

WISSENSCHAFT
TECHNIK
KULTUR
SPORT
UNTERHALTUNG

URANIA UNIVERSUM

Aus der UNIVERSUM-Umfrage

(Fragebogen Band 11)

„Urania-Universum" gefällt mir ausgezeichnet. Bekomme den Band in jedem Jahr von meiner Mutter zu Weihnachten geschenkt. Obwohl das Geschenk bekannt ist, freue ich mich in jedem Jahr darauf. Liebe Redaktion, macht ruhig weiter so, und die Zahl der Anhänger wird ständig steigen.

Lutz-Bodo Moldos, Angestellter
Eisenhüttenstadt

Das „Urania-Universum" ist Familienbesitz und wird von allen fünf Familienmitgliedern interessiert gelesen und ggf. als Nachschlagewerk zur Vertiefung des Lehrstoffes in meinem Unterricht und auch für die Schularbeiten meiner Kinder verwendet. Die Bände des „Urania-Universums" bilden ein wertvolles Schmuckstück meines Bücherschrankes.

Alfred Grabolle, Lehrer
Görlitz

Ich habe Ihre Bücher „Urania-Universum" gelesen und manches daraus gelernt. Es gab viel Neues und Wissenswertes darin zu sehen und zu lesen.

Alfred Luthardt, Arbeiter
Steinach

Bei dem Kauf des „Urania-Universums" Band 11 hatte ich heute bereits Mühe, es noch zu erhalten. Ich war, wie es vielleicht so kurz vor Weihnachten verständlich ist, in mehreren Geschäften, bevor ich es erhielt. Ich glaube, das beweist schon die Beliebtheit Ihres „Urania-Universums".

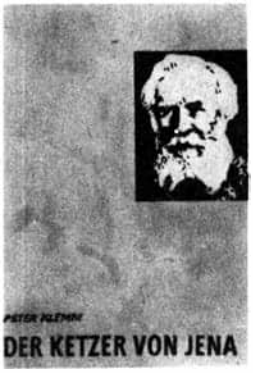
Günther Neef, Angestellter
Leipzig

Als Schüler der 4. Klasse erhielt ich zum ersten Mal das „Urania-Universum". Seither fand ich in den vielseitigen Büchern oft Antwort auf spezielle Fragen aus der Schule. Es diente mir aber auch zur Unterhaltung und zur Hebung meines Allgemeinwissens.

Gerhard Rahaus, Schüler
Buttelstedt

Für jeden etwas, von jedem etwas, so sollte es auch in Zukunft sein.

Roland Boran, Student
Leipzig



Peter Klemm

Der Ketzer von Jena

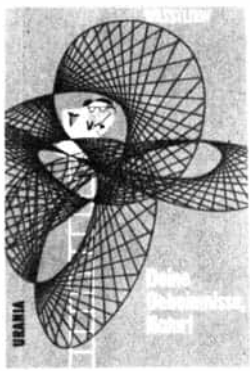
1. Auflage 1966
224 Seiten, 16 Schwarzweiß-Tafeln, 2 Karten, Leinen
9,80 MDN



Gerhard Harig

Die Tat des Kopernikus

2. Auflage 1965
160 Seiten, 24 Tafeln, 28 Abbildungen im Text, Leinen
6,80 MDN



M. W. Wassiljew

Deine Geheimnisse, Natur!

