Meter hohes Plateau, dessen Abhänge durch Gewässer zerfurcht sind und von zahlreichen kleinen Nebenkegeln durchbrochen werden.

Es ist ein eigenartiges Bild, unter der tropischen Sonne, die jetzt bereits glühende Strahlen zur Erde schickt, über Urwald und Palmenhaine hinweg auf diesen schneebedeckten höchsten Berg Afrikas zu schauen.

An der Spitze der Karawane von 60 Trägern, Somalis und Suahelis, schreiten zwei Weiße, der Leipziger Geograph und Verleger Dr. Hans Meyer und der Turnlehrer

Dr. Hans Meyer (Archivbild)

Ludwig Purtscheller aus Salzburg. Sie wollen das erreichen, was vor ihnen schon fast 50 Männer vergeblich versuchten, sie wollen den Kilimandscharo besteigen. Doch nicht nur bergsteigerische Ziele hat ihre Expedition; die Hauptaufgabe ist die Erforschung des Doppelvulkans, von dem man sagt, daß an seinen Abhängen alle Klimate der Erde, vom Klima des tropischen Regenwaldes bis zum Klima ewigen Eises, vereint seien.

*

Schon 1519 erwähnte der Spanier Fernandez de Encisco, daß westlich von Mombasa der sehr hohe „äthiopische Olymp" liege, aber es vergingen noch über 300 Jahre, bis der erste Europäer den Berg zu Gesicht bekam. 1848 war es, als der deutsche Missionar Johann Rebmann den Berg erblickte. 1849 schätzte dann sein Mitarbeiter Krapf, der wenig später den Kenia entdeckte, die Höhe des Berges auf etwa 3800 Meter. Beide berichteten von der Schneehaube des Gipfels, eine Nachricht, die in Fachkreisen große Erregung hervorrief. Schnee am Äquator, nein, das konnte ja nicht sein! Besonders der Londoner Geograph Cooley scheute sich nicht, die beiden Missionare und auch den Forscher Klaus von der Decken, der 1861 und 1862 die ersten Besteigungsversuche unternahm und etwa 4300 Meter Höhe erreichte, zu verunglimpfen und der Täuschung zu bezichtigen. Alexander von Humboldt dagegen gab nach einer Unterredung mit Krapf seine ablehnende Haltung auf. Von der Decken gab 1862 die Höhe des Kibo mit etwas über 6000 Meter (20 065 Fuß) schon recht genau an. Die Kunde von den ostafrikanischen Schneebergen erweckte in vielen Reisenden den Wunsch, diesen eigenartigen Berg zu sehen.

1871 erreichte New die Schneegrenze in etwa 4000 Meter Höhe, 1883 stieg Thomson, ein Geologe, zwar nur bis 2700 Meter, erkannte aber als erster den geologischen Bau des Gebirgsstockes. Der Engländer Johnston war 1884 am Berg, um seine Fauna und Flora zu erforschen. Er will dabei 4973 Meter hoch gewesen sein; seine recht phantasievolle und an Übertreibungen reiche Schilderung läßt aber den Schluß zu, daß er kaum höher als New gekommen sein dürfte. In den folgenden Jahren unternahmen Angehörige verschiedener Nationen zahlreiche Expeditionen ins Kilimandscharogebiet. Während der Ungar Graf Teleki dabei 1887 die Rekordhöhe von 4800 Meter erreichte, verdanken wir seinem Reisegefährten von Höhnel besonders exakte wissenschaftliche Beobachtungen.

Wenige Wochen später erschien Hans Meyer zum erstenmal am Kilimandscharo. Er war damals bereits ein erfahrener Weltreisender und Bergsteiger, der über ein beachtliches Tourenverzeichnis aus den Alpen verfügte und auf seinen weiten Reisen neben Südafrika, Mittelamerika und Ostasien auch die Hauptketten des Himalaya besucht und

Mit einer Trägerkarawane aus der sonnendurchglühten Steppe zum Eisgipfel des Kibo

auf den Vulkanen Javas gestanden hatte. Mit seinem Begleiter VON EBERSTEIN gelangte er über das 4300 Meter hohe Sattelplateau, das die beiden Gipfel Kibo und Mawensi trennt, hinauf bis auf 5000 Meter Höhe. Hier konnte von Eberstein nicht weiter, Meyer aber stand einige Stunden später in knapp 5500 Meter Höhe am Fuße der mit einer 30 Meter hohen Wand abbrechenden Eishaube. So hoch war vor ihm noch kein Mensch am Kibo gewesen. Schon lag der Gipfel des Mawensi (5355 Meter) weit unter ihm. Er mußte aber erkennen, daß es von hier aus ohne eine gute bergsteigerische Ausrüstung und einen erfahrenen Alpinisten als Gefährten nicht weitergehen würde. Meyer kehrte um.

Im folgenden Jahre wollte er mit dem österreichischen Geographen DR. OSKAR BAUMANN eine Reise durch ganz Ostafrika unternehmen und anschließend noch einmal mit besserer Ausrüstung den Kibo angehen. Als er aber in Afrika landete, waren Negeraufstände ausgebrochen, die den Plan scheitern ließen.

Ebenfalls 1888 forschte der Amerikaner ABBOTT am Kilimandscharo. In seiner Begleitung befand sich in der Person des Deutschen OTTO EHLERS eine jener unerfreulichen Gestalten, deren die Forschungsgeschichte mehrere kennt. Ehlers will aus 3000 Meter Höhe aufsteigend an einem Vormittag am Mawensi bis 5000 Meter geklettert und wieder abgestiegen sein. Am Kibo will er sogar über 6000 Meter hoch gewesen sein. Zu seinem Unglück log er aber so ungeschickt, daß es leicht war, ihn zu widerlegen. Abgesehen davon, daß seine Zeitangaben nicht stimmen können (in sieben Stunden stieg er angeblich von 4400 Meter bis 6000 Meter, davon die letzten 500 Meter Höhendifferenz auf Eis, und wieder zurück), behauptete er auch, von einem Krater nichts entdeckt zu haben.

1889 versuchte es nun Hans Meyer zum dritten Male. Mit besonderer Sorgfalt ging er an die Auswahl der Ausrüstung und eines Reisegefährten. Es war für ihn ein besonderes Glück, daß sich unter den vielen, die sich als Begleiter anboten, der Österreicher Ludwig Purtscheller befand, der unter den Alpinisten seiner Zeit eine ähnliche Ausnahmestellung innehatte wie HERMANN BUHL in unseren Tagen. Purtscheller hat im Laufe von 25 Jahren etwa 1700 Alpengipfel bestiegen, darunter Dutzende von Viertausendern, und auch an einer Hochgebirgsexpedition von MERZBACHER im Kaukasus (1891) teilgenommen.

Ludwig Purtscheller (Archivbild)

Nach zweiundzwanzigtägiger Schiffsreise wurde Ende Juli 1889 die Insel Sansibar erreicht. Da der Norddeutsche Lloyd die Mitnahme der Waffen verweigert hatte – in Ostafrika herrschte wegen der Negeraufstände noch Kriegszustand – und ein Teil der Ausrüstung nicht hier angekommen war, mußten auf der Insel, wo die Trägerkarawane zusammengestellt wurde, auch erst noch Gewehre und Zelte beschafft werden. Am 3. September endlich brach

man nach dem Hafen Mombasa an der Festlandsküste auf, und von hier ging es nach Westen zum Berg.

*

Die Karawane steigt den von Regenwald bedeckten Rand des Hochplateaus, der noch unter dem Einfluß feuchter Seewinde steht, hinauf und zieht tagelang durch die wasserarme, sonnendurchglühte Savanne und Steppe. Zuerst hat diese den Charakter des Trockenwaldes, doch nach dem Inneren zu werden die Bestände, unter denen Dorngewächse immer häufiger werden, lichter. Zwischen den Bäumen bedecken niedrige Stauden und Büschelgräser den Boden. Antilopen, Zebras und Giraffen, Nashörner und Büffel, Hyänen, Leoparden und Löwen beleben die Steppe. So geht es dahin, bis dann, 14 Tage nach dem Aufbruch von Sansibar, in der Ferne das Schneehaupt des Kibo sichtbar wird. Am Abend dieses Tages, nach einem langen Marsch ohne Wasser und bei großer Hitze, kommt man in Taweta an. Taweta ist einer der bedeutendsten Karawanenknotenpunkte und Handelsplätze ganz Ostafrikas. Es liegt an einem kleinen Fluß, der vom Mawensi herabfließt und eine reiche Urwaldvegetation mit Wasser speist. Nach tagelangen Durstmärschen finden die Reisenden für einige Tage Ruhe und Erholung. Dann geht es weiter, ins Dschaggaland. Es ist ein etwa 800 km² großes, dicht besiedeltes Gebiet (damals etwa 80 Einwohner je km²), das in 1100 bis 1900 Meter Höhe am Fuße des Berges liegt und in etwa 20 kleine Negerstaaten aufgeteilt ist. Hier bauen die Eingeborenen auf fruchtbarem, gut bewässertem Boden Bananen, Bataten, Bohnen, Mais, Tabak und anderes an.

Am 22. September wird Modschi, der Sitz des Häuptlings Mandara, erreicht. Hier trifft die Karawane auf die amerikanischen Reisenden Abbott und Chanler. Nach zwei Rasttagen geht es am 25. September weiter zur Landschaft Marangu, mit deren Häuptling Mareale Meyer seit seiner Reise von 1887 befreundet ist. Mareale ist ein ungewöhnlich tatkräftiger und intelligenter junger Negerhäuptling. Bei ihm wird das Standlager der Expedition eingerichtet, in dem der Hauptteil der Träger zurückbleibt. Von hier aus wird durch zuverlässige Somalis der Proviantnachschub in die höheren Lager organisiert, nachdem am 28. September eine kleinere Karawane aufgebrochen ist. In etwa 1900 Meter Höhe kommt man in den durch Niederschläge in allen Jahreszeiten gespeisten Regenwald. Etwa 50 Meter höher liegt Lager I. Der Wald ist fast ständig in Nebel gehüllt und trieft von Feuchtigkeit. Hier halten sich auch Elefanten auf. Bei 2655 Meter wird Lager II und 2890 Meter hoch Lager III errichtet. Lager III ist das „Mittellager", in dem wieder ein Teil der Träger bleibt. Es liegt nahe der oberen Waldgrenze. An den Regenwald schließen sich Grasfluren an, die zunächst – bis etwa 3200 Meter – noch von einzelnen Bäumen überragt werden. Bei diesen Bäumen handelt es sich vorwiegend um Erikazeen. Über diese Grasfluren ziehen am 1. Oktober Meyer und Purtscheller mit sechs Trägern nach oben und schlagen am Rande des Sattelplateaus in 3935 Meter Höhe Lager IV, das „Schneequellager", auf. Am folgenden Tage richten sie dann das „Kibolager" (V), 4330 Meter hoch, als Ausgangspunkt für die Gipfelbesteigung ein. Auf dem Sattelplateau besteht die Vegetation zwischen 3900 und 4300 Meter nur noch aus kleinen Stauden und Büschelgräsern; darüber finden sich nur vereinzelt Pflanzen.

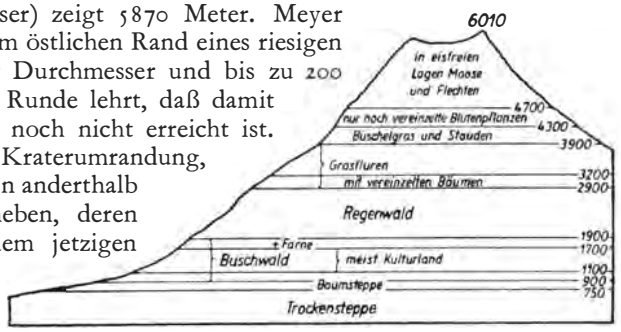
Von Lager V aus werden alle Träger bis auf einen, Muini Amani, der mit den zwei Weißen oben bleibt, zurückgeschickt. Von kleinen Lavahügeln überragt, von Blöcken, Sand und Asche übersät, dehnt sich um das Zelt das Sattelplateau. Jetzt sind die drei Menschen allein in der Hochgebirgswelt. Die dünne, reine Luft rückt den noch mehrere Kilometer entfernten Kibo täuschend nahe heran.

3. Oktober 1889, 2.30 Uhr. Mit einem „Lebewohl" verabschieden sich Meyer und Purtscheller von dem treuen Muini Amani. Nacht und Nebel liegen noch um den Berg. Nur notdürftig erhellt eine Laterne den Weg. Um 5 Uhr beim Morgengrauen ist eine Höhe von 4720 Meter erreicht. In mühsamer Arbeit überqueren die zwei das Gletschertal, das vom Ratzelgletscher nach Südosten herabzieht. Moränen und vom Eis zerschrammte Felsen deuten auf eine einst weit größere Ausdehnung des Eises hin. Um 7.20 Uhr wird ein Lavarücken erstiegen, der sich bis zur Eiswand hochzieht. In etwa 5000 Meter Höhe treffen die Forscher auf die ersten Schneeflecken. Lockerer Sand erschwert den Weg; die Lungen- und Herztätigkeit wird durch den abgesunkenen Sauerstoff- und Feuchtigkeitsgehalt der Luft bereits stark beeinträchtigt. Alle zehn Minuten muß kurz gerastet werden. Um 8.15 Uhr ruhen Meyer und Purtscheller in 5200 Meter Höhe eine halbe Stunde aus. Von der Sonne voll beschienen, leuchtet der Mawensi herüber; während das Sattelplateau und die sich nach unten anschließenden Grasfluren deutlich sichtbar sind, liegen dichte Wolken über dem Urwaldgürtel.

Dann geht es weiter, bis um 9.50 Uhr in 5480 Meter Höhe der steil abbrechende, oft 30 Meter und noch höhere Rand des Eispanzers erreicht ist. Der Kilimandscharo hat sich seine Eishaube „unterschiedlich weit über die Ohren gezogen". Das Eis stößt im Süden und Westen in größere Tiefen vor als im Norden und Osten, weil die schneebringenden Winde vorwiegend aus Südosten kommen und während eines großen Teiles des Jahres trockene Winde aus Nordosten wehen.

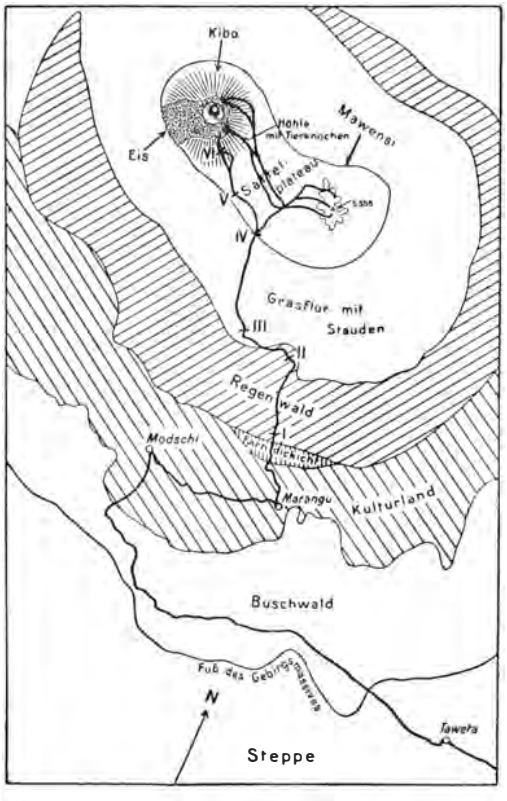
Nach kurzem Suchen finden Meyer und Purtscheller eine bequeme Aufstiegsmöglichkeit. Die Gletscherbrillen werden hervorgeholt, Purtscheller schnallt die Eisen an, und dann steigen die beiden, durch das Seil verbunden, aufwärts. Mühsam ist es, in das fast glasharte, spröde Eis Stufen zu schlagen. 20 bis 25 Hiebe mit dem Eispickel erfordert jede Stufe. Dabei müssen noch Klüfte und Spalten umgangen werden. Die Eiswand steigt mit 35 Grad und mehr Neigung an. Langsam geht es aufwärts. Der Gletscherbrand macht sich trotz sorgfältiger Einreibungen unangenehm bemerkbar. Gesicht, Nacken und Hände schwellen an und bedecken sich mit Blasen. Um 12.20 Uhr versuchen die Männer, in 5700 Meter Höhe etwas kalten Reisbrei zu sich zu nehmen, doch ihr ausgetrockneter Gaumen sträubt sich dagegen. Das Eis ist zum Gipfel hin immer stärker verwittert, es zeigt die typischen zerrissenen Formen der Tafeln, Schneiden und Spitzen des „Büßerschnees", der aus allen tropischen Hochgebirgen bekannt ist und den Aufstieg sehr erschwert.

Endlich ist um 13.45 Uhr der obere Eisrand bestiegen. Das Aneroïdbarometer (Höhenmesser) zeigt 5870 Meter. Meyer und Purtscheller stehen auf dem östlichen Rand eines riesigen Kraters von etwa 2000 Meter Durchmesser und bis zu 200 Meter Tiefe. Ein Blick in die Runde lehrt, daß damit der höchste Punkt des Berges noch nicht erreicht ist. Der befindet sich im Süden der Kraterumrandung, wo sich in einer Entfernung von anderthalb Wegstunden drei Spitzen erheben, deren eine etwa 140 Meter über dem jetzigen Standort liegt. Aber die Kräfte reichen nicht mehr für diesen Weg, die beiden Forscher müssen sich vorerst mit dem Erreichten zufrieden geben.