1. Auflage 1964
192 Seiten, 84 zweifarbige Zeichnungen, Leinen
7,80 MDN



M. W. Wassiljew/
K. Stanjukowitsch

Im Banne der Naturgewalten

1. Auflage 1965
208 Seiten, 4 Farb- und 8 Schwarzweiß-Tafeln, Leinen
6,80 MDN

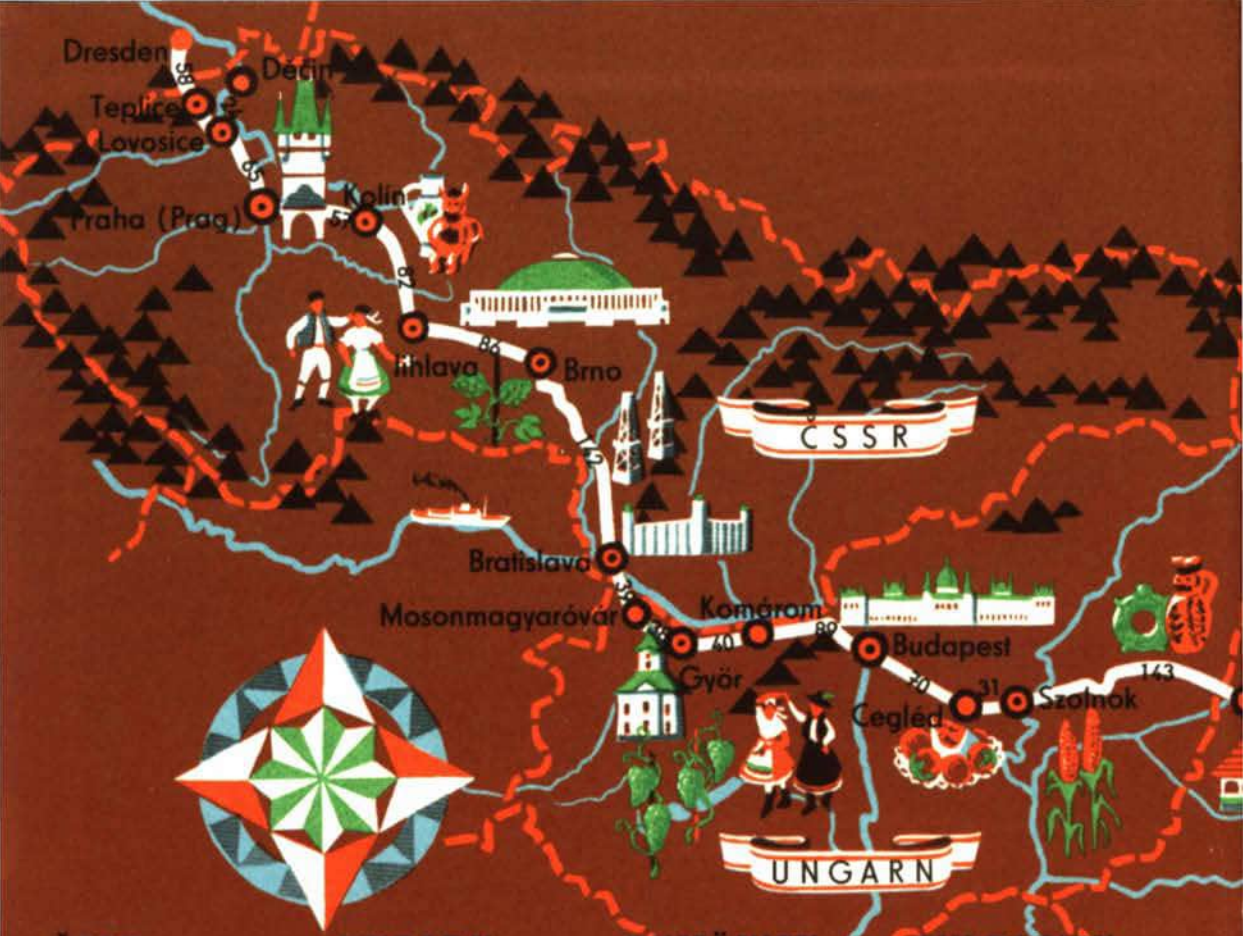
In der Abstellkammer einer Berliner Wohnung hat sich ein Junge ein kleines Laboratorium eingerichtet. Hier wendet er sich, kaum daß die Schularbeiten erledigt sind, seiner Lieblingsbeschäftigung, dem sich eben entwickelnden Rundfunk zu. Experiment folgt auf Experiment. Mit einem selbstgebastelten Gerät empfängt er die geheimnisvollen Signale aus dem Äther. Er versucht sie zu enträtseln, doch dazu muß er lernen, viel lernen. Er lernt unmittelbar mit der Praxis verbunden und erobert sich Schritt für Schritt, mit einer Zielstrebigkeit ohnegleichen, viele Kenntnisse über die Natur und die Technik. Er ist glücklich, als es ihm gelingt, mit einem selbstgebastelten Gerät Röntgenaufnahmen seiner Hand zu machen. Die Suche nach Bauteilen für einen eigenen Sender führt ihn mit einem Wissenschaftler zusammen, und bald erfährt die Welt, daß der sechzehnjährige Manfred von Ardenne ein Patent über ein ,,Verfahren zur Erzielung einer Tonselektion, insbesondere für die Zwecke der drahtlosen Telegrafie'' erhalten hat. Es war das erste von etwa vierhundertfünfzig in- und ausländischen Patenten, die er heute besitzt. Über diese Zeit berichtet Manfred von Ardenne in seinem Buch.