Schematisches Vegetationsprofil am Kibo
Höhenangaben in Metern

Und das ist wahrlich schon viel: Eine neue Rekordhöhe wurde erstiegen, die Existenz des Kraters mit einem in seiner Mitte gelegenen Auswurfkegel bewiesen, die Eis- und Felsbildungen des Gipfels und seine räumlichen Verhältnisse wurden erforscht. Ein weiterer Vorstoß hätte eine Übernachtung ohne Zelt und Proviant in dieser Höhe bedeutet. So wird um 14.20 Uhr der Rückzug angetreten.
Dichter Nebel hemmt den Abstieg, doch wird um 15.30 Uhr der Fuß der Eiswand erreicht. Wieder liegt das Land, von der Sonne beschienen, den Forschern zu Füßen. Rasch vollzieht sich nun der weitere Abstieg, während die Sonne bereits untergeht. Als Meyer und Purtscheller um 18.48 Uhr Lager V erreichen, liegt schon wieder die Nacht um den Berg.
Am übernächsten Tag beziehen die Forscher in etwa 4650 Meter Höhe ein neues Lager (VI) als Ausgangspunkt für einen zweiten Vorstoß zum Gipfel. In diesen Höhen bilden Moose und vor allem Flechten, die in eisfreien Lagen bis zum Gipfel vorkommen, die einzigen Vertreter der Flora. In der Nacht herrschen in Lager V und VI Temperaturen zwischen – 9 und – 15 Grad. So frieren die beiden Bergsteiger ziemlich, als sie am 6. Oktober um 3 Uhr wieder aufbrechen. Aber diesmal ist der Weg bekannt, es geht viel rascher aufwärts, so daß den Männern bald warm wird. Im Morgengrauen ist die Zunge des Ratzelgletschers (5360 Meter) erreicht und kurz nach Sonnenaufgang, 6 Uhr, stehen sie wieder am Fuße der Eiswand (5480 Meter). Viele der vor drei Tagen geschlagenen Stufen bedürfen nur einer raschen Ausbesserung. Um 8 Uhr steht man in einer Höhe von 5720 Meter und um 8.45 Uhr schon an dem Punkt, an dem man vor drei Tagen um 14.20 Uhr umgekehrt war (5870 Meter). Sofort geht es auf der Kraterumrandung nach Südwesten weiter, bis man an die drei höchsten Zacken kommt. Alle drei Spitzen werden erstiegen, wobei es sich herausstellt, daß die mittlere um 15 bis 20 Meter höher ist als die beiden anderen.
Um 10.15 Uhr betritt Hans Meyer als erster Mensch diesen höchsten Punkt Afrikas (6010 Meter) und hißt die deutsche Flagge. Sein Kamerad Purtscheller, der mit dieser Leistung seine an Erfolgen reiche Bergsteigerlaufbahn krönt, feiert an diesem Tage seinen 40. Geburtstag.
Eine halbe Stunde weilen Meyer und Purtscheller auf dem Gipfel des Kibo. Schnell wird eine Skizze des Kraters

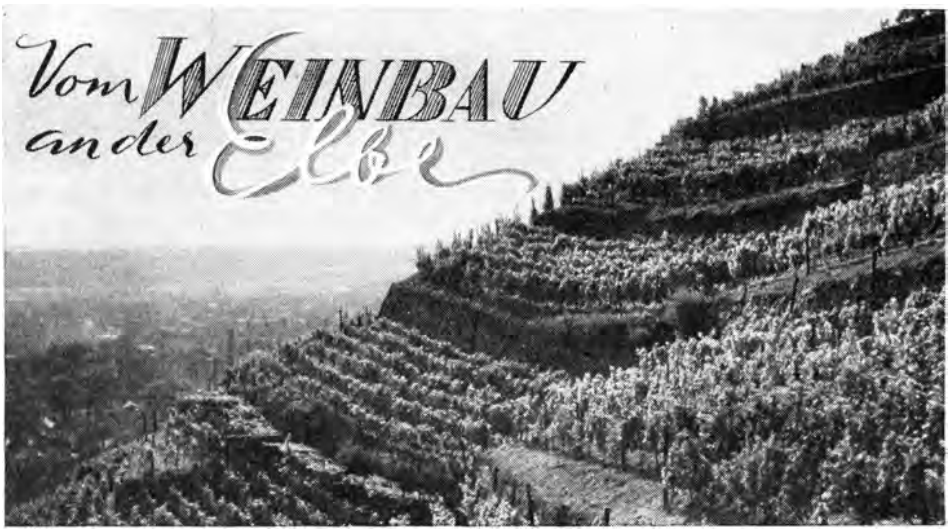


Die Route der Besteiger des Kilimandscharo
I-VI: Die Lagerplätze auf dem Weg zum Gipfel

gezeichnet und die Temperatur gemessen (11 Grad in der Sonne, 2 Grad im Schatten). Um 10.45 Uhr beginnt der Abstieg, um 15 Uhr ist man wieder in Lager VI und um 18 Uhr in Lager V.
In der Nacht vom 6. zum 7. Oktober ist es nicht so kalt wie in den vorhergehenden Nächten (–6 Grad), und am nächsten Morgen deckt für einige Stunden eine leichte Schneeschicht das Gebiet um Lager V.
Mit der Besteigung des Gipfels aber war das Programm der Expedition noch nicht abgeschlossen. Nachdem Meyer für einige Tage ins Basislager nach Marangu abgestiegen war, um dort Streitigkeiten zwischen den Trägern und Eingeborenen zu schlichten, beginnt die ernsthafte wissenschaftliche Arbeit erst richtig.
Am 13., 15. und 21. Oktober unternehmen die Bergsteiger drei Vorstöße zum Mawensi (5355 Meter). Wenn auch nicht mehr als 5200 Meter Höhe erreicht werden, so wird der Berg doch sorgfältig geologisch und geographisch erforscht. Die Ersteigung des darüberliegenden kolossalen, zackengekrönten Felsmassives, dessen sieben Spitzen sich auf einem von Nordwesten nach Südosten ziehenden Kamm erheben, hat nur noch sportlichen Wert. (Sie gelang Öhler und Klute erst fast 25 Jahre später, 1912, und ist alpinistisch äußerst schwierig.) Dazwischen finden am 17. und 19. Oktober noch zwei Aufstiege zum Kibo statt. Dabei wird in etwa 4700 Meter Höhe ein neues Lager in einer Höhle errichtet. Hier findet man überraschenderweise die Spuren eines Eingeborenenlagers: eine Feuerstelle und Tierknochen. Da die Dschagga den Berg ängstlich meiden, ist anzunehmen, daß es Massais waren, die auf der Antilopenjagd einmal hier hinauf gekommen sind.
Am 19. Oktober erreichen Meyer und Purtscheller über den Kraterrand den etwa 5800 Meter hohen Boden des Kraters. Bis 3 Meter hohe „Büßerschnee"-Spitzen erschweren den Weg und verhindern eine Besteigung des im Krater befindlichen, etwa 150 Meter hohen Auswurfkegels. Im Krater selbst entdeckt Hans Meyer eine kleine tote Antilope, die sich wohl hierhin verstiegen hatte, keinen Ausweg mehr fand, ein Bein brach und umkam. Dann kommt schwerer, dichter Nebel auf und erzwingt einen raschen Abstieg. Am nächsten Tag wird das Hochlager abgebrochen und der Rückweg nach Marangu angetreten.
In den folgenden zwei Wochen wird das noch nicht von Europäern besuchte Ugueno-Gebirge südlich des Kilimandscharo erforscht und dabei der etwa 2000 Meter hohe Gamualla erstiegen.
Anschließend unternahm die Karawane noch einen Versuch, die Süd- und Westflanke des Kibo zu besteigen. Die kleine Regenzeit aber ließ die Absicht, die höheren Lagen zu erklettern, durch schwere Gewitter, Schneestürme und Nebel scheitern. Meyer mußte am 17. November in 3030 Meter Höhe umkehren. So beschränkte er sich auf einen Zug durch das Dschaggaland bis nach Madschame. Von hier bot sich noch einmal ein prächtiger Blick auf den Kilimandscharo. Dann wurde über Modschi und Marangu der Rückweg zur Küste angetreten. Am 17. Dezember 1889 landete man wieder auf Sansibar, wo die Expedition aufgelöst wurde.
Hans Meyer war 1898 wieder am Kilimandscharo und brachte seine Forschungen zum Abschluß. Angeregt durch diese Untersuchungen, begab er sich dann nach Südamerika, um auch in den Anden Vulkanstudien zu betreiben. 1903 bestieg er u. a. den Cotopaxi (5978 Meter) sowie den Antisana (5893 Meter) und kam am Chimborazzo (6310 Meter) bis 90 Meter unter den Gipfel. Bei einer weiteren Ostafrikareise erkletterte er 1911 als nun schon Dreiundfünfzigjähriger den tätigen Vulkan Niragongo (3469 Meter) und den Karissimbi (4506 Meter).

Wissenschaftliches und sportliches Interesse, Abenteuer- und Sensationslust zogen in den folgenden Jahrzehnten noch viele Reisende zum höchsten Berge Afrikas. Doch nur ein Bruchteil derer, die es versuchten, schafften es auch und setzten nach Hans Meyer und Ludwig Purtscheller ihren Fuß auf den Gipfel. Dabei hat man es ihnen heute recht leicht gemacht. In 2400, 3800 und 4900 Meter Höhe stehen feste Berghütten am Hang und bieten dem Bergsteiger Schutz und Sicherheit.
Damals aber, im Jahre 1889, war die Erstbesteigung des Kibo, gemessen am Stand der alpinen Technik, der Ausrüstung und der Erfahrungen auf dem Gebiet der Bergsteigerei in den außereuropäischen Hochgebirgen, eine sportliche Großtat. Sie steht in dieser Hinsicht würdig neben der Leistung eines Buhl, Hillary oder Tensing. Was sie aber weit über diese erhebt, ist das wissenschaftliche Ergebnis, das ihr bleibenden Wert gibt.

Werner Ludewig



Die Weinbaugebiete der Deutschen Demokratischen Republik gehören zu den kleinsten Deutschlands. Rund 200 Hektar stehen im Gebiet der Saale/Unstrut und an der Elbe im Ertrag, das sind nur etwa 0,2 Prozent der gesamten deutschen Anbaufläche. Die gute Qualität der Elbweine wird mitbestimmt von der Beschaffenheit des Bodens, der meist aus Syenit und Granit besteht und sich für den Weinbau besonders gut eignet. Hinzu kommt, daß an der Elbe, trotz der geographisch nördlichen Lage, günstige klimatische Bedingungen herrschen. Die Weinberge sind von morgens bis abends den Strahlen der Sonne ausgesetzt und vor Nordwinden geschützt. Außerdem begünstigt im Elbtal, wie auch im Rheintal, der Nebel die Reife der Trauben.
Schon sehr zeitig haben die Bewohner des Elbtales diese bevorzugte Lage erkannt und schätzen gelernt, so daß die Anfänge des Weinbaues im 7. oder 8. Jahrhundert unserer Zeitrechnung gesucht werden müssen. Damals siedelten Sorben an der Elbe. Fränkische

Mönche schrieben, „daß dem Land der Sorben nur noch Wein, Feigen – und Ölbäume fehlten, um es das gelobte Land nennen zu können". In der Altenzellischen Chronik heißt es, daß nach Meldungen in Böhmischen und Meißnischen Annalen „Anno Chr. 888 der Herzog Svantopol aus Böhmen in Meißen eingefallen mit so grimmiger Wuth, daß auch der Weingärten und Obstbäume nicht verschont worden". Und der Bericht des ersten sächsischen Geschichtsschreibers, des Bischofs Thietmar von Merseburg (975–1018), der das Land „als das blumige Paradies und den Überfluß an allen Dingen" bezeichnet, unterstreicht die Feststellung, daß der Weinstock bereits in der neugegründeten Mark Meißen heimisch war, als Heinrich I. mit seinen Reiterheeren in den Gau Nisan (Niederland) eindrang.

Im 11. Jahrhundert setzte eine ungewöhnliche Aufwärtsentwicklung der Weinbauareale ein, die das Verdienst der neugegründeten Klöster war. Urkunden berichten, daß Markgraf Otto in Meißen im Jahre 1161 der in der Burg gelegenen Egidienkapelle einen Weinberg zusprach, daß Markgraf Dietrich der Bedrängte 1220 das Kreuzkloster bei dessen Gründung mit einem sechs Hufen großen Weinberg ausstattete und daß die Burggrafen von Dohna 1286 dem Materni-Hospital in Dresden zwei Weinberge bei Kötzschenbroda vermachten.

Die besondere Beachtung, die sowohl die Kirche als auch der weltliche Adel dem Weinbau schenkten, verdankte dieser der Naturalwirtschaft, denn im Mittelalter wurden die Abgaben, Steuern, Pachten und Entlohnungen vielfach in Wein geleistet. Durch den Kampf der Kirche gegen den weltlichen Adel um die Oberherrschaft im Lande wurde aber diese klösterliche Garten- und Weinbauwirtschaft empfindlich gestört. Die Schenkungen der Fürsten und des Adels an die Kirche hörten auf, so daß die Klöster in wirtschaftliche Schwierigkeiten gerieten und Land und Weinberge verkaufen mußten. Zu den Nutznießern dieser Verkäufe zählten die Fürsten und die reichen Bürger der aufblühenden Städte Meißen und Dresden. Heute noch erinnern in der Lößnitz bei Dresden die Namen einiger Weinberge an diesen Besitzerwechsel, so der Frankenberg, der Schenkenberg und der Liborius.

Die Landesfürsten kauften 1401 den burggräflich-dohnaischen Weinberg, der später als Hoflößnitz zum Mittelpunkt des markgräflichen und kurfürstlichen Weinbaues wurde. Bald gehörten dem Hause Wettin die besten Weinberge des Landes, und es wird verständlich, weshalb Markgraf Wilhelm III. im Jahre 1440 das Gebot erließ, „keine

Weinberg „Goldener Wagen" in der Lößnitz

Blick vom Weinberg auf die Albrechtsburg

fremden Weine, sonderlich böhmischen Weine, in Fassen zu kaufen und zu schenken, sondern Landwein zu Dresden, Kötzschenbroda oder anderswo im Lande zu Meißen". Der Kurfürst August führte zur Verbesserung der Qualität des Landweines Reben aus dem Rheinlande ein. Er ließ auch Reben aus Ungarn und Frankreich auf den Hoflößnitzer Hängen anpflanzen, siedelte die Bauern des Dorfes Kreyern im Friedewald zwangsweise aus und errichtete an Stelle des Dorfes den Viehhof Kreyern, der zum Düngerreservoir der Weinberge wurde.

Um den Weinbau rentabler zu gestalten, erließ sein Nachfolger, Kurfürst Christian I., eine Weinbergsordnung zur Verbesserung der Weinbergarbeiten, und geschäftige Schriftsteller sorgten für ihre Verbreitung. 1629 gab Abraham von Dehn-Rothfelser „Das Schön-Weinbaw-Buch" heraus, und 1667 interpretierte der kurfürstliche Bergschreiber Paul Knohll im „Klein Viniculturbüchlein" diese Weinbergsordnung.

Doch nicht nur die Kurfürsten, der Adel und die reichen Meißner und Dresdner Bürger hatten großes Interesse am Weinbau, auch die Bauern gaben nach und nach den Getreideanbau zugunsten des Weinanbaues auf. Die Reben breiteten sich, von den Hängen kommend, immer weiter im Elbtal aus und erreichten bald den Fluß. Schon entstand dem Weinbau der privilegierten Kreise eine starke Konkurrenz, die den Kurfürsten Johann Georg II. 1669 zu der Feststellung veranlaßte, „daß, obwohl anfänglich die Lage der Weingebirge sehr nützlich und gut gewesen, auch dadurch der Nutzen und Vertrieb des Weines nicht wenig behindert sei, daß der Weinberge gar zu viele angebaut, in Wäldern und Büschen große Plätze ausgerodet und alle Jahre mehr auch im flachen

Lande die Felder und Wildbahnen eingezogen, dergleichen angelegt werden, daß durch solche gehäufte Anbauungen die erwachsenen Weine zum Schaden liegenbleiben". So gab er nur zu gern im Jahre 1684 dem Drängen der privilegierten Weinbergbesitzer nach und beseitigte die bäuerliche Konkurrenz dadurch, daß er den Weinanbau „im ebenen Lande" und auf dem für Getreideanbau tauglichen Boden verbot.
Im Siebenjährigen Kriege wurden dem Weinbau so schwere Schäden zugefügt, daß er zu erliegen drohte. Die interessierten Kreise hofften durch die 1763 erfolgte Gründung der „Sächsischen Ökonomischen Gesellschaft", der 1799 die Gründung der „Sächsischen Weinbaugesellschaft" folgte, dem Weinbau neue Anhänger zu gewinnen. Sie warben in Wort und Schrift, aber jetzt zeigten sich die verhängnisvollen Folgen jenes Verbotes des bäuerlichen Weinbaues. Obwohl in Zaschendorf eine Winzerschule gegründet wurde, die einzige in Europa damals, deren Schüler sogar vom Militärdienst befreit waren, konnten alle diese Maßnahmen das Interesse der Bauern nicht wieder wecken und den Niedergang des Weinbaues an der Elbe nicht aufhalten.
Drei Lößnitzer Weinbergbesitzer versuchten 1836 noch einmal, den Niedergang des Weinbaues zu verhindern. Sie gründeten, zusammen mit kapitalkräftigen Dresdner Bürgern, die „Fabrik moussierender Weine". Nicht am Rhein, nicht an der Mosel, nicht in irgendeinem der großen deutschen Weinbaugebiete, sondern in Grünberg in Schlesien und in der Lößnitz bei Dresden entstanden die ersten deutschen Sektkellereien! Aber der Weinbau an der Elbe ging weiter zurück, und nur Reste seines einstigen Umfanges wurden in den Jahren 1886–1889 und 1892 von der aus Amerika über Frankreich eingeschleppten Reblaus fast völlig vernichtet.
Tief hatten die Rebläuse ihre Stechborsten in das Gewebe der zarten Wurzelspitzen gesenkt und die Nährkräfte herausgezogen. Dem Ansturm ganzer Reblaus-Legionen waren die Rebstöcke ausgesetzt und nicht gewachsen, erzeugt doch eine einzige, zur unbefruchteten Eiablage fähige Altlaus in fünf Generationen, in nur einem Jahr, bis zu dreiundsiebzig Millionen Nachkommen. Obwohl man den Rebläusen mit Petroleum, Schwefelkohlenstoff und Feuer zu Leibe ging, schien das Ende der uralten Weinkultur an der Elbe gekommen zu sein. Am Ende des 19. Jahrhunderts waren von den Weinbergen nur noch wenige erhalten geblieben: Das Haagensche Stadtgut zu Meißen, Weinberge der Bauern in Rottewitz, Zadel, Diesbar und Seußlitz, der Johannisberg in Zitzschewig, Weinberge in Naundorf und Niederlößnitz.
Auf diesen wenigen Bergen begannen im Jahre 1907 einige Winzer nach amerikanischen Unterlagen mit dem Anbau veredelter Reben. Die endgültige Wiederbelebung des Meißner und Lößnitzer Weinbaues ist aber das unbestrittene Verdienst des Weinbaulehrers Karl Pfeiffer, der aus Oppenheim am Rhein 1911 nach Sachsen kam.
Besonders günstig wirkte sich für den jungen Weinbau die auf seine Veranlassung 1912 erfolgte Gründung der „Hoflößnitz-Gesellschaft" und des „Rebschul-Vereines" in Meißen aus. Mitbestimmend für die Weiterentwicklung wurden dann die Errichtung von Musterweingärten, Geräteprüfungen, die Einrichtung von Lehrgängen über Weinbau, Kellerbehandlung, Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen und nicht zuletzt die Errichtung der Weinbau-Versuchs- und Lehranstalt in der Hoflößnitz 1927.
Im Jahre 1939 waren nach statistischen Angaben in Sachsen von den etwa 6000 Hektar Weinbergland der Blütezeit noch 135 Hektar vorhanden, davon fielen allein auf die Lößnitz etwa 80 Hektar. Neun Weißweinsorten: Ruländer, Traminer, Riesling, Weißburgunder, Silvaner, Müller-Thurgau, Neuburger, Gutedel und Veltliner, sowie drei Rotweinsorten: Spätburgunder, Portugieser und St.-Laurent wurden auf den neuen Bergen gezogen.

Genossenschaftsanlage in Meißen (Fotos: Erich Fritzsch)

Die sich anbahnende neue Entwicklung unterbrach der zweite Weltkrieg. Erst seitdem die Weinberge Eigentum des Volkes geworden sind, erleben wir eine Entwicklung, die von Jahr zu Jahr steigende Erfolge zeigt. Der Weinbaufachausschuß „Elbe", als beratendes Organ der Landesregierung Sachsen, wendete in den Jahren nach 1945, unterstützt vom Staatsweingut, den Städtischen Weingütern Meißen und Radebeul und der Winzergenossenschaft Meißen, seine Aufmerksamkeit der Herausarbeitung der guten Qualitäten des sächsischen Weines zu. Diese Aufgaben hat das Volksweingut Lößnitz, das aus dem Staatsweingut und den Städtischen Weingütern entstand, übernommen und fortgeführt.