In dem Alter, da andere Menschen einen Beruf erlernen oder sich auf die Hochschule vorbereiten, geht Manfred von Ardenne seinen Forschungen schon im eigenen Laboratorium nach. Die ersten wissenschaftlichen Erfolge liegen bereits hinter ihm. Sein Arbeitseifer ist unerschöpflich, seine Neugier unstillbar. Überall, wo es etwas Neues in der Technik gibt, ist er dabei. Er verfolgt aufmerksam die Entwicklung, macht sich eigene Gedanken und versucht sie zu verwirklichen. Aus der kleinen Abstellkammer ist er in das größte Zimmer der elterlichen Wohnung gezogen. Er sucht immer neue Verbindungen und kommt so zur ,,Urania''. Vom Hörer populärwissenschaftlicher Vorträge entwickelt er sich schnell zum Vortragenden. Der Kontakt mit bekannten Wissenschaftlern wird stärker. Mit achtzehn Jahren macht er eine wichtige Erfindung: Er entwickelt den Breitband-Verstärker und schafft damit die Grundlage für die Mehrfachröhre, die bald darauf den Rundfunkempfängerbau vereinfacht und verbilligt.

Der immer größer werdende Arbeitsumfang zwingt ihn zu einer Erweiterung des Laboratoriums. Die elterliche Wohnung kann keinen Platz mehr bieten. Jetzt wird dafür ein besonderes Haus benötigt. Er findet es in Berlin-Lichterfelde.

1930 – er ist dreiundzwanzig Jahre alt – gelingt ihm die erste vollelektronische Fernsehübertragung – eine Erfindung, die Grundlage der Fernsehtechnik ist –, dann reiht sich eine Erfindung an die andere. Mit ihnen vergrößert sich Manfred von Ardennes Wissen immer mehr; es prägt bereits in diesem Alter die Züge des Menschen, der heute eine bedeutende Arbeit für die Entwicklung der Wissenschaft unserer Republik leistet. 1945 entschied er sich, sein ganzes Wissen, seine Kenntnisse und seine Arbeitskraft für die friedliche Entwicklung einzusetzen.

Manfred von Ardenne nahm den Auftrag der Sowjetunion an und begann an der Küste des Schwarzen Meeres, in Suchumi, mit dem Aufbau des heutigen ,,Suchumi-Instituts für elektronische Physik''. Er löste seine



ČSSR

Gesamtstrecke: 490 km
Grenzübergang: Rusovce
Transitzeit: 48 Stunden
10,— MDN = 30,15 Kčs
Normalbenzin 2,10 Kčs
Superbenzin 2,40 Kčs

Autoreparaturwerkstätten: *Teplice* – Fučíkova 852; *Lovosice* – Konenova 12; *Prag* – 12, Královské Vinohrady, Španělska 3; 11, Žižkov, Koněvova 143; 3, Karlin, Sokolovská 16; 12, Královské Vinohrady, Libická 114; *Kolin* Prokopova 41; *Jihlava* – Malinovského 64; *Brno* – Gebauerova 11; Minská 59; *Bratislava* – Radlinského 24

Hotels: *Prag* – „Alcron", „Ambassador", „Esplanade", „Jalta"; *Brno* – „Grand-Hotel", „Turmhotel International"; *Bratislava* – Hotel „Devin"