Bereits 1949 hatte das Ministerium für Land- und Forstwirtschaft in Sachsen zur Förderung des sächsischen Weinbaues eine Weinbauberatungsstelle geschaffen, die jedoch 1953 wieder aufgelöst wurde. An ihre Stelle trat ab 1. Dezember 1954 die Arbeitsgruppe Weinbau, die von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften im Institut für Gartenbau Dresden-Pillnitz errichtet worden war und die sich mit Forschungs- und Versuchsarbeiten im Weinbau beschäftigt.

So werden in Zukunft die Weinberge wieder mehr Hänge des Elbtales bedecken, und die Fröhlichkeit der Rebenernte wird im Herzen des Sachsenlandes eine neue Heimat finden.

Rudolf Huscher

Von Dr. Theodor Schräder

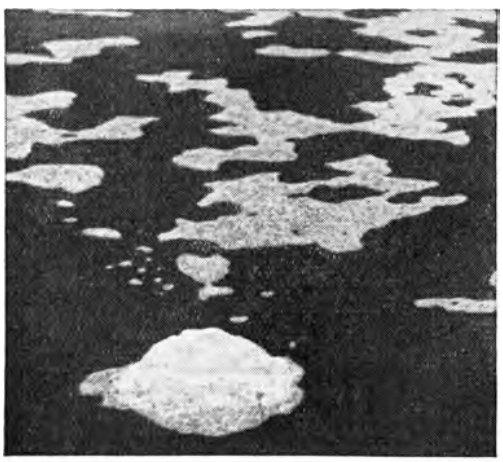
Wer offenen Auges durch unsere deutsche Heimat wandert, wer gar mit dem Faltboot eine Wasserwanderung auf einem der Flüsse und Ströme unternimmt, wird bald manches Überraschende bemerken. Hier fällt es auf, daß das Wasser stark schäumt, dort, etwa unterhalb einer Fabrik oder einer größeren Ortschaft, ist es verfärbt oder schmutzig und trübe. Manchmal stellt unsere Nase fest, daß es ganz erheblich und recht unerfreulich riecht. Und wo früher in den Bächen der Mittelgebirge die muntere Forelle sprang oder wo in den größeren Flüssen und Strömen die fetten Weißfische zogen, da ist es jetzt häufig öde und leer geworden. Schwarzer Faulschlamm hat sich in dicken Bänken oberhalb der Wehre, in den Buchten und an ruhigen Stellen der Ufer abgelagert, und jedes tierische Leben im Wasser scheint erstorben. Hier stimmt etwas nicht, ja, hier ist tatsächlich etwas ganz erheblich aus der Ordnung geraten.

Natürlich haben die Wasserläufe zu keiner Zeit chemisch reines Wasser enthalten. Schon das zutage tretende Quellwasser enthält Beimengungen, gelöste und geformte Stoffe aus dem Untergrund, die ja als Urnährstoffe der Ausgangspunkt für das pflanzliche und tierische Leben im Wasser sind. Dieser natürliche Gehalt des Wassers an mineralischen und organischen Stoffen wird im allgemeinen höher, je weiter wir uns von der Quelle entfernen und je mehr der Bach zum Fluß und dann zum Strom wird. Regengüsse, oberirdische und unterirdische Zuflüsse führen dem Wasserlauf ständig neue gelöste und geformte Stoffe zu, und das Wasser belädt sich mit den Ausscheidungen und den sich zersetzenden Resten der in ihm lebenden Organismen. Wir werden niemals erwarten können, daß der Unterlauf eines Flusses von Natur aus noch dasselbe klare Wasser

führt wie seine Quelle oder der Oberlauf im Gebirge; die einzelnen Regionen des Wasserlaufes sind physikalisch, chemisch und biologisch verschieden. Gerade wegen seines höheren Nährstoffgehaltes wird das Wasser eines natürlichen Stromes im Mittel- und Unterlauf eine anders zusammengesetzte, aber um so üppigere Organismenwelt beherbergen.

Von den Naturschätzen, die sich der Mensch dienstbar macht, ist das Wasser einer der wertvollsten. Das Wasser ist die Grundlage des gesamten Stoffwechsels bei Pflanze und Tier. Rund drei Liter nimmt der Mensch täglich mit Speise und Trank zu sich; ohne Wasser kann er höchstens drei Tage leben, ohne feste Nahrungsstoffe bedeutend länger. Wasser brauchen die Pflanzen, die wir auf unseren Äckern anbauen: Um einen Doppelzentner Roggen zu erzeugen (einschließlich der zugehörigen zwei Doppelzentner Stroh), müssen während der Wachstumszeit 600 Doppelzentner Wasser durch die Roggenpflanzen gehen. Wasser braucht aber nicht zuletzt die Industrie in allen ihren Zweigen. Dieser Brauchwasserbedarf der Industrie ist wesentlich höher als der Bedarf für den Haushalt des Menschen; er macht rund 80 Prozent des Gesamtbedarfs aus.

Was von den Wasserwerken gefördert und im Haushalt aus dem Leitungsnetz entnommen wird, fließt zu 80 Prozent, belastet mit den Abfallstoffen des Haushalts und den Ausscheidungen des Menschen, als sogenanntes städtisches Abwasser in die Kanalisationen ab. Derselbe Anteil des Brauchwassers der Industrie, etwa 80 Prozent, fällt als Industrieabwasser an, verschmutzt mit den verschiedenartigen flüssigen Abfällen der Produktion. In manchen Fällen wird das städtische oder industrielle Abwasser wirksamen Reinigungsverfahren unterworfen, bevor es in den nächsten Fluß eingeleitet wird. In der großen Mehrzahl der Fälle sind jedoch entweder gar keine oder zu kleine oder unwirksame Kläranlagen vorhanden. Es soll auch nicht verschwiegen werden, daß wir für einige, jedoch in großen Mengen anfallende Abwässer einiger Produktionszweige (Zellstoff, Kali, Kohleveredlung) voll wirksame und wirtschaftliche Reinigungsverfahren heute noch nicht besitzen. So ergibt sich aus Haushalt und vor allem Industrie eine Verschmutzung unserer Wasserläufe, die in den letzten Jahrzehnten einen immer größeren Umfang angenommen und heute ein Ausmaß erreicht hat, das in keiner Weise mehr tragbar ist und zu den schwersten Bedenken in wirtschaftlicher, gesundheitlicher und ästhetischer Hinsicht und zu ernstester Sorge für die zukünftige Weiterentwicklung Anlaß gibt.



Schaumbildung
durch anorganische Abwässer (Kaliablaugen)

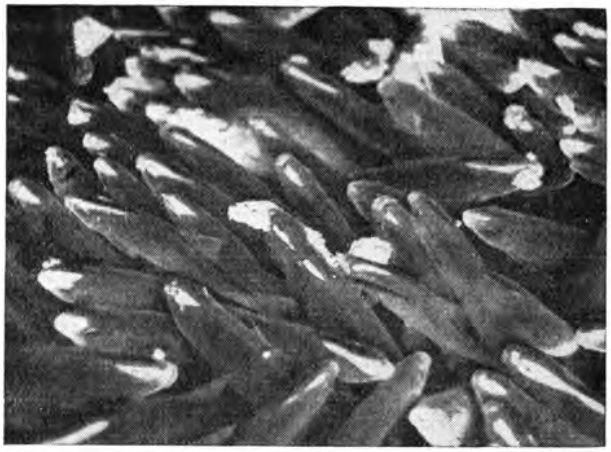
Wenn wir die Auswirkung der Abwässer in den Flußläufen verstehen wollen, dann müssen wir uns überlegen, daß es zwei Gruppen von Stoffen sind, die in unterschiedlicher Weise die Wassergüte beeinflussen. Die eine Gruppe von Abwässern enthält irgendwelche Stoffe, die eine Giftwirkung auf Lebewesen besitzen, z. B. Säuren, Laugen, Metallsalze, Cyan usw., wie sie etwa in metallverarbeitenden Betrieben anfallen. Das ist die Gruppe der an-

organischen Abwässer. Diese wirken sich in den Wasserläufen so aus, daß die Tiere und Pflanzen absterben, sobald die für jede einzelne Art charakteristische schädliche Konzentration dieses Giftstoffes überschritten wird. Unterhalb der Einleitungsstelle solcher Abwässer tritt daher eine Zone der Verödung auf, die flußabwärts so weit herunterreicht, wie der Giftstoff nicht durch Zuflüsse unter seine Schädlichkeitsgrenze verdünnt wird. Manche Gifte sind noch in Verdünnungen von $^1/_{1000}$ Gramm im Liter Flußwasser wirksam und töten noch in dieser geringen Konzentration außer den Fischen die Mehrzahl der niederen Lebewesen des Wassers ab. In der Regel ist es für die anorganischen Abwässer bezeichnend, daß die in ihnen enthaltenen Schadstoffe sich nach ihrer Einleitung in die Wasserläufe nicht verändern, so daß die schädliche Wirkung grundsätzlich erst nach entsprechender Verdünnung durch Reinwasserzuflüsse aufhört.

Schaumbildung durch organische Abwässer (Sulfitzellstoff-Fabrik). Die treibenden Schaumballen bleiben teilweise an den Büscheln von Flutendem Hahnenfuß hängen

Die zweite Gruppe bilden die fäulnisfähigen oder organischen Abwässer. Hierher gehört die große Mehrzahl aller Abwässer; außer den städtischen ein großer Teil der Industrieabwässer, z. B. die aus Zuckerfabriken, Zellstoffabriken, Lederfabriken, Molkereien, Brauereien, Wäschereien usw. Diese organischen Abwässer enthalten nicht oder doch kaum in wirksamen Mengen unmittelbar giftig wirkende Stoffe. Sie enthalten dagegen Stoffe organischer Herkunft, wie Zucker, Stärke, Eiweiß usw., die nach ihrer Einleitung in den Wasserlauf zu faulen beginnen, soweit sie nicht überhaupt schon in angefaultem Zustande einfließen. Der Fäulnisprozeß dauert so lange an, bis die organischen Stoffe zu einfachen chemischen Verbindungen (Kohlensäure, Nitrat) abgebaut, also wieder mineralisiert worden sind. Nach einer gewissen Zeit und an einem bestimmten Punkte unterhalb der Einleitung sind die fäulnisfähigen Schmutzstoffe also abgebaut, wieder verschwunden. Diesen Vorgang bezeichnet man als die Selbstreinigung eines Gewässers. Die Länge der Gewässerstrecke, die für diesen Vorgang notwendig ist, richtet sich ganz nach der Art und dem Verdünnungsgrad des organischen Abwassers; oft hat der Fluß schon nach wenigen Kilometern, oft aber erst nach 50 und mehr Kilometern seinen alten Reinwassercharakter wiedergewonnen. Es gibt aber auch hier Reststoffe, die nicht mehr abgebaut werden und die vom Wasserlauf unverändert bis ins Meer transportiert werden.

Die Selbstreinigung ist nicht so sehr ein chemischer als vielmehr ein biologischer Prozeß. Wie beim Verderben von Lebensmitteln an der Luft sind es auch im organisch verschmutzten Wasserlauf Bakterien, die mit dem Abbau der organischen Substanz



Starke Verunreinigung durch eine Welle fäulnisfähiger organischer Abwässer hat dem Flußwasser den Luftsauerstoff entzogen. Die Fische (Plötzen) stehen dichtgedrängt vor dem Ufer notatmend an der Wasseroberfläche

Dieselbe Stelle zwei Wochen später. Die letzten Fische sind erstickt, ihre Leichen liegen am Ufersaum und in den Buchten des Flusses.

beginnen. In der Zone stürmischer Selbstreinigung werden gewöhnlich über 1 Million Keime im Kubikzentimeter Wasser gezählt gegenüber höchstens 1000 im Reinwasser. Dazu kommen bestimmte niedere Tiere, insbesondere spezifische Arten von Wimpertierchen (Ciliaten), die sich teils von den Fäulnisbakterien ernähren, teils in Symbiose mit ihnen leben oder auch unmittelbar geformte Abfallstoffe verzehren. Unterhalb der Einleitung organischer Abwässer tritt also nicht wie bei Giften eine völlige Verödung ein, sondern eine sehr bezeichnende Veränderung in der Zusammensetzung der Tier- und Pflanzenwelt. Die „Reinwasserformen" verschwinden; sie finden in dem verschmutzten und faulenden Wasser keine Lebensmöglichkeiten mehr. Vor allem finden sie den zur Atmung notwendigen Luftsauerstoff nicht mehr im Wasser vor, da dieser durch die Fäulnisvorgänge mehr oder weniger aufgezehrt wird, ja oft ganz verschwindet. Tritt ein Fischsterben durch organische Abwässer ein, so kann man beobachten, daß die Fische zunächst notatmend an die Oberfläche kommen und später verendet oft mit weit aufgesperrtem Maul und abgespreizten Kiemendeckeln mit dem Wasser treiben oder am Ufersaum liegen.

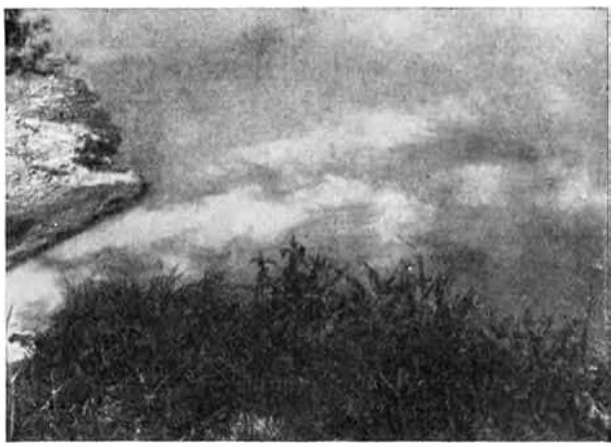
An die Stelle der „Reinwasserformen" tritt bei organischer Verschmutzung eine sehr charakteristische Gemeinschaft von „Schmutzwasserformen", die an die extremen Bedingungen des organisch verschmutzten Wassers angepaßt ist. Ihre Zusammensetzung wechselt nach dem Grade der Verschmutzung und dem Fortschreiten der Selbstreinigung des Gewässers. Man unterscheidet verschiedene Zonen der Verschmutzung und der

Selbstreinigung, und man kann aus der Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften Rückschlüsse eindeutiger Art auf den Grad der Verschmutzung und auf das Stadium der Selbstreinigung an den verschiedenen Stationen ziehen (Biologische Wasseranalyse). Mit Beendigung des Fäulnisprozesses erscheint die ursprüngliche Reinwassertierwelt in ihrer alten Zusammensetzung wieder.

Es wäre ja nun sehr schön, wenn diese Selbstreinigungskraft des Wassers ausreichen würde, wenigstens die organischen Abwässer aus Industrie und Haushalt unschädlich zu machen und zu beseitigen. Leider ist das in dem dichtbesiedelten und hochindustrialisierten Europa heute bei weitem nicht mehr der Fall, während es vor etwa 100 Jahren tatsächlich mit wenigen Ausnahmen überall noch möglich war. Seitdem hat jedoch eine Entwicklung eingesetzt, die eine ungeheure Vermehrung sowohl des Verbrauchs von Wasser wie auch des Anfalls von Abwasser mit sich brachte und die noch keineswegs zum Abschluß gekommen ist. Vor allem ist es die Entwicklung der Industrie, die ja der Hauptverbraucher von Wasser und damit auch der Hauptlieferant für Abwasser geworden ist. Der Jahresverbrauch des Ruhrgebietes z. B. wird heute mit 1,1 Milliarden Kubikmeter Wasser angegeben, wovon vier Fünftel auf die Industrie entfallen. Daneben ist aber auch der Verbrauch im Haushalt gewaltig angestiegen, und zwar als Folge der fortschreitenden Zivilisation mit der Einführung zentraler Wasserversorgungsanlagen zuerst in den größeren Städten, dann in den Mittel- und Kleinstädten und heute auch auf dem Lande. Nicht mit Unrecht sieht man in der Höhe des Wasserverbrauchs im Haushalt einen Maßstab für die Höhe der Zivilisation. In den letzten 50 Jahren ist dieser Verbrauch stellenweise auf das Achtzigfache gestiegen.

In einer Gemeinde, die an einem Flußlauf liegt, flossen ehemals vielleicht aus den unmittelbar ans Wasser grenzenden Häusern und Höfen Küchenabwässer und einige Überläufe aus Abortgruben und Viehställen in diesen Fluß. Sie bewirkten kleine, örtlich begrenzte Zonen der organischen Verschmutzung, mit denen die Selbstreinigungskraft des Gewässers spielend fertig wurde. Unmittelbar unterhalb der Ortschaft hatte der Fluß seinen alten Reinwassercharakter wiedergewonnen. Dann kam der zivilisatorische Fortschritt. Es wurde eine Wasserleitung gebaut. Der Wasserverbrauch stieg gewaltig an; man brauchte ja nun nicht mehr wegen jeden Eimers Wasser zur Pumpe zu laufen, sondern hatte nur den Wasserhahn aufzudrehen.

Man konnte Spülklosetts einrichten, Badewannen aufstellen usw. Die große Menge des jetzt anfallenden Schmutzwassers wurde in der neuen zentralen Kanalisation gesammelt und geschlossen aus der Ortschaft weggeführt. Die nötigen Mittel für den Bau der Wasserleitung, das Wasserwerk, die Anlage der Kanalisation wurden gern und bereitwillig aufgebracht, denn der



Hier mündet ein kleiner Graben mit häuslichen Abwässern und Waschwässern aus einer Siedlung in einen größeren Fluß.

Fortschritt war ja für jedermann sichtbar und spürbar. Man übersah aber das entscheidende Schlußglied des Ganzen, eine ausreichende und wirksame Kläranlage, die notwendig gewesen wäre, die Wassergüte des Flusses unterhalb der Ortschaft sowohl in hygienischer Hinsicht wie auch für jede weitere normale Nutzung des Wasserlaufs zu erhalten. Die nur ungenügend gereinigten Abwässer wurden als kompakte Abwasserwelle einer einzigen Stelle des Flusses zugeführt, und damit konnte der Wasserlauf nun nicht mehr fertig werden. Seine Selbstreinigungskraft wurde erheblich überschritten, er wurde zum stinkenden und faulenden Abwasserkanal.

Wie war es nun in der gleichen Zeit bei der überall emporschießenden Industrie? Die Hauptsache war, man hatte genügende Mengen von Brauchwasser. Abwasserkläranlagen galten als unproduktive Ausgaben. Sie erhöhten die Betriebskosten und erschwerten im Wettbewerb die Erzielung des höchstmöglichen Profits. Man tat also meist überhaupt nur etwas unter entsprechendem Druck seitens der Behörde, aber auch dann möglichst wenig. Beklagte sich die Fischerei über die Vernichtung der Fischbestände durch die Abwässer, so war man oft großzügig bereit, die Fischereirechte abzulösen; dann hatte man Ruhe, und das war immerhin wesentlich billiger als der Bau und der Betrieb einer ausreichenden Kläranlage. Erst wenn oberhalb der eigenen Fabrik sich ein neues Unternehmen an demselben Wasserlauf auftat und nun seinerseits das Wasser so stark verunreinigte, daß man es selbst als Brauchwasser nicht mehr benutzen konnte, ohne es vorher mit großen Kosten aufzubereiten, dann bekam man doch langsam Bedenken. Handelte es sich bei den Abwasserschäden tatsächlich nur um „die paar toten Fische", deren Geldwert natürlich nicht mit dem Wert der Produktion des betreffenden Industriewerkes in Wettbewerb treten konnte? Ist nicht gerade die Industrie selbst als der Hauptverbraucher von ausreichend sauberem Wasser eigentlich am meisten an der Wassergüte interessiert? Müßte sie nicht das allergrößte Interesse daran haben, daß die Wassergüte grundsätzlich so hoch bleibt, daß die unbeschränkte Verwendung des Flußwassers für jede weitere normale Nutzung erhalten bleibt?

Was ist das denn für ein Zustand, wenn z. B. die Leuna- und Buna-Werke bis zu 10000 DM täglich aufwenden müssen, um das von anderen Betrieben verunreinigte Wasser der Saale so aufzubereiten, daß es überhaupt erst als Betriebswasser zu verwenden ist? Oder wenn im Bitterfelder Raum für die Aufbereitung des Kesselspeisewassers teilweise bis 1 DM je Kubikmeter aufgewendet werden muß, während die Aufbereitung von rohem Reinwasser zu Trinkwasser nur etwa den zwanzigsten Teil kostet?

Extreme Verschmutzung eines Wasserlaufes durch Phenolabwässer der kohleveredelnden Industrie
(Fotos vom Verfasser)

Wo sich die Industrie stark zusammenballte und sich mit ihren Abwässern gegen-

seitig das Leben unmöglich zu machen drohte, da mußte sie unter dem Druck der Verhältnisse selbst an die befriedigende Lösung des Abwasserproblems herangehen. Es darf nicht verkannt werden, daß z. B. vom Ruhrverband in Westdeutschland oder vom Weißelsterverband in Mitteldeutschland schon seit Jahrzehnten wertvolle Arbeit für eine Wiedergesundung der Wasserwirtschaft geleistet worden ist. Die dort arbeitenden Fachleute haben wissenschaftlich und technisch hervorragende Reinigungsverfahren für Abwässer aller Art erarbeitet, und vieles ist, auch außerhalb dieser Schwerpunkte der Industrie, schon getan worden. Im ganzen gesehen ist aber heute das Erbe der Vergangenheit in ganz Europa trostlos.

Der Wasserbedarf steigt, wie schon gesagt wurde, noch ständig an. Der Fünfjahrplan der Deutschen Demokratischen Republik bedeutet auch ein Anwachsen des Wasserbedarfs um 75 Prozent. Im Weißelstergebiet betrug der Wasserverbrauch im Jahre 1951 schon 336 Millionen Kubikmeter, das waren bereits reichlich zwei Drittel des gesamten Jahresabflusses. Der Wasservorrat scheint aber abzunehmen. Denken wir daran, daß die Intensivierung unserer Landwirtschaft ebenfalls mit einem Steigen des Wasserverbrauchs verbunden ist! Wenn in dem Jahrhundert von 1815 bis 1915 die mittlere Getreideernte um etwa 10 Doppelzentner je Hektar gestiegen ist, so bedeutet das, daß diese Getreideanbauflächen jetzt 70 mm des Jahresniederschlags mehr für das Wachstum der Getreidepflanzen verbrauchen. Das ist rund der zehnte Teil des gesamten Niederschlags, und eine entsprechende Menge Wasser fließt dafür weniger in unseren Wasserläufen ab.

Zwei Aufgaben stehen also vor uns, die wir meistern müssen, wenn wir für die Zukunft das lebensnotwendige Wasser für den Bedarf von Industrie, Landwirtschaft und Haushalt sicherstellen wollen: die Bereitstellung von ausreichenden Wassermengen und die Wiederherstellung der Wassergüte.

Was ist denn nun grundsätzlich erforderlich, um die von allen Verantwortlichen heute als lebensnotwendig erkannte Wiederherstellung der Güte des Wassers zu erreichen?

Erstens ist es notwendig, den Wasserverbrauch der Industrie auf ein Minimum zu senken. In sehr vielen Produktionszweigen ist es tatsächlich möglich, von dem verschwenderischen „Durchlaufverfahren" zum wassersparenden „Rücknahmeverfahren" oder „Umlaufverfahren" überzugehen. Anstatt das im Betrieb verunreinigte Wasser nach einmaligem Gebrauch in die Kläranlagen zu schicken und von dort in den Vorfluter weglaufen zu lassen, kann man in sehr vielen Fällen das Betriebswasser im Kreislauf mehrere Male verwenden. So läßt sich z. B. der Wasserbedarf eines Eisenhüttenwerkes durch Einführung des Umlaufverfahrens auf 10 Prozent der beim Durchlaufverfahren notwendigen Menge senken. Mit der Verringerung des Wasserverbrauchs erreicht man gleichzeitig auch eine Verminderung der anfallenden Abwassermenge.

Zweitens ist es notwendig, eine Rückgewinnung der Wertstoffe aus den Abwässern vorzunehmen, und zwar überall dort, wo das mit geeigneten und wirtschaftlichen Mitteln möglich ist. Große Mengen wertvollster Stoffe, die wir in der Volkswirtschaft dringend benötigen, gehen täglich und stündlich mit den Abwässern ungenutzt in die Wasserläufe mit dem einzigen Erfolg, daß sie das Wasser verunreinigen und für weitere Nutzung unbrauchbar machen. Metallbeizen liefern z. B. ein besonders schädliches Abwasser. Ein neues Regenerationsverfahren, das für den Großbetrieb geeignet ist, ermöglicht es aber, die Bäder im ständigen Kreislauf zu erneuern. Die bisherigen schädlichen Abwässer fallen ganz weg, und man erhält statt dessen Eisenoxyd, das wieder auf Eisenmetall verhüttet werden kann. Durch Rückgewinnungsverfahren ließe sich der gesamte Eisensulfatbedarf der Deutschen Demokratischen Republik aus

den Abwässern beschaffen, während er heute mit Einfuhren gedeckt werden muß. Mit den Abwässern eines mitteldeutschen Kunstfaserwerkes laufen heute täglich 10 Doppelzentner Zink in den Vorfluter usw.

Drittens ist es dann notwendig, alle restlichen Abwässer einwandfrei zu klären. Die Abwasserreinigung muß unter volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten durchgeführt werden, das heißt, die Unschädlichmachung und Vernichtung der in ihnen enthaltenen Stoffe mittels geeigneter Verfahren kann erst dann verantwortet werden, wenn vorher die oben geschilderten Möglichkeiten einer Verringerung der Abwassermenge (durch Umlaufverfahren) und der Rückgewinnung der Wertstoffe geprüft und ausgeschöpft worden sind. Sind diese Voraussetzungen geschaffen, ist die Abwasserreinigung restlos durchzuführen.

Die Industrie allein ist heute nicht mehr in der Lage, das Problem zu lösen. Natürlich müssen sich alle Betriebe, die Brauchwasser benötigen und Abwasser liefern, ihrer Verantwortung für die Fragen einer gesunden Wasserwirtschaft bewußt werden. Vieles können sie selbst schon verbessern, manches sogar ohne großen Aufwand. Den Bau ausreichender und wirksamer Kläranlagen wird man am Ende aber in jedem einzelnen Falle fordern müssen. Kein Abwasserreinigungsverfahren arbeitet hundertprozentig; immer bleiben in gewissem Umfange Reststoffe zurück, die in die Wasserläufe gelangen und die Selbstreinigungskraft der Gewässer auch bei Anwendung der besten Reinigungsverfahren in Anspruch nehmen. Die Selbstreinigungskraft der Wasserläufe muß also grundsätzlich für diese Aufgabe einer schadlosen Beseitigung der unvermeidlichen Reststoffe geschont und erhalten werden. Wir dürfen ihr, damit sie dieses kann und die Wassergüte für jede weitere Nutzung erhalten bleibt, nichts mehr zumuten, was wir durch moderne Abwasserreinigungsverfahren vermeiden können.

Die Wasserwirtschaft läßt sich heute nur noch bei großräumiger Planung und bei einsichtsvoller Lenkung durch eine starke Zentralgewalt wieder in Ordnung bringen. Die Schaffung der volkseigenen Betriebe der Wasserwirtschaft in der Deutschen Demokratischen Republik bietet günstige Voraussetzungen zur Erreichung dieses als notwendig erkannten Zieles.

In der Deutschen Demokratischen Republik sind heute 22 Großbetriebe erfaßt worden, bei denen die Sanierung der Abwasserverhältnisse besonders vordringlich ist. Es handelt sich vor allem um Betriebe der Kohleveredlung, Sulfitzellstoff-Fabriken und Kaliwerke. Wenn bei diesen 22 Schwerpunktbetrieben die notwendigen Sanierungsmaßnahmen durchgeführt worden sind, dann wird, so hofft man, bereits eine Verbesserung der Wassergüte, im ganzen gesehen, um die Hälfte eingetreten sein. Für weitere wichtige Industriezweige sind Kommissionen aus den besten Fachleuten gebildet worden, deren Aufgabe es ist, Vorschläge für zweckmäßige und wirtschaftliche Reinigungsverfahren auszuarbeiten. Hier muß der Techniker mit dem Chemiker, dem Biologen und dem Hygieniker zusammenwirken, damit in engster Zusammenarbeit das Beste und gleichzeitig Wirtschaftlichste geschaffen wird.

Natürlich wird es nicht leicht sein, das in einem Jahrhundert Versäumte nachzuholen. Große Ausgaben werden notwendig sein. Für Westdeutschland z. B. hat man die in der Wasserwirtschaft notwendigen Sanierungsmaßnahmen auf 10 Milliarden DM veranschlagt, davon 6 Milliarden für die Sicherung der Wasserversorgung durch Talsperrenbau usw. und 4 Milliarden für die Abwasserreinigung. Die hohen Kosten dürfen aber kein Hindernis sein, planmäßig und mit Energie an diese Aufgabe heranzugehen, deren Lösung eine unausweichliche Notwendigkeit ist. Wasser ist nur in einer bestimmten Menge vorhanden. Man kann es wohl in Überschußzeiten speichern und den Abfluß

ausgleichen, nicht aber seine Menge vermehren. Viele Teile des deutschen Raumes sind heute bereits Wassermangelgebiete, und sie werden es in Zukunft mehr und mehr werden. Zur Sicherung der W a s s e r m e n g e muß die Sicherung der W a s s e r g ü t e hinzutreten, damit das nur in einer bestimmten Menge vorhandene Wasser möglichst oft und vielseitig genutzt werden kann.

Wasser ist Volkseigentum. Der Schutz des Wasservorrats und der Wassergüte sind Dinge, die uns alle angehen. Wir würden es alle am eigenen Leibe spüren, wenn die Beherrschung des Wassers durch den Menschen nicht gelingen sollte. Kläranlagen sind nur in der privatkapitalistischen Einstellung eines lediglich auf seinen persönlichen Profit bedachten Unternehmers unproduktive Aufwendungen. In einer planvoll aufgebauten Volkswirtschaft haben sie dieselbe Bedeutung wie Kulturstätten. Denn unsere Wasserläufe haben ja neben ihrer wirtschaftlichen Aufgabe als Trinkwasserspender, Brauchwasserlieferanten für Industrie und Landwirtschaft, Mittel der Krafterzeugung, Verkehrswege, Stätten der Fischproduktion usw. schließlich auch noch ihre Bedeutung als Erholungsgebiete unserer werktätigen Menschen und unserer Jugend. Sie sollen und müssen wieder das werden, was sie einst waren: die „leuchtenden blauen Augen im Antlitz unserer deutschen Heimat"!

Als wir nach einem mehrere Monate währenden Aufenthalt in der Sahara verschwitzt und verdreckt „zivilisierte Gegenden" erreichten, hatten wir den nicht unberechtigten Wunsch, uns wieder in einen menschenwürdigen Zustand zu versetzen – mit anderen Worten: Wir wollten erst einmal baden. Da wir so unvorsichtig waren, diesen Wunsch laut zu äußern, empfahl man uns als besonders „zünftig" das türkische Bad im Araberviertel von Tripolis.

Wir lenkten also unsere Schritte zur Araberstadt, durchschritten das uralte, meterdicke Eingangstor und fragten uns nach dem Soukh el turc durch, in dem das Bad zu finden sein sollte. Der Soukh el turc – der türkische Markt – überrascht den Besucher immer wieder durch die Buntheit und Vielfalt dessen, was hier verkauft, gekauft, getauscht und angeboten wird. Neben den Erzeugnissen Nordafrikas, die man an den unzähligen Ständen arabischer und indischer Händler vorfindet, kann man alles kaufen, was Nord und Süd, Ost und West zu bieten haben: vom mehr oder weniger echten Teppich bis zum Odol-Mundwasser, vom Rasierapparat bis zum ausgewachsenen

Kamel. Undefinierbare Düfte kitzeln die Nase, tausend Stimmen in allen Sprachen Afrikas und Europas versuchen, sich gegen den Lärm der überall angebrachten Lautsprecher durchzusetzen.
Nach langem Suchen finden wir in einem alten, weißgetünchten Haus eine kleine Tür, über der in lateinischen und arabischen Lettern die Inschrift angebracht ist: Türkisches Bad.
Wir treten ein und müssen zunächst einen nicht zu geringen Obolus entrichten, wobei uns der schwarzgelockte Türhüter höflich, aber dringlich darauf aufmerksam macht, daß wir beim Abschied sicher gesonnen sein würden, ihm ein reichliches Trinkgeld zu spenden. Wir betreten eine kleine Kammer und werden aufgefordert, uns auszuziehen. Daß wir unsere Sachen sorgfältig zusammenlegen, hilft uns nicht viel, denn mit einem freundlichen Lächeln klemmt sie sich ein Araber in einem wüsten Knäuel unter den Arm und verschwindet, nachdem er vorher unsere Uhren und Brieftaschen in den unergründlichen Taschen seiner Kamelreiterhose versenkt hat.
Wir „Opfer" werden nun durch düstere Gänge geleitet, ein Türchen tut sich auf, und wir sehen – zunächst einmal gar nichts, denn noch immer ist es dämmerig; außerdem erinnern dichte Dampfschwaden an eine Waschküche.
Als wir uns an das Halbdunkel gewöhnt haben, erkennen wir, daß wir uns in einem großen, in seiner Form an eine riesige Käseglocke erinnernden Raum befinden. Längs der Wand ziehen sich große, etwa kniehohe Steinplatten hin, eine ebensolche Platte bildet das Zentrum des Raumes.
Es wird uns klargemacht, daß wir uns zunächst auf eine dieser Steinplatten zu legen haben. Erschrocken stellen wir fest, daß diese Platten heiß sind. Als wir den Körper in eine einigermaßen erträgliche Lage gebracht haben, dringt uns bereits das Wasser aus allen Poren. Unsere entsetzten Ohren vernehmen aus der Mitte des Raumes kommende, klatschende Geräusche, die ab und zu von einem Stöhnen, einem Schrei oder einem dumpfen Fluch unterbrochen werden: Fürchterliches scheint in der Mitte der „Käseglocke" vorzugehen!
Genaues läßt sich durch den Dampf nicht erkennen; wir gewahren lediglich einen nackten Mann, der dort auf der Steinplatte liegt, während ein gleichfalls sehr spärlich bekleideter Araber an diesem seinem Opfer irgendwelche schmerzhaften Prozeduren vornimmt.
Etwa eine Viertelstunde halten die unheimlichen Geräusche an, die von einem monotonen Singsang des Arabers noch besonders furchterregend untermalt werden. Endlich wird das Opfer von einem anderen Sohn Mohammeds gepackt – wir suchen in der Zwischenzeit vergeblich nach einem „Notausgang" – und verschwindet mit ihm irgendwo im Dampf. Und nun naht das Verhängnis: Zwei Wüstensöhne nähern sich meiner Steinplatte, und ehe ich Zeit zu einem Protestschrei gefunden habe, bin ich schon an Bein und Schulter gepackt und auf die Platte in der Raummitte niedergelegt – besser gesagt niedergeworfen – worden.
Schwitzend und verängstigt liege ich auf dem Bauch, ein brauner Bursche setzt sich mit einem Schwung auf meine Kehrseite und hält vor meine Nase drohend zwei Lappen aus gröbster Sackleinwand, die er mir anschließend mit Vehemenz auf den Rücken haut. Jetzt beginnt mein Reiter, den ganzen Körper mit diesem Lappen abzureiben – besser gesagt abzuraspeln –, daß ich glaube, meine Haut müsse in Fetzen heruntergehen. Zwischendurch gibt es immer mal einen derben Schlag auf irgendeine Körpergegend. Ab und zu hält mir mein Peiniger die Lappen erneut vor die Nase, und siehe – kleine schwarze Würstchen sitzen darauf; dies ist – um es vorsichtig auszudrücken – die

Folge des geringen Wasservorrats in der libyschen Wüste. Das Abrumpeln dauert etwa 20 Minuten, dann bekomme ich – Allah allein weiß, woher – einen Eimer eiskalten Wassers über den Rücken geschüttet, und ehe ich den Mund richtig aufbekomme, folgt der zweite Guß, nur ist diesmal das lebenspendende Element kochend heiß.
Jetzt kommt die Massage – falls dieser zarte Ausdruck hier überhaupt angebracht ist – an die Reihe. Man wird dermaßen geknetet und durchwalkt, daß man Halluzinationen von Papiermühlen, Dampfwalzen und ähnlichen zermalmenden Maschinerien bekommt. Außerdem scheint es oberstes Prinzip aller arabischen Masseure zu sein, an jedem Glied solange zu zerren, bis es laut und vernehmlich geknackt hat. Daß der Masseur mich nach jedem „Knack" mit den deutschen Worten „serr gutt" ermuntert, finde ich besonders wirkungsvoll. Als der Rücken fertig ist, werde ich mit einem kühnen Schwung herumgeworfen, und mein „Betreuer" – Allah möge ihn verbrennen – setzt sich auf meinen Brustkasten; dann beginnt das Spiel von vorn. Endlich werde ich mit einem kräftigen Schlag entlassen, der zweite Bademeister nimmt mich unter den Arm, und so torkeln wir durch jene vorhin schon erwähnte Tür.
In die aufkeimende Hoffnung und Freude über die glückliche Errettung stürzt von oben ein Kübel kochendheißen Wassers; entsetzt zuckt man zusammen, kann auf einmal wieder springen, rast um die Ecke des dunklen Ganges – genau in einen eiskalten Wasserguß hinein. Mißtrauisch schleicht man weiter – doch jetzt ist es geschafft.
In einem hellen Raum frottieren mich zwei Jungen trocken, reiben mich mit allerhand fürchterlich duftenden Essenzen ein und packen mich auf ein flaches Bett. Die beiden Wohltäter verschwinden, und nach wenigen Minuten schlafe ich ein, nicht ohne von gräßlichen Träumen gepeinigt zu werden.

Schwitzend und verängstigt liege ich auf dem Bauch; die schmerzhafte Prozedur beginnt
(Zeichnung: Rudolf Haupt)

Nach einiger Zeit weckt man mich, und siehe – die Wiedergeburt scheint vollzogen: Ich fühle mich frisch und ausgeruht, auch die ausgerenkten Glieder scheint Allah inzwischen an ihren alten Platz gerückt zu haben.
Aufstehen darf ich noch nicht, denn jetzt gibt es heißen, stark gesüßten Tee. Dann kommt der „Empfangschef", holt aus seiner unergründlichen Kamelreiterhose Uhr und Brieftasche und überreicht das Kleiderbündel.
Zehn Minuten später feilsche ich bereits mit dem Türhüter um das Trinkgeld, wie es die Sitte erheischt. Obwohl „der Vater des Bades" – dies ist sein offizieller Titel – kein begeistertes Gesicht macht, scheint er zufrieden, denn als ich schon einige Meter weg bin, ruft er mir den frommen Wunsch nach: „Sei deine Nacht ohne Sandflöhe und Läuse, o Herr!"