UNGARN

Gesamtstrecke: 429 km
Grenzübergang: Ártánd
Transitzeit: 48 Stunden
10,— MDN = 40,97 Ft
Normalbenzin (Oktanzahl 70/72) 2,70 Ft
Superbenzin (Oktanzahl mind. 85) 3,70 Ft

Autoreparaturwerkstätten: *Győr* – Mártirok útca 6; *Budapest* – XIII Révész utca 1–5; XIII Lehel utca 25; VIII József utca 21; *Szolnok* – Hunyadi János utca 4

Hotels: *Győr* – „Vörös Csillag"
Budapest – „Astoria", „Béke", „Grand-Hotel" „Duna"

RUMÄNIEN

Gesamtstrecke: 724 km
Grenzübergang: Giurgiu
Transitzeit: 48 Stunden
10,— MDN = 25,94 Lei
Benzinpreise: 1,50 Lei

Autoreparaturwerkstätten in Oradea, Cluj, Sibiu, Braşov, Ploesti, Bukarest

Hotels: *Oradea* – „Partizanul", „Crisul Repede"; *Cluj* – „Continental", „Partizanul", „Pescărus"; *Sibiu* – „Bulevard", „Pălţiniş"; *Braşov* – „Carpati", „Postăvarul"; *Sinaia* – „Sinaia", „Alpin"; *Bukarest* – „Ambassador", „Athénée Palace", „Lido"