C. W.

Aus dem Reich der Zahl

Der Mensch unserer Tage ist beständig von einer ganzen Welt von Zahlen umgeben. Kein Wunder, wenn er sie als nüchterne, geisttötende und uninteressante Dinge nach Möglichkeit aus seinem Gesichts- und Gedankenkreis zu rücken sucht. Und doch sollte jeder von uns, auch wenn er den ganzen Tag mit Zahlen „zu tun" hat, sich hin und wieder in einer Mußestunde diesem unendlichen Reich der Zahlen widmen. Er wird in ihm, genau wie im Reich der organischen und anorganischen Natur, Gesetzmäßigkeiten und Schönheiten finden, die erbauend wirken. Haben sich doch gerade die größten Persönlichkeiten in der Geschichte der Mathematik immer wieder leidenschaftlich mit den Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten der Zahlen beschäftigt. In der modernen Mathematik gibt es eine umfangreiche und tiefgründige Disziplin, der lediglich das Studium vor allem der natürlichen Zahlen obliegt, nämlich die Zahlentheorie. Was kann besser geeignet sein, zur Beschäftigung mit Zahlen anzuregen, als das Kennenlernen und Verstehen einiger kleiner, schlichter Schönheiten und Gesetzmäßigkeiten, die im Zahlenreich verborgen liegen. Im folgenden sollen daher einige ganz einfache Beziehungen aus dem Zahlenreich gezeigt werden, die dem Laien oft geheimnisvoll erscheinen, in Wirklichkeit aber nur Ausdruck des Gesetzmäßigen sind.

Merkwürdige Produkte

In der Mathematik bezeichnet man den Ausdruck a^n (gesprochen: a hoch n) als eine Potenz, wobei a die Basis, n der Exponent der Potenz heißt. Ist n eine natürliche Zahl ($n = 1, 2, 3, \ldots$), so ist a^n die abgekürzte Schreibweise für das Produkt von n gleichen Faktoren a. So meint man z. B. mit 5^3 (gesprochen: 5 hoch 3) die Multiplikation $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$. Potenzen mit dem Exponenten 2 treten sehr häufig auf; man nennt sie auch Quadrate; z. B. ist $7^2 = 7 \cdot 7 = 49$.

Eine eigenartige Ziffernfolge weisen die folgenden Quadratzahlen auf:

$$\begin{aligned} 11^2 &= 121 \\ 111^2 &= 12321 \\ 1111^2 &= 1234321 \\ 11111^2 &= 123454321 \\ &\vdots \\ 111111111^2 &= 12345678987654321 \end{aligned}$$

Die Ziffernfolge jeder dieser Quadratzahlen durchläuft, mit 1 beginnend, alle Zahlen bis zu einer größten, die gleich der Anzahl der Einsen der Basis ist, und nimmt jenseits

der Mitte, alle Zahlen durchlaufend, bis zur 1 hin wieder ab. Die Begründung ergibt sich am einfachsten durch schriftliches Multiplizieren, z. B. für 1111^2:

$$\begin{array}{r} 1111 \cdot 1111 \\ \hline 1111 \\ 1111 \\ 1111 \\ 1111 \\ \hline 1234321 \end{array}$$

Aus der obigen Reihe von Quadratzahlen läßt sich noch leicht folgende ableiten:

$$\begin{aligned} 22^2 &= 121 \cdot (1+2+1) \\ 333^2 &= 12321 \cdot (1+2+3+2+1) \\ 4444^2 &= 1234321 \cdot (1+2+3+4+3+2+1) \\ 55555^2 &= 123454321 \cdot (1+2+3+4+5+4+3+2+1) \\ &\vdots \\ 999999999^2 &= 12345678987654321 \cdot (1+2+3+4+5+6+7+8+9+8+7+6+5+4+3+2+1) \end{aligned}$$

Auf der rechten Seite jeder dieser Gleichungen steht in der runden Klammer die Summe der Ziffern[1] des vor der Klammer befindlichen Faktors. Der Beweis soll nur für die letzte dieser Gleichungen geführt werden, da er für die anderen ganz entsprechend verläuft. Links steht das 9^2fache = 81fache der Zahl 111111111^2. Die in der runden Klammer stehende Summe beträgt aber ebenfalls 81.

Merkwürdige Beziehungen bestehen auch in den drei folgenden Zahlenreihen:

$$\begin{aligned} 1 \cdot 9 + 2 &= 11 \\ 12 \cdot 9 + 3 &= 111 \\ 123 \cdot 9 + 4 &= 1111 \\ 1234 \cdot 9 + 5 &= 11111 \\ &\vdots \\ 123456789 \cdot 9 + 10 &= 1111111111 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 \cdot 8 + 1 &= 9 \\ 12 \cdot 8 + 2 &= 98 \\ 123 \cdot 8 + 3 &= 987 \\ 1234 \cdot 8 + 4 &= 9876 \\ &\vdots \\ 123456789 \cdot 8 + 9 &= 987654321 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 9 \cdot 9 + 7 &= 88 \\ 98 \cdot 9 + 6 &= 888 \\ 987 \cdot 9 + 5 &= 8888 \\ &\vdots \\ 9876543 \cdot 9 + 1 &= 88888888 \\ 98765432 \cdot 9 + 0 &= 888888888 \\ 987654321 \cdot 9 - 1 &= 8888888888 \end{aligned}$$

Eine eigenartige Gesetzmäßigkeit in der Ziffernfolge zeigt noch folgende Reihe von Quadratzahlen:

$$\begin{aligned} 9^2 &= 81 \\ 99^2 &= 9801 \\ 999^2 &= 998001 \\ 9999^2 &= 99980001 \\ &\vdots \end{aligned}$$

Aus den vier obenstehenden Gleichungen kann leicht auf das zugrunde liegende Bildungsgesetz geschlossen werden.

Auch folgende Reihen von Quadratzahlen besitzen einen interessanten Aufbau:

$$\begin{aligned} 11^2 &= 121 & 12^2 &= 144 \\ 101^2 &= 10201 & 102^2 &= 10404 \\ 1001^2 &= 1002001 & 1002^2 &= 1004004 \\ &\vdots & &\vdots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13^2 &= 169 & 21^2 &= 441 \\ 103^2 &= 10609 & 201^2 &= 40401 \\ 1003^2 &= 1006009 & 2001^2 &= 4004001 \\ &\vdots & &\vdots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 22^2 &= 484 & 31^2 &= 961 \\ 202^2 &= 40804 & 301^2 &= 90601 \\ 2002^2 &= 4008004 & 3001^2 &= 9006001 \\ &\vdots & &\vdots \end{aligned}$$

Das Bildungsgesetz für jede dieser Reihen kann man in folgendem Satz ausdrücken: Wird zwischen den beiden Ziffern der zweiziffrigen Ausgangszahl eine bestimmte Anzahl Nullen „eingeschoben", so muß, wenn man die der so entstandenen Zahl zugeordnete Quadratzahl erhalten will, zwischen je zwei Ziffern der dreiziffrigen

[1] Die „Summe der Ziffern einer Zahl z" nennt man auch „Quersumme der Zahl z".

Quadratzahl der Ausgangszahl die gleiche Anzahl Nullen „eingeschoben" werden. Die in den vorstehenden Reihen zum Ausdruck kommende Gesetzmäßigkeit in der Ziffernfolge der Quadratzahlen gilt, wenn man sich auf zweistellige Ausgangszahlen beschränkt, nur für 11, 12, 13, 21, 22 und 31.

Werden zwei natürliche Zahlen, die beide auf 1, 5 oder 6 endigen, miteinander multipliziert, so ist das Produkt wieder eine natürliche Zahl, die auf 1, 5 oder 6 ausgeht. (Der Fall „Endziffer 0" ist nicht interessant und soll deshalb außer Betracht bleiben.)

Beispiele: $21 \cdot 51 = 1071$; $15 \cdot 135 = 2025$; $26 \cdot 96 = 2496$.

Da $25^2 = 625$ und $76^2 = 5776$ beträgt, ergibt die Multiplikation zweier natürlicher Zahlen, die beide auf 25 bzw. 76 endigen, eine Zahl, die wieder auf 25 bzw. 76 endigt. Beispiele: $125 \cdot 425 = 53\,125$; $625^2 = 390\,625$; $376 \cdot 776 = 291\,776$; $176^3 = 5451776$.

Sehr interessant ist nun die Tatsache, daß es Zahlen gibt, deren zweite Potenz am Ende eine Zifferngruppe aufweist, die mit der gegebenen Zahl völlig übereinstimmt. Bei dem obigen Beispiel $625^2 = 390\,625$ traf dies zu, so daß 625 eine Zahl dieser Art ist. Auch 76 gehört in diese Gruppe, wie oben zu ersehen ist. In diesem Zusammenhang erhebt sich nun folgende Frage: Wieviel Zahlen mit der angegebenen Eigenschaft gibt es, und wie heißen sie? Es ist jedoch an dieser Stelle nicht möglich, das Problem im einzelnen zu erörtern. Wir wollen uns aus diesem Grunde damit begnügen, nur die Ergebnisse einer eingehenden Untersuchung mitzuteilen. Es gibt unter den natürlichen Zahlen unendlich viele mit der angegebenen Eigenschaft, die aber sehr selten sind. Man kann zeigen, daß es im Bereich von 10^n bis 10^{n+1} (n ist eine beliebige natürliche Zahl einschließlich 0) höchstens zwei Zahlen dieser Eigenschaft geben kann. Rechnet man die Zahl 1, die wegen $1^2 = 1$ offenbar die gleiche Eigenschaft besitzt, mit dazu, so ergibt die Auszählung, daß bis zu einer Million bzw. 10 Milliarden genau 11 bzw. 19 Zahlen dieser Art existieren. Diese Zahlen (ohne die 1) ordnen sich in folgende zwei Reihen:

$$5^2 = 25$$
$$25^2 = 625$$
$$625^2 = 390625$$
$$90625^2 = 8212890625$$
$$890625^2 = 793212890625$$
$$2890625^2 = 8355712890625$$
$$12890625^2 = 166168212890625$$
$$212890625^2 = 45322418212890625$$
$$8212890625^2 = 67451572418212890625$$

$$6^2 = 36$$
$$76^2 = 5776$$
$$376^2 = 141376$$
$$9376^2 = 87909376$$
$$109376^2 = 11963109376$$
$$7109376^2 = 50543227109376$$
$$87109376^2 = 7588043387109376$$
$$787109376^2 = 619541169787109376$$
$$1787109376^2 = 3193759921787109376$$

Sehr interessant ist folgende Tatsache: Es gibt Paare von natürlichen Zahlen mit umgekehrter Ziffernfolge mit der Eigenschaft, daß auch ihre zugehörigen Quadratzahlen eine entsprechende Ziffernumkehrung zeigen. Solche Paare sind z. B.:

$$12^2 = 144 \qquad 21^2 = 441$$
$$13^2 = 169 \qquad 31^2 = 961$$

Unter den zweiziffrigen Zahlen gibt es nur diese zwei Paare von Zahlen mit verschiedenen Ziffern. Allerdings sind auch in $11^2 = 121$ und $22^2 = 484$ beide Seiten umkehrbar, jedoch kann die 11 bzw. 22 nicht als Paar in dem von uns gemeinten Sinne angesehen werden. Unter den dreiziffrigen Zahlen gibt es nur die folgenden 5 Paare von natürlichen Zahlen, die bei ausgetauschter erster und dritter Ziffer die genannte Eigenschaft besitzen:

$$102^2 = 10404 \qquad 201^2 = 40401$$
$$103^2 = 10609 \qquad 301^2 = 90601$$
$$112^2 = 12544 \qquad 211^2 = 44521$$
$$113^2 = 12769 \qquad 311^2 = 96721$$
$$122^2 = 14884 \qquad 221^2 = 48841$$

Allerdings sind auch in $101^2 = 10201$, $111^2 = 12321$, $121^2 = 14641$, $202^2 = 40804$ und $212^2 = 44944$ beide Seiten umkehrbar, jedoch sollen wie oben die Zahlen

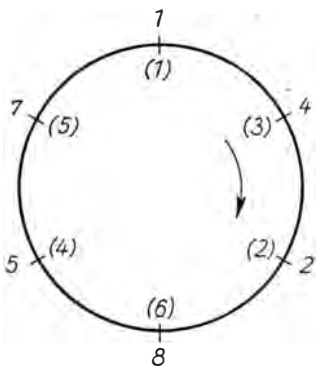
101, 111, 121, 202 und 212 nicht als Paare gerechnet werden.
Daß auch andere Verhältnisse bei der Umkehrung von Quadratzahlen herrschen können, zeigen folgende Beispiele:
$33^2 = 1089$ und $99^2 = 9801$ bzw.
$307^2 = 094249$ und $703^2 = 494209$.

Die Zahl 142 857

Recht merkwürdige Ergebnisse liefern die folgenden Multiplikationen der Zahl 142 857:

$$142\,857 \cdot 1 = 142\,857$$
$$142\,857 \cdot 2 = 285\,714$$
$$142\,857 \cdot 3 = 428\,571$$
$$142\,857 \cdot 4 = 571\,428$$
$$142\,857 \cdot 5 = 714\,285$$
$$142\,857 \cdot 6 = 857\,142$$

Eigenartig ist hierbei, daß die rechts stehenden Produkte nicht nur immer dieselben Ziffern wie die Zahl 142 857 enthalten, sondern daß sie sämtlich durch „zyklische Vertauschung" der Ziffern der Zahl 142 857 hervorgehen. Am besten erkennt man das Wesen der zyklischen Vertauschung durch folgende geometrische Darstellung (siehe Skizze). Auf der Peripherie eines beliebigen Kreises markiere man 6 Punkte, die untereinander gleiche Abstände haben (dies sind die Eckpunkte des dem Kreis einbeschriebenen regelmäßigen Sechsecks) und bezeichne sie im Drehsinn des Uhrzeigers nacheinander mit den Ziffern 1, 4, 2, 8, 5, 7 (den Ziffern der Zahl 142 857). Setzt man nun noch zu jeder dieser Ziffern in Klammern den Multiplikator derjenigen Produktzahl hinzu, die eben mit dieser Ziffer beginnt, so kann man, von diesen Ziffern ausgehend, im Drehsinn des Uhrzeigers nacheinander sämtliche 6 Ziffern jeder Produktzahl ablesen.



Das seltsame Verhalten der Zahl 142 857 erklärt sich aus ihrer Herkunft. Diese Zahl ist nämlich die Periode des periodischen Dezimalbruchs $0{,}\overline{142\,857}$, der bei der Verwandlung des gemeinen Bruchs $^1/_7$ entsteht, wie folgende Division zeigt:

$$1 : 7 = 0{,}142\,857\ldots$$
$$\begin{array}{l} \underline{10} \\ \underline{30} \\ \underline{20} \\ \underline{60} \\ \underline{40} \\ \underline{50} \\ 1 \end{array}$$

Bei dieser nirgends abbrechenden Division durch 7 können nur die Reste 1, 2, 3, 4, 5, 6 auftreten, die, wie man sich überzeugt, auch wirklich alle in einer bestimmten Reihenfolge vorkommen.
Bei der Verwandlung von $^2/_7$ in einen Dezimalbruch ist das Divisionsschema:

$$2 : 7 = 0{,}285\,714\ldots$$
$$\begin{array}{l} \underline{20} \\ \underline{60} \\ \underline{40} \\ \underline{50} \\ \underline{10} \\ \underline{30} \\ 2 \end{array}$$

Die 7. Division wäre 20 : 7, die aber mit der ersten übereinstimmt, so daß sich von hierab der Zyklus der Dezimalbruchziffern 285 714 wiederholt. Entsprechend für die 13., 19. usw. Division. Damit ist aber gezeigt, daß $^2/_7 = 0{,}\overline{285\,714}$ ist. Bei $^2/_7$ ist die 1. Division 20 : 7, die beim Divisionsschema für $^1/_7$ erst an 3. Stelle steht. Weil der hierbei auftretende Rest in beiden Fällen der gleiche ist, müssen auch die nächsten Divisionen in beiden Fällen zu den gleichen Dezimalbruchziffern führen. Nach der 4. Division beträgt im Schema für $^2/_7$ der Rest 1, von der das Schema für $^1/_7$ ausging. Daraus folgt, daß im Schema für $^2/_7$ von der 5. Dezimalbruchziffer an

die Ziffernfolge genau die gleiche sein muß, wie bei dem Schema für $^1/_7$ von der 1. Dezimalbruchziffer an. Als Ergebnis haben wir folgendes: Jede der beiden Divisionsschemata liefert nach jeweils 6 Divisionen wieder die gleiche sechsziffrige Periode im zugehörigen Dezimalbruch allerdings mit dem Unterschied, daß die Ziffernfolge des 2. Schemas mit der Ziffer 2 beginnt, die im 1. Schema erst an dritter Stelle steht.

Man erhält gleichsam die Periode des 2. Schemas (285 714), wenn man die ersten beiden Ziffern (14) der Periode 142 857 des 1. Schemas vorn abschneidet und hinten in gleicher Reihenfolge wieder ansetzt. Gerade diese Eigenschaft gibt aber die Abbildung wieder. Zu ganz entsprechenden Ergebnissen führen die Divisionen für $^3/_7$, $^4/_7$, $^5/_7$ und $^6/_7$.

Aus dem Divisionsschema für $^1/_7$ bzw. $^2/_7$ entnimmt man nun leicht folgende Beziehungen:

$$(1\,000\,000 - 1) : 7 = 999\,999 : 7 = 142\,857 \text{ und}$$

$$(2\,000\,000 - 2) : 7 = 2 \cdot 999\,999 : 7 = 285\,714.$$

Setzt man hierin aus der ersten Gleichung den Wert für 999 999 : 7 ein, so folgt $2 \cdot 142\,857 = 285\,714$. Entsprechend folgen die anderen Multiplikationen. Aus der ersten der obigen beiden Gleichungen folgt insbesondere noch

$$142\,857 \cdot 7 = 999\,999.$$

Interessante Ergebnisse erhält man auch, wenn man 142 857 mit einer Zahl multipliziert, die größer als 7 ist. Wir wollen hierauf nicht näher eingehen, sondern dafür noch einige andere merkwürdige Multiplikationsergebnisse mitteilen, die mit der Zahl 142 857 zusammenhängen.

$$15\,873 \cdot 7 = 111\,111$$
$$31\,746 \cdot 7 = 222\,222$$
$$47\,619 \cdot 7 = 333\,333$$

$$63\,492 \cdot 7 = 444\,444$$
$$79\,365 \cdot 7 = 555\,555$$
$$95\,238 \cdot 7 = 666\,666$$

$$111\,111 \cdot 7 = 777\,777$$
$$126\,984 \cdot 7 = 888\,888$$
$$142\,857 \cdot 7 = 999\,999$$

Von der letzten Multiplikation ausgehend, die uns ja schon begegnet ist, wollen wir rückwärts das ganze Multiplikationsschema aufbauen. Zu diesem Zweck betrachten wir die ersten Faktoren auf den linken Seiten der Gleichungen als zunächst noch unbekannt. Soll die vorletzte Multiplikation die Zahl 888 888 ergeben, die um 111 111 kleiner ist als 999 999, dann muß selbstverständlich 7 mit einer Zahl multipliziert werden, die kleiner als 142 857 ist, und zwar gerade um so viel kleiner, daß das Siebenfache hiervon 111 111 beträgt. Da $111\,111 : 7 = 15\,873$ ist, ergibt sich für den 1. Faktor der vorletzten Gleichung $142\,857 - 15\,873 = 126\,984$. Weil die angestellte Überlegung prinzipiell für jede der vorstehenden Gleichungen zutrifft, können wir allgemein sagen: der zu einem bestimmten Faktor gehörige nächstkleinere Faktor ist immer um 15 873 kleiner als jener. Man sagt in der Mathematik, die ersten Faktoren der obigen Reihe von Multiplikationen bilden eine arithmetische Zahlenfolge mit der Differenz 15 873.

Zum Schluß sei noch eine interessante Multiplikation erwähnt.

```
142 857 · 132 645
-----------------
142857
 428571
  285714
   857142
    571428
     714285
-----------------
18949266765
```

In den Teilprodukten stehen immer gleiche Ziffern untereinander. Jedes von ihnen ergibt sich aus dem vorhergehenden dadurch, daß die fünf letzten Ziffern des vorhergehenden Teilproduktes genau darunter geschrieben werden und seine erste Ziffer hieran hinten angehängt wird. Im Sinne unserer obigen Sprechweise können wir sagen, daß die Teilprodukte durch zyklische Vertauschung auseinander hervorgehen. Ganz analoge Regelmäßigkeiten ergeben sich auch für die Multiplikatoren 326 451, 264 513, 645 132, 451 326 und 513 264, die durch zyklische Vertauschung aus 132 645 hervorgehen.

Johannes Steiner

(Zeichnung: Haupt)

Wer kennt es nicht, das Zauberwort der Magie? Immer wieder lassen wir uns gern mit Zaubereien unterhalten. Noch schöner ist es allerdings, wenn man einige nette kleine Sachen selbst vorführen kann. Im geselligen Kreis von Freunden und Bekannten sind wir gern gesehen und werden immer als ein von Geheimnissen umwitterter Mann dastehen. Jeder weiß zwar genau, daß alles ganz natürlich zugeht, freut sich aber trotzdem über die gelungene Täuschung.

Nun gibt es in der Zauberei große Könner mit besonderen Fähigkeiten und Veranlagungen. Jahrzehntelange Übung und eiserner Fleiß lassen sie unvorstellbare und unerklärliche Meisterleistungen vollbringen. Das können wir in fünf Minuten natürlich nicht erreichen. Aber einige nette unterhaltende und scherzhafte kleine Kunststückchen und Tricks, die beim exakten und humorvollen Vorführen immer Verwunderung erregen, sind für jeden erlernbar. Wir brauchen dazu keine besondere Fingerfertigkeit und keine großen Apparate, sondern nur etwas

Geschicklichkeit, Humor und Witz, gepaart mit Schlagfertigkeit, Phantasie und guter Beobachtungsgabe.
Und nun viel Spaß und toi-toi-toi!
Onkel Hans raucht eine Zigarre und bläst dicke Wolken vor sich hin. Wir behaupten, den Rauch zwingen zu können, durch Glas zu dringen. Das glaubt natürlich keiner. Also werden zwei Wein- oder Punschgläser geholt, das auf dem Tisch stehende Glas wird mit einer Spielkarte abgedeckt und das zweite Glas mit der Öffnung nach unten daraufgestellt. Onkel Hans macht einen tüchtigen Zug aus seiner Zigarre und bläst den Rauch nach den leeren Gläsern. Wir sprechen den Zauberspruch, also Hokuspokus, Abrakadabra oder Simsalabim, wobei nie eine beschwörende Geste der Hände fehlen soll, ziehen das Kartenblatt zwischen den beiden Gläsern hervor, und Sekunden später sind die Gläser mit dickem weißem Rauch gefüllt. Dieser Trick klappt immer, vorausgesetzt, daß man in dem einen Glas einige Tropfen Salmiakgeist und im anderen einige Tropfen Salzsäure verrieben hat (Vorsicht ist nötig!).
Die kräftige Lunge von Onkel Hans veranlaßt uns, ihn zu fragen, ob er in der Lage ist, ein Fünfkilogewicht oder ein dickes Buch umzublasen. Das wird weder ihm noch irgend jemand anderem gelingen. Wir aber, mit Zauberspruch und Köpfchen, schaffen es mühelos.
Wir legen eine Tüte so auf den Tisch, daß die Öffnung etwa ein Drittel über die Tischkante ragt. Auf die geschlossene Seite der Tüte stellen wir das Gewicht oder Buch und blasen nun die Tüte auf. Wir schaffen es spielend, die Last umzublasen.
Na ja! werden nun die Zuschauer sagen. Mit solchen schweren Sachen ist es eben nicht so leicht. Sofort erklären wir uns bereit, eine leichte Sache schwer zu machen. Eine Visitenkarte falten wir links und rechts je etwa 2 cm um und stellen sie wie eine kleine Brücke auf. Wir behaupten, daß niemand in der Lage ist, diese von unten her umzublasen. Es wird keinem gelingen. Je näher man nämlich an die Karte herangeht und je kräftiger geblasen wird, um so erfolgloser ist das Bemühen. Wir sprechen den Zauberspruch und blasen aus etwa 40 bis 50 cm Entfernung langsam gleichmäßig und nicht zu kräftig. Der Erfolg bleibt nicht aus. Die Karte kippt um.
Eben zündet sich Onkel Hans eine neue Zigarre an, und wir erbitten uns von ihm die Streichholzschachtel. Am besten ist es, wenn sie etwa halb gefüllt ist. Von zwei anderen Zuschauern leihen wir uns noch je eine Schachtel, die wir aber entleeren. Die drei Zündholzschachteln werden auf den Tisch gelegt und untereinander vertauscht. Jetzt soll geraten werden, welche Schachteln leer sind. Sonderbarerweise klappert aber jede Schachtel, auf die gezeigt wird, wenn wir sie mit der rechten Hand aufnehmen und schütteln. Die Zuschauer sind nicht in der Lage, eine leere Schachtel zu bestimmen. Das können sie auch nicht, da wir im rechten Hemd- oder Rockärmel eine ebenfalls halb gefüllte Streichholzschachtel versteckt haben, die beim Schütteln klappert. Wer ganz sicher sein will, befestigt diese Schachtel mit einem Gummiring am Arm. Die akustische Täuschung ist vollkommen, und unsere Zuschauer sind verblüfft.
Inzwischen sind die Gläser frisch gefüllt worden, und wir prosten fröhlich mit. Beim Absetzen des Glases fällt uns noch ein netter Trick ein. Wir fordern die Anwesenden auf, ihre Weingläser auf dem Fuß des Glases balancieren zu lassen. Das wird wiederum niemandem außer uns gelingen.
Voraussetzung ist allerdings, daß vor dem Kunststückchen ein Streichholz unbemerkt unter die Tischdecke gelegt wird, an das sich der Fuß des Glases lehnt.
Das noch mit Flüssigkeit gefüllte Glas steht auf seinem Fuß frei um etwa 15 bis 20 Grad geneigt.

Bei diesem Trick muß unbedingt der Zauberspruch unter beschwörenden Bewegungen der Hände angewandt werden. Zum Schluß verkünden wir noch eine sensationelle Sache und behaupten, ein Wasserglas durch den Tisch schlagen zu können. Wir führen den Trick wie folgt vor:

Ein einfaches Wasserglas wird mit der Öffnung nach unten auf den Tisch gestellt, an dem wir sitzen, und mit zwei bis drei Bogen Zeitungspapier fest umkleidet, bis die Form des Glases von außen zu sehen ist. Wir zeigen zur Kontrolle das eingehüllte Glas nochmals den Zuschauern und erklären, nunmehr den entscheidenden Schlag führen zu wollen. Damit kein Unfall vorkommt, ist es allerdings besser, so sagen wir, ein kleines Buch obenauf zu legen. Das erbitten wir uns. In der Zwischenzeit bemerken wir, daß die Tischfläche völlig eben und sauber sein muß, und heben zu diesem Zweck das eingehüllte Glas nochmals hoch. Mit der freien Hand streichen wir nun über den Tisch, um „etwaige" Krümel oder Fremdkörper zu entfernen und lassen dabei das Glas in aller Gemütsruhe in den Schoß fallen. Diese Manipulationen begleiten wir mit einem interessanten Vortrag. Die leere Hülle wird auf den Tisch zurückgestellt; sie ist stabil genug, ein kleines Buch zu tragen. Nun legen wir eine bedeutungsvolle Pause ein, und indem wir das Buch auf die Hülle legen, werden die Anwesenden mit ernsten Augen angeblickt. Ein kurzer kräftiger Schlag von oben drückt die Hülle zusammen, die linke Hand faßt nach unten zum Glas, und nachdem die Spannung der Zuschauer am größten ist, holen wir dieses hervor und stellen es auf die Mitte des Tisches. Der Erfolg ist tatsächlich durchschlagend.

Zum Schluß noch einige Worte. Alle Kniffe und kleinen Tricks haben nur dann ihre volle Wirkung, wenn sie mit nachtwandlerischer Sicherheit ausgeführt werden können. Auch hier gilt der alte Satz: „Probieren geht über Studieren". Ebenso wollen wir uns hüten, dieselbe Sache mehrere Male hintereinander zu zeigen. Daß ein fließender und humorvoller Vortrag wesentlich zum Gelingen unserer Kunststückchen beiträgt und die Zuschauer unterhält, ist uns auch klar. Und nun viel Erfolg beim ersten Auftritt!

Rudi Löbner

Anmerkungen:
Auflösungen zu „Wer ratet es?“ und „Was ist denn das?“

Zu Seite 30:

Diese Brücke, die von Perlen sich erbaut,
sich glänzend hebt und in die Lüfte gründet,
die mit dem Strom erst wird und mit dem Strome schwindet,
und über die kein Wandrer noch gezogen,
am Himmel siehst du sie, sie heißt der Regenbogen.

Zu Seite 41: Unter Wasser gefrorene Luftblasen

Zu Seite 60: Innenbacke eines Nußknackers

Zu Seite 98:

Dies zarte Bild, das, in den kleinsten Rahmen
gefaßt, das Unermeßliche uns zeigt,
und der Kristall, in dem dies Bild sich malt,
und der noch Schönres von sich strahlt,
es ist das Aug', in das die Welt sich drückt,
Dein Auge ist's, wenn es mir Liebe blickt.

Zu Seite 134: Diatomee (Alge)

Zu Seite 175: Längsschnitt durch behaarte Haut

Zu Tafel XI nach Seite 228: Samenkapsel einer Pappel im Augenblick des Aufplatzens (oberes Bild)
Eisblumen am Fenster (unteres Bild)

Zu Tafel XII vor Seite 229: Ball schießt aus dem Wasser und reißt Wassersäule mit

Zu Seite 232: Daumenabdruck

Zu Seite 332:

Dies Ding von Eisen, das nur wen'ge schätzen,
das Chinas Kaiser selbst in seiner Hand
zu Ehren bringt am ersten Tag des Jahrs,
dies Werkzeug, das, unschuldiger als das Schwert,
dem frommen Fleiß den Erdkreis unterworfen –
wer träte aus den öden wüsten Steppen
der Tartarei, wo nur der Jäger schwärmt,
der Hirte weidet, in dies blühnde Land,
und sähe rings die Saatgefilde grünen
und hundert vollbelebte Städte steigen,
von friedlichen Gesetzen still beglückt,
und ehrte nicht das köstliche Geräte,
das allen diesen Segen schuf – den Pflug?

Zu Seite 501: Zigarettenpackung

Bildnachweis

Seite 17—29: Besitzer der Originale sind: von Bild 1: Württembergisches Landesmuseum Stuttgart; von den Bildern 2 und 15: Nationale Forschungs- und Gedenkstätten der klassischen deutschen Literatur in Weimar; von den Bildern 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 16, 17: Schiller-Nationalmuseum in Marbach; sie wurden mit deren Genehmigung reproduziert. Die Foto-Vorlagen haben dankenswerterweise zur Verfügung gestellt: für die Bilder 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 16, 17 das Schiller-Nationalmuseum in Marbach (bzw. die Landesbildstelle Württemberg); für die Bilder 2, 10, 15 die Fotostelle der Nationalen Forschungs- und Gedenkstätten in Weimar; die Bilder 5 und 11 sind entnommen aus Otto Güntter: „Friedrich Schiller", Leipzig 1925

Seite 41: Aufnahme von Fritz Siedel

Seite 60: Aufnahme von Foto-Winter

Seite 75—76: Fotos aus „Das Spital im Urwald" von Albert Schweitzer, C. H. Beck-Verlag, München 1953

Seite 134: Exakta-Aufnahme mit Zeiß-Mikroskop von Walter Seyfarth. Mikroskopierleuchte E, Achrom. Obj. 8 x, Okular 10 x. Abbildungsmaßstab: 80:1 auf Negativformat 24 x 36 mm

Seite 139: Skizze nach Engelbert Broda: „Kräfte des Weltalls", Urania-Verlag, Leipzig/Jena 1955

Seite 175: Exakta-Varex-Aufnahme mit Mikrozwischenstück II von Dr. Höring. Achromat 3, Foto-Okular vierfach, 10/10 DIN Agfa, Trichromfilter zweifach

Tafel XI nach Seite 228:
Aufgenommen von P. Gehlert (oberes Bild). Aufgenommen von Foto-Winter (unteres Bild)

Tafel XII vor Seite 229:
Aufnahme mit $^1/_{500}$ Blende, 4,5 Leica III mit Summar Agfa Isopan $^{17}/_{10}$ Tura, Brom von P. Gehlert

Seite 232: Exakta-Varex-Aufnahme mit Tessar 1:2,8/50 mm, Blende 11, $1^1/_2$ sec (Selbstauslöser) von Eberhard Buschmann, Zwischenringe, Tuben, Nitraphotlampe 500 Watt

Seite 262—263, 266—267:
Foto aus „Von der Arktis in die Tropen" von Jakubowitsch-Smirnowa, Urania-Verlag, Leipzig/Jena 1955

Seite 278: Aufnahme der Sonnen-Korona aus „Populäre Astronomie" von Newcomb/Engelmann, Verlag Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1948

Seite 303—307: Aufnahmen aus „Naturfasern — Chemiefasern" von Wilhelm Geßner, Fachbuchverlag, Leipzig 1955

Seite 343—351: Holzschnitte aus Ku Yüan: „Ausgewählte Holzschnitte", Volkskunstverlag Peking 1952

Nach Seite 352: Fotos Johannes Steiner

Nach Seite 360: Fotos Johannes Steiner

Seite 383: Zeichnung aus „Mickiewicz" von Mieczyslaw Jastrun. Aus dem Polnischen. Verlag Rütten & Loening, Berlin 1954

Seite 448—453: Bilder aus den Archivbeständen der Hochschule für Grafik und Buchkunst in Leipzig

Seite 501: Aufgenommen von Foto-Winter

Hinweise auf vertiefende und umfassendere Literatur über die behandelten Themen

AUS VORGESCHICHTE UND GESCHICHTE

Zu dem Artikel „*Auf den Spuren der frühen Menschheit*" von Herbert Bach. Seite 1:

Darwin, Charles: Die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl. Aus dem Englischen. Mit einem Nachwort von Georg Uschmann. Mit Abbildungen.
Leipzig o. J. · Philipp Reclam jun. · 651 Seiten.

Engels, Friedrich: Anteil der Arbeit an der Menschwerdung des Affen (Kleine Bücherei des Marxismus-Leninismus).
Berlin 1952 · Dietz Verlag · 20 Seiten.

Engels, Friedrich: Der Ursprung der Familie, des Privateigentums und des Staats. Im Anschluß an Lewis H. Morgans Forschungen. 4. Aufl.
Berlin 1953 · Dietz Verlag · 199 Seiten.

Iljin, Michail und E. Ssegal: Wie der Mensch zum Riesen wurde. Aus dem Russischen. 2 Bände.
Berlin 1949 · Volk und Welt · 889 Seiten.

Lips, Julius: Vom Ursprung der Dinge. Eine Kulturgeschichte des Menschen. Mit Illustrationen. Aus dem Englischen.
Leipzig 1955 · F. A. Brockhaus · 587 Seiten.

Weltall — Erde — Mensch. Ein Sammelband zur Entwicklungsgeschichte von Natur und Gesellschaft · 3. Aufl. · 17 farbige Tafeln · 550 Bilder.
Berlin 1955 · Verlag Neues Leben · 404 Seiten.

Zu dem Artikel „*Geschichtsforschung in Ruinen*" von Werner Priegnitz. Seite 31:

Piltz, Georg: Magdeburg, Stadt a m Strom. Mit Abbildungen.
Dresden 1954 · Sachsenverlag · 77 Seiten.

Rörig, Fritz: Magdeburgs Entstehung und die ältere Handelsgeschichte (Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Vorträge und Schriften Heft 49).
Berlin 1952 · Akademie-Verlag · 48 Seiten.

Zu dem Artikel „*Uralte Kultur unter Wüstensand*" von Erwin Ortmann. Seite 83:

Tolstow, S. P.: Auf den Spuren der altchoresmischen Kultur. 103 zum Teil farbige Abb., 7 historische Kartenskizzen und eine große archäologische Karte in Vierfarbendruck.
Berlin 1955 · Kultur und Fortschritt · 364 Seiten.

Lebende Vergangenheit. Prähistorische Ausgrabungen. Herausgeber Staatl. Verlagsanstalt für populärwissenschaftliche Literatur Moskau. Mit 32 Abbildungen.
Berlin 1955 · Rütten & Loening · 356 Seiten.

Zu dem Artikel „*Er sagte Königen die Wahrheit*" von Carl Willnau. Seite 142:

Findeisen, Kurt Arnold: Der goldene Reiter und sein Verhängnis. Glanz und Elend einer unsterblichen Stadt. Mit Illustrationen von Max Schwimmer.
Berlin 1954 · Verlag der Nation · 327 Seiten.

Kraszewski, J. I.: Brühl. Historischer Roman.
Rudolstadt 1952 · Greifen Verlag · 423 Seiten.

Kraszewski, J. I.: Gräfin Cosel. Historischer Roman.
Rudolstadt 1955 · Greifen Verlag · 315 Seiten.

Willnau, Carl: Hofnarr Fröhlich. Historischer Roman.
Rudolstadt 1955 · Greifen Verlag · 323 Seiten.

Zu dem Artikel „*Napoleon in der Völkerschlacht bei Leipzig*" von Dr. Heinz Füßler. Seite 147:

Dallmann, Siegfried: Von Jena und Auerstedt bis Leipzig (1806—1813). (Heft 44)
Vortragsreihe der Ges. zur Verbr. w. Kenntnisse. Leipzig / Jena 1954 · Urania-Verlag · 23 Seiten.

Donath, F.: Leipzig 1813. Die Völkerschlacht im nationalen Befreiungskampf des deutschen Volkes. Mit zahlreichen Abbildungen und 5 Karten.
Leipzig 1953 · Bibliographisches Institut · 207 Seiten.

Müller, Harald und Günter Westphal: Der nationale Befreiungskampf des deutschen Volkes gegen die napoleonische Fremdherrschaft.
Berlin 1954 · Volk und Wissen · 150 Seiten.

Norden, Albert: Das Banner von 1813. 2. Aufl.
Berlin 1954 · Rütten & Loening · 60 Seiten.

Zu dem Artikel „*Die Jagdbeute des Ilmtal-Urmenschen*" von Hans-Dietrich Kahlke. Seite 319:

Hardt, Herbert: Versteinertes Leben. 1. Aufl. · 130 Abb. im Text und auf 16 Tafeln.
Leipzig / Jena 1955 · Urania-Verlag · 320 Seiten.