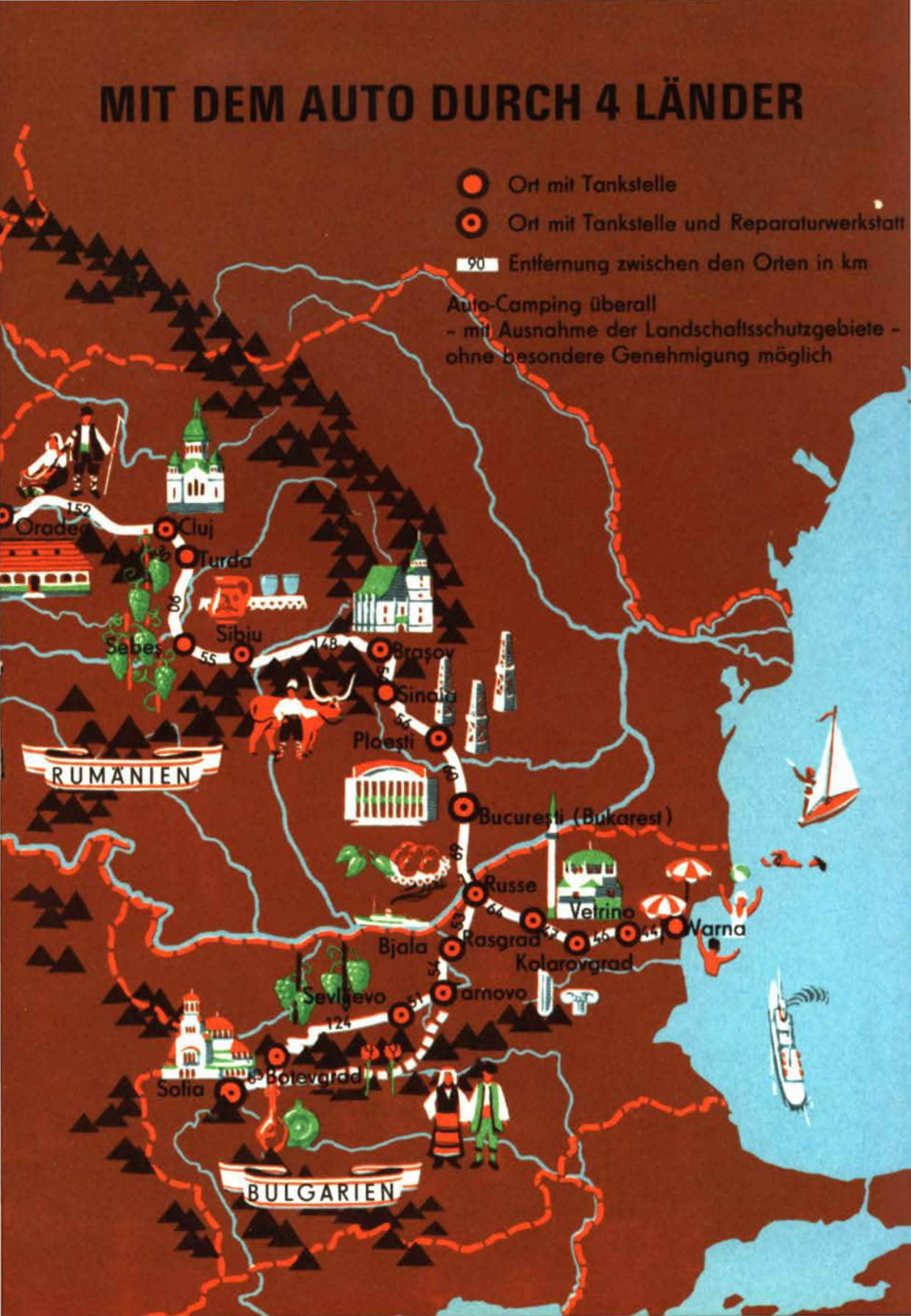
BULGARIEN

1. Strecke Warna: 201 km
2. Strecke Sofia: 345 km
10,— MDN = 2,44 Lewa
Normalbenzin 0,20 Lewa
Superbenzin 0,25 Lewa

Autoreparaturwerkstätten: zu 1. *Russe* – Bld. Zar Osvoboditel 52; *Razgrad* – im Industriekombinat; *Kolarovgrad* – Koliakra-Str. 3; *Novypasar* – Zar Osvoboditel 39
zu 2. *Bjala* – Hadschi-Dimitar-Str. 3; *Tarnovo* – Am Bahnhof Trapesiza; *Sevlijevo* – Genev Str. 10; *Botevgrad* – Christo-Gurbov-Str. 8; *Sofia* – Ljubo-Kartalev-Str. 13

Hotels: *Tarnovo* – „Balkan", „Moskwa"
Botevgrad – „Moskwa"; *Sofia* – „Balkan", „Bulgaria", „Rila", „Slavia"