Kahlke, Hans-Dietrich: Großsäugetiere im Eiszeitalter. Lebensbilder nach mitteleuropäischen Funden. 40 farb. Tafeln. 1. Aufl.
Leipzig/Jena 1955 · Urania-Verlag · 105 Seiten.
Neumeister, H.: Bilder vom erdgeschichtlichen Werden unserer Heimat. Mit 18 Tafeln.
Leipzig/Jena 1955 · Urania-Verlag · 87 Seiten.

AUS NAH UND FERN

Zu dem Artikel „*Zwischen Meeresstrand und Bodden*" von Helmut Stapf. Seite 128:

Anders, Gerta: Die Halbinsel Darß und Zingst. Ein Heimatbuch. Mit Illustrationen.
Rostock 1955 · Verlag Carl Hinstorff · 176 Seiten.
Föppel, Heinz: Meine Bilder vom Darß. 152 ausgesucht schöne Fotos von Land und Leuten einer eigenartigen Landschaft.
Schwerin 1954 · Petermänken Verlag · 160 Seiten.
Günther, Franz: Der Darß. Mit zahlreichen Abbildungen.
Leipzig/Jena 1956 · Urania-Verlag · In Vorbereitung.
Kasten, Herbert A. W.: Der Darß. Urwaldland zwischen Meer und Bodden. Mit Zeichnungen, Bildern und Fotos.
Radebeul 1952 · C. Neumann Verlag · 107 Seiten.
Miethe, Käthe: Das Fischland. Ein Heimatbuch. Mit Zeichnungen von Fritz Koch-Gotha.
Rostock 1953 · Verlag Carl Hinstorff · 144 Seiten.

Zu dem Artikel „*Jäger und Forscher im siebenten Erdteil*" von Werner Ludewig. Seite 260:

Bjalobsheski, G. W.: Schnee und Eis. Mit 22 Abbildungen [Wissenschaft und Technik. Reihe Naturwissenschaften (Heft 39)].
Leipzig/Jena 1955 · Urania-Verlag · 58 Seiten.
Jakubowitsch, W. und S. Smirnowa: Von der Arktis in die Tropen. Entdeckungsfahrten und Abenteuer russischer Forscher. Aus dem Russischen. Mit Fotos, Textillustrationen und 5 Karten.
Leipzig/Jena 1955 · Urania-Verlag · 205 Seiten.
Ludewig, Werner: Länder und Meere. Ein Streifzug über den Globus. Mit vielen Abbildungen.
Leipzig/Jena 1955 · Urania-Verlag · 224 Seiten.

Zu dem Artikel „*Die Serenaden im Zwinger*" von Willi Sowinski. Seite 362:

Ermisch, Hubert Georg: Der Dresdner Zwinger. 2. Auflage. Das Werk wurde als eines der „schönsten Bücher des Jahres 1953" ausgezeichnet. 131 Abbildungen.
Dresden 1954 · Sachsenverlag · 196 Seiten.
Seydewitz, Max: Zerstörung und Wiederaufbau von Dresden. 2. Auflage. Mit 64 Seiten Abbildungen in Kupfertiefdruck.
Berlin 1954 · Kongreßverlag · 436 Seiten.

Zu dem Artikel „*Schienen in die Zukunft*" von Dr. Fritz Jensen †. Seite 368:

Dschou Li-bo: Orkan. Roman.
Berlin 1953 · Verlag Tribüne · 576 Seiten.
Hsiao Ch'ien: Befreites Land. Mit Abbildungen und einer Karte.
Berlin 1955 · Kongreß-Verlag · 144 Seiten.
Jensen, Fritz: China siegt. Mit 12 chinesischen Original-Holzschnitten und 28 Tiefdruckbildern von ihm selbst sowie einer mehrfarbigen Landkarte.
Berlin 1951 · Dietz Verlag · 354 Seiten.
Jensen, Fritz: Opfer und Sieger. Nachdichtungen, Gedichte und Berichte. Mit einem Nachwort von Ernst Fischer.
Berlin 1955. Dietz Verlag. 253 Seiten.
Kuba: Osten erglüht. Mit vielen Fotos und Farbaufnahmen von Nationalpreisträger Dr. Kurt Maetzig.
Berlin 1955 · Verlag Neues Leben · 328 Seiten.
Seitz, G.: Studienblätter aus China. Mit einem Geleitwort von Anna Seghers. Mit 31 Blatt Pinselzeichnungen. 11 Seiten Text.
Berlin 1955 · Aufbau Verlag.
Siao, Emi: Kindheit und Jugend Mao Tse-tungs. Aus dem Chinesischen. Deutsche Bearbeitung und Nachwort von Alex Wedding. Mit Strichzeichnungen nach chinesischen Holzschnitten.
Berlin 1955 · Verlag Neues Leben · 128 Seiten.
Smedley, Agnes: China blutet. Reportage. Vom Sterben des alten Chinas. 2. Auflage.
Berlin 1950 · Dietz Verlag · 253 Seiten.
Smedley, Agnes: China kämpft. Reportage vom Werden des neuen Chinas. 2. Auflage.
Berlin 1950 · Dietz Verlag · 320 Seiten.
T'ien Chün: Das erwachende Dorf. Ein Spiegel des großen Volksschicksals Chinas in den Erlebnissen einer kleinen Gruppe von Freiheitskämpfern. Aus dem Amerikanischen.
Schwerin 1954 · Petermänken Verlag · 215 Seiten.
Wedding, Alex: Das eiserne Büffelchen. 4. Auflage. Vom Amt für Literatur und Verlagswesen mit einem ersten Preis ausgezeichnet (51.—60. Tausend). Illustriert von Kurt Zimmermann.
Berlin 1955 · Verlag Neues Leben · 420 Seiten.
Geschichte Chinas. Große Sowjet-Enzyklopädie. Mit 15 Abbildungen und 11 Karten.
Berlin 1955 · Rütten & Loening · 190 Seiten.
Söhne und Töchter Chinas. Mit 16 Tafeln.
Berlin 1955 · Verlag Neues Leben · 72 Seiten.

Zu dem Artikel „*Auf den Wegen Alexander von Humboldts in Venezuela*" von Prof. Dr. Erich Otremba. Seite 426:

Sanke, Heinz: Die Erdölwirtschaft des Imperialismus in ihren geographischen Grundlagen. 2. Auflage mit Abbildungen. Berlin 1955 · VEB Volk und Wissen · 109 Seiten.

Scurla, Herbert: Alexander von Humboldt. Leben und Wirken. Mit 26 eingeklebten Bildtafeln. Berlin 1955 · Verlag der Nation · 460 Seiten.

TIER UND PFLANZE

Zu dem Artikel „*Wie orientieren sich die Tiere?*" von Wolfgang Haschke. Seite 99:

Spannhof, Ludwig: Sinnesorgane der Tiere. Mit 88 Abbildungen (Die Neue Brehm-Bücherei, Band 146). Wittenberg 1955 · Verlag A. Ziemsen · 103 Seiten.

Zu dem Artikel „*Ein lebender Fliegenfänger*" von Fritz Siedel. Seite 106:

Beier, Max und Franz Heikertinger †: Fangheuschrecken. Mit 13 Abbildungen (Die Neue Brehm-Bücherei, Band 64). Wittenberg 1955 · Verlag A. Ziemsen · 32 Seiten.

Fabre, Jean Henri: Von Heuschrecken, Grillen und Gottesanbeterinnen. Aus dem Französischen. Mit Erläuterungen von Dr. Conrad Vollmer und 6 Tafeln von Jürgen Ritter (1.—10. Tausend). Leipzig 1952 · Jugendbuchverlag E. Wunderlich · 115 Seiten.

Zu dem Artikel „*Schutz unseren Frühjahrsblühern!* von Peter Hübsch". Seite 296:

Hinterthür, Ludwig: Bedrohte Schönheit. Mit 16 Tafeln und Federzeichnungen des Verfassers. Leipzig 1954 · Jugendbuchverlag E. Wunderlich · 113 Seiten.

Jaedicke, Marie: Pflanzen unter Schutz. Ein Wegweiser für alle Freunde der heimatlichen Pflanzenwelt. Mit 50 teils farbigen Abbildungen. Berlin-Kleinmachnow 1952 · Gartenverlag · 85 Seiten.

Koch, Fritz: Taschenbuch der heimischen Frühjahrsblumen (Taschenbuch der heimischen Blumen, Band 1). Mit Bildern von Hedda Andrä-Geiler und Otto Knöpfer. 2. erweiterte Auflage. Jena 1953 · Urania-Verlag · 170 Seiten.

Naturschutz als nationale Aufgabe (Kleine Bibliothek der Natur- und Heimatfreunde, Band 3). Jena 1953 · Urania-Verlag · 96 Seiten.

Schmitt, Cornel: Die alte Mauer und ihr Leben. Mit 12 Tafeln und zahlreichen Textabbildungen. 2. durchgesehene Auflage. Berlin-Kleinmachnow 1952 · Gartenverlag · 32 Seiten.

Schmitt, Cornel: Der Park und sein Leben. Mit 12 Bildtafeln. 3. neubearbeitete Auflage. Berlin-Kleinmachnow 1952 · Gartenverlag · 40 Seiten.

Schmitt, Cornel: Die Wiese. Mit 12 Tafeln und zahlreichen Abbildungen. Berlin-Kleinmachnow 1952 · Gartenverlag · 32 Seiten.

Schwarz, O.: Thüringen, Kreuzweg der Blumen. Mit 137 Abbildungen, davon 16 farbig nach Lichtbildern. 2. Auflage. Jena 1953 · Urania-Verlag · 243 Seiten.

AUS WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Zu dem Artikel „*Nahaufnahmen mit neuen Mitteln*" von Helmut Stapf. Seite 78:

Baier, Wolfgang: Die Grundlagen der Fotografie. 4. Auflage. 47 Abbildungen. Leipzig 1955 · Fachbuchverlag · 167 Seiten.

Blum, H.: Fotolehrbuch für Anfänger. Halle (Saale) 1953 · Willy Knapp Verlag · 140 Seiten.

Croy, Otto: Bilderlehrbuch der Fotografie. Ein fotografierter Fotolehrgang, geschrieben, gezeichnet, fotografiert (85.—105. T.). Halle (Saale) 1954 · Willy Knapp Verlag · 220 Seiten.

Dulowits, Jenö – Budapest: Meine Technik – meine Bilder. (26.—35. Tausend.) Mit 152 Abbildungen des Verfassers. Halle (Saale) 1954 · Willy Knapp Verlag · 195 Seiten.

Loose, E.: Foto-Optik kurz und verständlich. (Foto-Rat, Heft 22.) Mit zahlreichen Abbildungen. Halle (Saale) 1954 · Willy Knapp Verlag · 48 Seiten.

Zu dem Artikel „*Atomenergie – Sonnenkraft auf Erden*" von H. O. H. Seite 171:

Broda, Engelbert: Kräfte des Weltalls. Von Strahlen, Sonnen und Atomen. Mit 39 Abbildungen. Leipzig/Jena 1955 · Urania-Verlag · 264 Seiten.

Kusnezew, B. G.: Frédéric Joliot-Curie. Ein Gelehrter und Kämpfer für den Frieden. 11 Abbildungen. Berlin 1955 · Kongreß-Verlag · 80 Seiten.

Nesmejanow, A. N.: Markierte Atome. Mit 15 Abbildungen (Wissenschaft und Technik – Reihe Naturwissenschaft, Heft 22). Leipzig/Jena 1955 · Urania-Verlag · 78 Seiten.

Winde und List: Atomenergie – Sonnenkraft auf Erden. 6 Abb. (Vortragsreihe zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse). Leipzig/Jena 1955 · Urania-Verlag · 19 Seiten.

Zahn, Ralph: Uran-, Wasserstoff- und Kobaltbomben, der Schrecken der Menschheit. Berlin 1955 · Kongreß-Verlag · 150 Seiten.

Zu dem Artikel „*Auf dem Wege zum Weltraumschiff*" von Prof. Dr. Georg Klaus. Seite 176:

Schmarsow, Gerhard: Vom Fliegen. Mit technischen Zeichnungen.
Berlin 1955 · Verlag Neues Leben · 84 Seiten.
Tschernischew, N. G.: Über den Flug ins Weltall. Mit 3 Strichätzungen (Vortragsreihe zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse).
Leipzig/Jena 1955 · Urania-Verlag · 48 Seiten.

Zu dem Artikel „*Autoreparatur mit Hutnadel und Strumpfband*" von Fred Richter. Seite 241:

Dolmatowski, I.: Erzählung vom Auto. Aus dem Russischen. Illustriert nach russischen Originalen.
Berlin 1955 · Verlag Neues Leben · 228 Seiten.
Richter, Alfred: Kraftfahrzeuge gestern und heute. Mit 222 Abbildungen.
Leipzig/Jena 1955 · Urania-Verlag . 183 Seiten.

Zu dem Artikel „*Die Sonnenfinsternis vom 30. Juni 1954*" von Prof. Dr. Arthur Krause. Seite 273:

Aristow, G. A.: Vom Aufbau des Sonnensystems. Aus dem Russischen. Mit 4 Tafeln und Federzeichnungen von Lieselotte Finke-Poser (Erlebte Welt, Band 34).
Leipzig 1954 · Jugendbuchverlag E. Wunderlich · 148 Seiten.
Hachenberg: Sonnentätigkeit und Jonosphäre.
Leipzig/Jena 1955 · Urania-Verlag.
Heiland, Fritz: Das Sonnensystem. Vortrag im Zeiß-Planetarium, Jena. 2. Auflage.
Jena 1951 · Carl Zeiss (Astro-Abt.) · 15 Seiten.
Massewitsch, A. G.: Aufbau und Entwicklung der Sonne. Aus dem Russischen (Vortragsreihe zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse).
Leipzig/Jena 1955 · Urania-Verlag.
Michailow, A. A.: Sonnen- und Mondfinsternisse. 2. Auflage (11.—20. Tausend). Mit Illustrationen (Kleine populärwissenschaftliche Bibliothek „Neue Wissenschaft" — Reihe Naturwissenschaften).
Berlin 1954 · Verlag Neues Leben.
Popow, P. J.: Sonne und Erde. Mit 27 Abbildungen (Wissenschaft und Technik, Reihe Naturwissenschaften, Heft 41).
Leipzig/Jena 1954 · Urania-Verlag. 80 Seiten.
Skeib, Günter: Die Sonnenfinsternis am 30. Juni 1954 (Veröffentlichungen des Meteorologisch-Hydrologischen Dienstes der DDR, Heft 16).
Berlin 1955 · Akademie-Verlag.
Wattenberg, Diedrich: Das Weltbild der modernen Astronomie. Mit 8 Abbildungen im Text und Anmerkungen (Vortragsreihe zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse).
Berlin 1953 · Aufbau-Verlag · 53 Seiten.
Wattenberg, Diedrich: Die Welt der Planeten. Aufbau, Physik und Geschichte des Sonnensystems.
Leipzig/Jena 1954 · Urania-Verlag · 203 Seiten.

Zu dem Artikel „*Das Hochwasser des Juli 1954 im südöstlichen Mitteleuropa*" von Dr. Wolfgang Böer. Seite 282:

Heyer, Ernst: Das Klima und seine Beeinflussung durch den Menschen. Mit 8 Abbildungen. 2. Auflage (Vortragsreihe zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse).
Leipzig/Jena 1955 · Urania-Verlag · 30 Seiten.
Höhn, Rudolf: Wetter, Winde und Wolken. 64 Abbildungen. 1 Tafel.
Leipzig 1955 · Fachbuchverlag · 128 Seiten.
Iljin, M.: Wolkenschieber und Wettermacher.
Berlin 1950 · Volk und Welt
Kilinski, Erich v.: Die Elektrizität der Atmosphäre (Wissenschaft und Technik — Reihe Naturwissenschaften, Heft 56).
Leipzig/Jena 1955 · Urania-Verlag · 83 Seiten.
Kolobkow, N. W.: Gewitter und Stürme. Mit 18 Abbildungen (Wissenschaft und Technik – Reihe Naturwissenschaften, Heft 16).
Leipzig/Jena 1954 · Urania-Verlag · 74 Seiten.
Philipps, H.: Wettergeschehen als physikalischer Vorgang (Vortragsreihe zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse).
Leipzig/Jena 1955 · Urania-Verlag.

Zu dem Artikel „*Radioaktive Isotope in der Medizin*" von Dr. Kurt Seidel. Seite 294:

Kusin, A. M.: Radioaktive Isotope und ihre Anwendung in Biologie und Medizin.
Berlin 1954 · Kultur und Fortschritt · 50 Seiten.

Zu dem Artikel „*Kunstseide . . . PeCe . . . Nylon . . . Perlon . . .*" von Wilhelm Geßner. Seite 302:

Geßner, Wilhelm: Naturfasern und Chemiefasern. Mit 154 Bildern.
Leipzig 1955 · Fachbuchverlag . 203 Seiten.
Noll, Dieter: Dame Perlon und andere Reportagen.
Berlin 1955 · Aufbau-Verlag · 175 Seiten.

Zu dem Artikel „*Penicillin und andere Antibiotica*" von Dr. Theodor Elsäßer. Seite 333:

Birkfeld: Pilze in der Heilkunde.
Wittenberg 1954 · A. Ziemsen Verlag · 52 Seiten.
Elsäßer, Theodor: Penicillin (Wissenschaft und Technik – Reihe Naturwissenschaften, Heft 53).
Leipzig/Jena 1955 · Urania-Verlag · 100 Seiten.
Noll, Dieter: Dame Perlon und andere Reportagen.
Berlin 1955 · Aufbau-Verlag · 175 Seiten.
Scheidler, Kurt: Aus der Welt der Bakterien (Vortragsreihe zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse, Heft 42).
Leipzig/Jena 1954 · Urania-Verlag · 37 Seiten.

Zu dem Artikel „*Das Zeiß-Planetarium*" von Fritz Heiland. Seite 411:

Arnold, Hugo: Der gestirnte Himmel. Mit 7 Abbildungen, 4 Diagrammen und 8 Kunstdruckbildtafeln.
Leipzig / Jena 1954 · Urania-Verlag · 79 Seiten.
Arnold, Hugo: Sternkarte des nördlichen Himmels mit Planetentafel. 1 Tafel, etwa 35 × 42 cm mit 3 Scheiben und 2 Hilfslinealen, drehbar aus Zelluloid bzw. Decelith.
Leipzig / Jena 1954 · Urania-Verlag.
Arnold, Hugo: Urania-Sternkarte. Die kleine Urania-Sternkarte in vereinfachter und verkleinerter Form ohne Planetentafel.
Leipzig / Jena 1955 · Urania-Verlag.
Heiland, Fritz: Astronomie im Zeiß-Planetarium. Ein Lehrgang. 2. verbesserte Auflage. Mit 53 Bildern und einer Sternkarte.
Jena 1953 · G. Fischer (in Komm.) · 72 Seiten.
Heiland, Fritz: Orientierung nach Gestirnen. Vortrag im Zeiß-Planetarium, Jena. Mit Abbildungen.
Jena 1952 · Zeiß-Planetarium · 15 Seiten.
Letsch, H.: Das Zeiß-Planetarium. Mit 79 Bildern im Text und Bildanhang. 3. erweiterte Auflage.
Jena 1953 · Gustav Fischer · 80 Seiten.

Zu dem Artikel „*Erfolge und Aufgaben der praktischen Pflanzenzüchtung und Züchtungsforschung*" von Wolf-Dieter König. Seite 420:

Lapin, J. P: Die Wissenschaft im Dienste der Landwirtschaft (Vortragsreihe zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse, Heft 10).
Leipzig/Jena 1954 · Urania-Verlag · 27 Seiten.
Mitscherlich, Alfred: Ertragssteigerung durch richtige Düngung (Wissenschaft und Technik – Reihe Naturwissenschaften, Heft 5).
Leipzig/Jena 1954 · Urania-Verlag · 90 Seiten.
Oberdorf: Wirtschaftliche Pflanzengemeinschaften im Ackerbau. Mit 54 Abbildungen.
Berlin 1953 · Deutscher Bauern-Verlag · 184 Seiten.
Reinmuth, Ernst: Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlinge. Mit 46 Abbildungen.
Leipzig / Jena 1955 · Urania-Verlag · 99 Seiten.
Shaworonkow, N. M.: Der Stickstoff in der Landwirtschaft (Vortragsreihe zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse, Heft 51).
Leipzig/Jena 1954 · Urania-Verlag · 34 Seiten.

Zu dem Artikel „*Was jeder vom Fernsehen wissen muß*" von Horst Hille. Seite 479:

Bjalik, G. J.: Probleme des Fernsehens. Aus dem Russischen.
Leipzig 1954 · Fachbuchverlag · 68 Seiten.
Gladkow, F.: Fernsehen (Reihe „Neue Wissenschaft").
Berlin 1953 · Verlag Neues Leben · 59 Seiten.
Hille, Horst: Fernsehen – leicht verständlich. Mit 212 Abbildungen.
Leipzig 1953 · Fachbuchverlag · 224 Seiten.

Zu dem Artikel „*Die Verunreinigung unserer Gewässer*" von Dr. Theodor Schräder. Seite 519:

Abt, M: Wasser, nichts als Wasser. Von seiner Schönheit, seinem Nutzen und seiner Bewirtschaftung. Mit 4 Tafeln und 11 Federzeichnungen (Erlebte Welt, Band 16).
Leipzig 1955 · Jugendbuchverlag E. Wunderlich · 104 Seiten.
Dehnert, Hans: Trinkwasser, Kanäle und Talsperren (Wissenschaft und Technik — Reihe Naturwissenschaften).
Berlin 1952 · Aufbau-Verlag · 98 Seiten.
Kathe, Johannes: Wasser und Gesundheit (Vortragsreihe zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse, Heft 28).
Berlin 1954 · Aufbau-Verlag · 39 Seiten.

LITERATUR UND KUNST

Zu dem Artikel „*Der junge Schiller*" von Walter Hoyer. Seite 17:

Abusch, A.: Schiller — Größe und Tragik eines deutschen Genius · Mit 31 Tafeln.
Berlin 1955 · Aufbau-Verlag · 336 Seiten.
Friedländer, Paul: Schiller. Mit einer Einleitung, einer Zeittafel „Schiller und seine Zeit" und einer Anzahl Bildtafeln (Lesebücher für unsere Zeit).
Weimar 1955 · Volksverlag · 542 Seiten.

Grotewohl, Otto: Wir sind ein Volk! Rede anläßlich der Schiller-Ehrung der deutschen Jugend in Weimar am 3. April 1955. Berlin 1955 · Dietz Verlag · 65 Seiten.

Herrmann, Klaus: Der Abschied. Eine Erzählung um Schiller und Charlotte von Kalb. 2. Auflage. Weimar 1955 · Gustav Kiepenheuer Verlag · 180 Seiten.

Kleinschmidt, Karl: Friedrich Schiller. Mit Illustrationen. Berlin 1955 · Kongreß-Verlag · 96 Seiten.

Mayer, Hans: Schiller und die Nation (Schriften an die deutsche Nation). Berlin 1953 · Aufbau-Verlag · 68 Seiten.

Piana / Beyer: Weimar. Stätte klassischer Tradition. Mit 125 Bildtafeln. Weimar 1955 · Volksverlag · 180 Seiten.

Scurla, Herbert: Bund des Ernstes und der Liebe. Die Freundschaft zwischen Goethe und Schiller im Spiegel ihres Briefwechsels. Mit 64 Bildtafeln. Berlin 1955 · Verlag der Nation · 670 Seiten.

Friedrich Schiller — Stätten seines Lebens und Wirkens. Herausgeber: Nationale Forschungs- und Gedenkstätten der klassischen deutschen Literatur in Weimar und das Schiller-National-Museum in Marbach in Gemeinschaftsarbeit. 58 Tafeln. Weimar 1955 · Volksverlag · 80 Seiten.

Friedrich Schillers Lebensgang betrachtet in 150 Bildern von Walter Hoyer. Mit einem Geleitwort von Heinrich Becker. Leipzig 1955 · Bibliographisches Institut · 60 Seiten Text.

Zu dem Artikel „*Sie künden Bach der ganzen Welt*" von Lenka von Koerber. Seite 159:

Franck, Hans: Die Pilgerfahrt nach Lübeck. Eine Bach-Novelle. Berlin 1954 · Union-Verlag · 96 Seiten.

Koerber, Lenka v.: Wir singen Bach. Der Thomanerchor und sein Kantor. Mit Bildtafeln. Leipzig 1954 · Verlag Neues Leben · 128 Seiten.

Neumann, W.: Auf den Lebenswegen Johann Sebastian Bachs. Mit 268 zum Teil ganzseitigen Bildtafeln. 3. Auflage. Berlin 1956 · Verlag der Nation · 320 Seiten.

Schweitzer Albert: J. S. Bach. Mit 6 Abbildungen. Vorrede von Charles Marie Widor. (54.—63. Tausend.) Leipzig 1954 · Breitkopf & Härtel · 791 Seiten.

Spitta, Ph. und W. Schmieder: Johann Sebastian Bach. Gekürzte Volksausgabe in einem Bande. 2. Auflage. Leipzig 1954 · Breitkopf & Härtel · 400 Seiten.

Zu dem Artikel „*Von dem Wolff und dem Lamb*" von Christiane Agricola. Seite 224:

Alte deutsche Tierfabeln vom 12. bis zum 16. Jahrhundert. Herausgegeben von Richard Schaeffer. Berlin 1955 · Rütten & Loening · 576 Seiten.

Zu dem Artikel „*Ritter, Tod und Teufel*" von Anneliese Hübscher. Seite 269:

Höhne, Reinhard: Mit Kreide, Pinsel, Stift und Kohle. Albrecht Dürer. Mit Abbildungen. Berlin 1955 · Rütten & Loening · 140 Seiten.

Albrecht Dürer und die Nachwelt. Urkunden, Briefe, Dichtungen und wissenschaftliche Betrachtungen aus vier Jahrhunderten. Im Auftrage der Deutschen Akademie der Künste herausgegeben von Heinz Lüdecke und Susanne Heiland. 32 Bildtafeln. 10 Textabbildungen. Berlin 1955 · Rütten & Loening · 300 Seiten.

Albrecht Dürer im Spiegel der Jahrhunderte. Herausgegeben von Heinz Lüdecke im Auftrage der Deutschen Akademie der Künste. 40 Abbildungen. Berlin 1954 · Rütten & Loening · 195 Seiten.

Albrecht Dürer. Die Apokalypse. Mit einer Einführung von Werner Timm. 16 ganzseitige Abbildungen. Dresden 1954 · VEB Verlag der Kunst · 48 Seiten.

Albrecht Dürer. Das Marienleben. Mit einer Einführung von Werner Timm. 20 ganzseitige Abbildungen. Dresden 1954 · VEB Verlag der Kunst · 60 Seiten.

Kunstmappe Albrecht Dürer. 10 Holzschnitte und Kupferstiche mit einer Einführung und Beschreibung der Bilder von Werner Timm. Dresden 1954 · VEB Verlag der Kunst.

Zu dem Artikel „*Schrift und Sprache der Chinesen*" von Martin Piasek. Seite 343:

Becker, Joan: Über die neue chinesische Literatur (Vortragsreihe zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse, Heft 77). Leipzig/Jena 1955 · Urania-Verlag · 37 Seiten.

Lu Hsüin: Die wahre Geschichte von Ah Queh. Leipzig 1954 · Paul List Verlag · 142 Seiten.

Mao-Tse-tung: Reden an die Schriftsteller und Künstler im neuen China auf der Beratung in Yenan. Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Künste. Mit einem Nachwort von Anna Seghers. 3 Auflage. Berlin 1954 · Henschel-Verlag · 86 Seiten.

China erzählt. Ein Einblick in die chinesische Literatur. Ausgewählt und zusammengestellt von Horst Görsch. Berlin 1953 · Volk und Wissen · 195 Seiten.

Der Holzschnitt im neuen China. Mit einem Geleitwort von Maximilian Scheer. Mit 105 Abbildungen, davon 12 farbigen Tafeln. Dresden 1952 · Sachsenverlag · 140 Seiten.

Kunstmappe Holzschnitte aus Volkschina. 12 Faksimile-Holzschnitte mit einem Begleitwort von Ludwig Renn.
Dresden 1954 · VEB Verlag der Kunst.

Die Geister des Gelben Flusses. Chinesische Märchen und Volkserzählungen. Neu bearbeitet von Prof. Dshu Bai-Lan, Nanking. Mit 8 chinesischen Holzschnitten.
Rudolstadt 1955 · Greifenverlag · 280 Seiten.

Zu dem Artikel „*Glanz der blauen Schwerter*" von Dr. Helmuth Gröger. Seite 353:

Gröger, Helmuth: Johann Joachim Kaendler. Der Meister des Meißner Porzellans. Mit zahlreichen, teils farbigen Abbildungen (Dresdener Beiträge zur Kunstgeschichte, Band 3).
Dresden 1956 · Wolfgang Jeß Verlag · In Vorbereitung.

Handt, Ingeborg: Johann Joachim Kändler und die Meißner Porzellanplastik des 18. Jahrhunderts (Das kleine Kunstheft, Nr. 7).
Dresden 1955 · VEB Verlag der Kunst · In Vorbereitung.

Zu dem Artikel „*Das Deutsche Wörterbuch der Brüder Grimm*" von Georg Anders. Seite 395:

Gerstner, H.: Die Brüder Grimm. Ihr Leben und Werk in Selbstzeugnissen, Briefen und Aufzeichnungen.
Ebenhausen bei München 1952 · Wilhelm Langewiesche-Brandt · 326 Seiten.

Zu dem Artikel „*Die Botschaft Beethovens*" von Prof. Dr. Karl Laux. Seite 454:

Petzold, Richard: Ludwig van Beethoven 1770—1827. Sein Leben in Bildern. Mit 48 Bildtafeln.
Leipzig 1953 · Bibliographisches Institut · 35 Seiten.

Schönewolf, K.: Beethoven in der Zeitenwende. 2 Bände. Mit Abbildungen.
Halle (Saale) 1953 · Mitteldeutscher Verlag · 1200 Seiten.

GROSSE MENSCHEN UND IHRE WERKE

Zu dem Artikel „*Mit dem ‚Grafen Zeppelin' von Friedrichshafen nach Lakehurst*" von Erich Rackwitz. Seite 42:

Rackwitz, Erich: Reisen und Abenteuer im Zeppelin. Nach Tagebuchaufzeichnungen von Dr. Hugo Eckener. Mit zahlreichen Fotos.
Berlin 1955 · Verlag Neues Leben · 248 Seiten.

Zu dem Artikel „*Der Urwalddoktor von Lambarene*" von Georg Rahm. Seite 72:

Grabs, Rudolf: Lebensführung im Geiste Albert Schweitzers.
Jena 1955 · Wartburg Verlag · 79 Seiten.

Joy, Charles R. und Melvin Arnold: Albert Schweitzers Afrika. Mit Albert Schweitzer im Urwaldspital von Lambarene. Mit einem Beitrag von Albert Schweitzer. Aus dem Amerikanischen. 147 Abbildungen.
München 1955 · C. H. Beck Verlag · 170 Seiten.

Schweitzer, Albert: Aus meiner Kindheit und Jugendzeit.
Berlin 1953 · Evangelische Verlagsanstalt · 68 Seiten.

Schweitzer, Albert: Zwischen Wasser und Urwald. Erlebnisse und Beobachtungen eines Arztes im Urwalde Äquatorialafrikas. 16 Tafeln.
München 1953 · C. H. Beck Verlag · 160 Seiten.

Schweitzer, Albert: Das Spital im Urwald. Mit 32 Aufnahmen von Anna Wildikann.
München 1953 · C. H. Beck Verlag · 140 Seiten.

Zu dem Artikel „*Albert Einstein †*" von R. H. Seite 168:

Infeld, L.: Albert Einstein. Sein Werk und sein Einfluß auf unsere Welt. Übertragen von Engelbert Broda. Mit Porträt.
Wien 1954 · Schönbrunn-Verlag · 173 Seiten.

Zu dem Artikel „*Thomas Mann †*" von W. P. Seite 183:

Mann, Thomas: Gesammelte Werke in 12 Bänden. Mit einem Bildnis. 9225 Seiten.
Mann, Thomas: Ansprache im Schillerjahr 1955. 34 Seiten.
Mann, Thomas: Bekenntnisse des Hochstaplers Felix Krull. Erzählung. Deutsche Volksbibliothek. 166 Seiten.
Mann, Thomas: Buddenbrooks. Verfall einer Familie. Roman. 788 Seiten.
Mann, Thomas: Ausgewählte Erzählungen. 2. veränderte Auflage. 680 Seiten.
Mann, Thomas: Erzählungen. 3. vermehrte Auflage der „Ausgewählten Erzählungen". 1011 Seiten.
Mann, Thomas: Doktor Faustus. Das Leben des deutschen Tonsetzers Adrian Leverkühn, erzählt von einem Freunde. Roman. 691 Seiten.
Mann, Thomas: Königliche Hoheit. Roman. 371 Seiten.
Mann, Thomas: Joseph und seine Brüder. Vier Romane in drei Bänden (Die Geschichten Jakobs. Der junge Joseph. Joseph in Ägypten. Joseph, der Ernährer). 1843 Seiten.
Mann, Thomas: Lotte in Weimar. Roman. 431 Seiten.
Mann, Thomas: Versuch über Schiller. Seinem Andenken zum 150. Geburtstag in Liebe gewidmet. 68 Seiten.
Mann, Thomas: Der Zauberberg. Roman. 1039 Seiten.
Sämtliche Werke von Thomas Mann erschienen im Aufbau-Verlag Berlin.

Zu dem Artikel „*Wilhelm Furtwängler †*" von Prof. Dr. Karl Laux. Seite 222:

Höcker, Karla: Sinfonische Reise. Konzerte, Gespräche, Fahrten mit Wilhelm Furtwängler und den Berliner Philharmonikern (Das kleine Buch, Band 72).
Gütersloh 1954 · Verlag Bertelsmann · 69 Seiten.

Zu dem Artikel „*Zum 100. Geburtstag Mitschurins*" von Prof. Dr. Georg Schneider. Seite 308:

Present, J. J.: Mitschurin – Umgestalter der Natur.
Berlin 1953 · Der Kinderbuchverlag · 55 Seiten.

Rubaschewski, A. A.: Die philosophische Bedeutung des theoretischen Erbes I. W. Mitschurins (42. Beiheft zur Zeitschrift „Sowjetwissenschaft" – Naturwissenschaftliche Abteilung).
Berlin 1954 · Kultur und Fortschritt · 260 Seiten.

Safonow, W.: Die Welt soll blühen. Eine populärwissenschaftliche Einführung in die Geschichte und Probleme der Biologie. Mit vielen Bildern und farbigen Tafeln.
Berlin 1953 · Kultur und Fortschritt · 42 Seiten.

Sarubailo, T. J.: Die Lehre Mitschurins in der Züchtung und Vermehrung der Kulturpflanzen.
Berlin 1952 · Deutscher Bauernverlag · 40 Seiten.

Schneider, Georg: Die Evolutionstheorie – das Grundproblem der modernen Biologie. Ein Abriß des Entwicklungsgedankens von E. Wolff über Darwin bis Lyssenko.
Berlin 1953 · Deutscher Bauernverlag · 141 Seiten.

Mitschurin, I. W.: Ausgewählte Schriften (7. Beiheft zur Zeitschrift „Sowjetwissenschaft" – Naturwissenschaftliche Abteilung). 2. Auflage · 42 Farbtafeln.
Berlin 1954 · Kultur und Fortschritt · 718 Seiten.

Zu dem Artikel „*Adam Mickiewicz*" von Gerhard Dieckmann. Seite 382:

Fürnberg, Louis: Die Begegnung in Weimar. Novelle.
Berlin 1952 · Dietz Verlag · 104 Seiten.

Jastrun, Mieczyslaw: Mickiewicz. Aus dem Polnischen. 16 Abbildungen.
Berlin 1954 · Rütten & Loening · 416 Seiten.

Mickiewicz. Mit Beiträgen von Jürgen Kuczynski, Rosa Luxemburg u. a. 8 Bildtafeln (Lesebücher für unsere Zeit).
Weimar 1953 · Thüringer Volksverlag · 439 Seiten.

Mickiewicz, Adam: Gedichte. Mit einem Nachwort von Mieczyslaw Jastrun (Reclams Universal-Bibliothek Nr. 7956).
Leipzig 1954 · Philipp Reclam jun. · 73 Seiten.

Zu dem Artikel „*Adolph Menzel*" von Joachim Uhlitzsch. Seite 447:

Kaiser, K.: Adolph Menzels Eisenwalzwerk. Mit 107 Bildern.
Berlin 1953 · Henschel-Verlag · 160 Seiten.

Liebmann, Kurt: Adolph Menzel als Graphiker 17 Abbildungen. (Das kleine Kunstheft Nr. 14).
Dresden 1955 · Verlag der Kunst.

UNIVERSUM-REPORTAGEN

Zu dem Artikel „*Seid fröhlich in Hoffnung!*" von Dr. Klemens Junge. Seite 389:

Seid fröhlich in Hoffnung! Referate vom Leipziger Kirchentag 1954. Mit Fotos.
Berlin · Evangelische Verlagsanstalt · In Vorbereitung.

VOM SPORT

Zu dem Artikel „*Zwischen 2182 Kilometersteinen erlebt*" von Heinz Florian Oertel. Seite 196:

Friedensfahrt. Fesselnde Novellen (Kollektivarbeit). Mit vielen Abbildungen.
Berlin 1955 · Sportverlag · 209 Seiten.

Klimanschewsky, Adi: Täve. Das Lebensbild eines Sportlers unserer Zeit. Mit zahlreichen Abbildungen.
Berlin 1955 · Sportverlag · 250 Seiten.

INTERESSANTES ZUR UNTERHALTUNG

Zu dem Artikel „*Aus dem Reich der Zahl*" von Johannes Steiner. Seite 530:

Berman, G. N.: Die Zahl und ihre Theorie. Mit mehreren Abbildungen im Text und 8 Bildtafeln.
Leipzig / Jena 1955 · Urania-Verlag · 155 Seiten.

Draeger, M.: Zahl, Funktion und Gruppe (Wissenschaft und Technik — Reihe Naturwissenschaften, Heft 61).
Leipzig/Jena · Urania-Verlag · 124 Seiten.

Perelmann, J. I.: Unterhaltsame Geometrie. 1. Auflage. Mit Abbildungen.
Berlin 1955 · VEB Volk und Wissen · 220 Seiten.