MIT DEM AUTO DURCH 4 LÄNDER



URANIA-UNIVERSUM

WISSENSCHAFT

TECHNIK

KULTUR

SPORT

UNTERHALTUNG











BAND 12

URANIA UNIVERSUM

URANIA-VERLAG LEIPZIG • JENA • BERLIN

Bildquellennachweis: Der Verlag dankt folgenden Institutionen, Dienststellen und Privatpersonen für die Überlassung von Fotos: Archiv Hans Ahner, Dresden (1); Archiv Prof. Dr. Herwart Ambrosius, Leipzig (1); APN, Moskau (3); Archiv Aufbau-Verlag, Berlin (1); Jerzy Baranowski, Warschau (1); Barlach-Archiv, Güstrow (1); A. Bat, Moskau (1); Heinz Bauer, Leipzig (10); Karlheinz Birkner, Leipzig (1); Dr. Hans-Jürgen Brosin, Warnemünde (9); Archiv Deutsche Akademie der Künste zu Berlin, Aufnahme: E. Bredel (2); Archiv Deutsche Akademie der Künste zu Berlin, Aufnahme: Deutsche Akademie der Künste (2); Archiv Deutsche Akademie der Künste zu Berlin, Aufnahme: Studio Stein, Paris (1); Archiv Deutsche Akademie der Künste zu Berlin (1); Deutsche Bücherei, Leipzig (1); Deutsche Fotothek, Dresden (1); Deutscher Militärverlag, Berlin (10); Archiv Deutsches Rotes Kreuz, Dresden (2); Hermann Dieck, Magdeburg (4); Manfred Dressel, Berlin (2); Heinz Eichler, Wolgast (1); Archiv Eulenspiegelverlag, Berlin (1); Karl-Heinz Eyermann, Berlin (5); Johannes Fiebig, Leipzig (2); Archiv Freie Welt, Berlin (1); Karlheinz Friedrich, Leipzig (3); Dr. Hans Hartig, Riesa (6); Heidemarie Hennig, Dresden (3); Dr. Horst Heynert, Berlin (7); Institut für Post- und Fernmeldewesen, Berlin (2); Dr. Dr. Hans-Dietrich Kahlke, Weimar (5); Kammer für Außenhandel, Berlin (5); Dietrich H. H. Kühlmann, Berlin (6); Herbert Lachmann, Leipzig (6); Walter Leffringhausen, Magdeburg (2); Archiv Leipziger Volkszeitung (13); VEB Leuchtenbau, Leipzig (1); Dr. Arndt Liebisch, Leipzig (8); Museum für Geschichte der Leipziger Arbeiterbewegung, Leipzig (2); Archiv Neue Berliner Illustrierte (3); Dr. Günter Nötzold, Leipzig (11); Hellmut Opitz, Leipzig (6); Archiv Ostseezeitung (2); Richard Peter, Dresden (1); Dr. Fritz Pfeifer, Leipzig (5); Pietzke, Halle (2); Evelyn Richter, Leipzig (2); Walter Rohrlapper, Leipzig (5); Prof. Dr. Frederick Rose, Berlin (6); Günter Rössler, Leipzig (4); Rössing-Winkler, Leipzig (4); Sachsenverlag, Dresden (1); Dieter Schlegel, Lunzenau (1); Wolfgang G. Schröter, Markkleeberg (2); Dr. Ehrenfried Stelzer, Berlin (13); Dietrich Strobel, Wolgast (4); Jan Styczynski, Warschau (1); W. Tarassewitsch, Moskau (1); Prof. Dr. Wolfgang Ullrich, Dresden (5); Archiv Universitätsbibliothek, Leipzig (1); Archiv Urania-Verlag, Leipzig (12); VEB Vakutronik, Dresden (3); VEB Verlag der Kunst, Dresden (2); Friedrich Weimer, Dresden (2); Prof. Dr. Horst Wolffgramm, Halle (1); VEB Carl Zeiss, Jena (1); Zentralbild (41); Georg Zimmer, Leipzig (3); Prof. Dr. Gerhard Zinserling, Jena (4); Zoologisches Institut der Karl-Marx-Universität Leipzig (2); Volker Hedemann, Berlin (1); Manfred Kunze, Altenburg (1).
Farbtafeln: Heinz Bauer, Leipzig (14); Brüggemann, Leipzig (1); DEWAG-Werbung, Berlin (2); Josef Hursky, Prag (4); Dietrich H. H. Kühlmann, Berlin (4); Herbert Lachmann, Leipzig (2); Leipziger Messeamt (1), Dr. Arndt Liebisch, Leipzig (4); Rolf Löffelmann, Baalsdorf (4); Hans-Joachim Mirschel, Berlin (4); Dr. Fritz Pfeifer, Leipzig (7); Bronislaw Rogalinski, Warschau (3); Prof. Dr. Frederick Rose, Berlin (6); Peter Schreiber, Leipzig (1); Wolfgang G. Schröter, Markkleeberg (3); Werner Stams, Dresden (1); Jan Styczynski, Warschau (1); Klaus Thieme, Leipzig (4 Zeichnungen); Prof. Dr. Wolfgang Ullrich, Dresden (4); Friedrich Weimer, Dresden (3).
Zeichnungen: Karlheinz Birkner, Leipzig (99); Manfred Kunze, Altenburg (9); Hans Weiß, Aue (4).

1. Auflage 1966, 1.–60. Tausend

Redaktion: Christel Köhler

Copyright 1966 by Urania-Verlag Leipzig/Jena/Berlin, Verlag für populärwissenschaftliche Literatur

VLN 212-475/1/66 – ES 1 A – Karten: Vervielfältigungs-Nr.: 378/66, 537/66

Vor- und Nachsatz: Klaus Thieme, Leipzig · Umschlagfoto: Fred Schindler, Leipzig · Umschlagfoto-Rückseite: Fritz Rudolph, Schöneiche

Gesamtherstellung: VEB INTERDRUCK

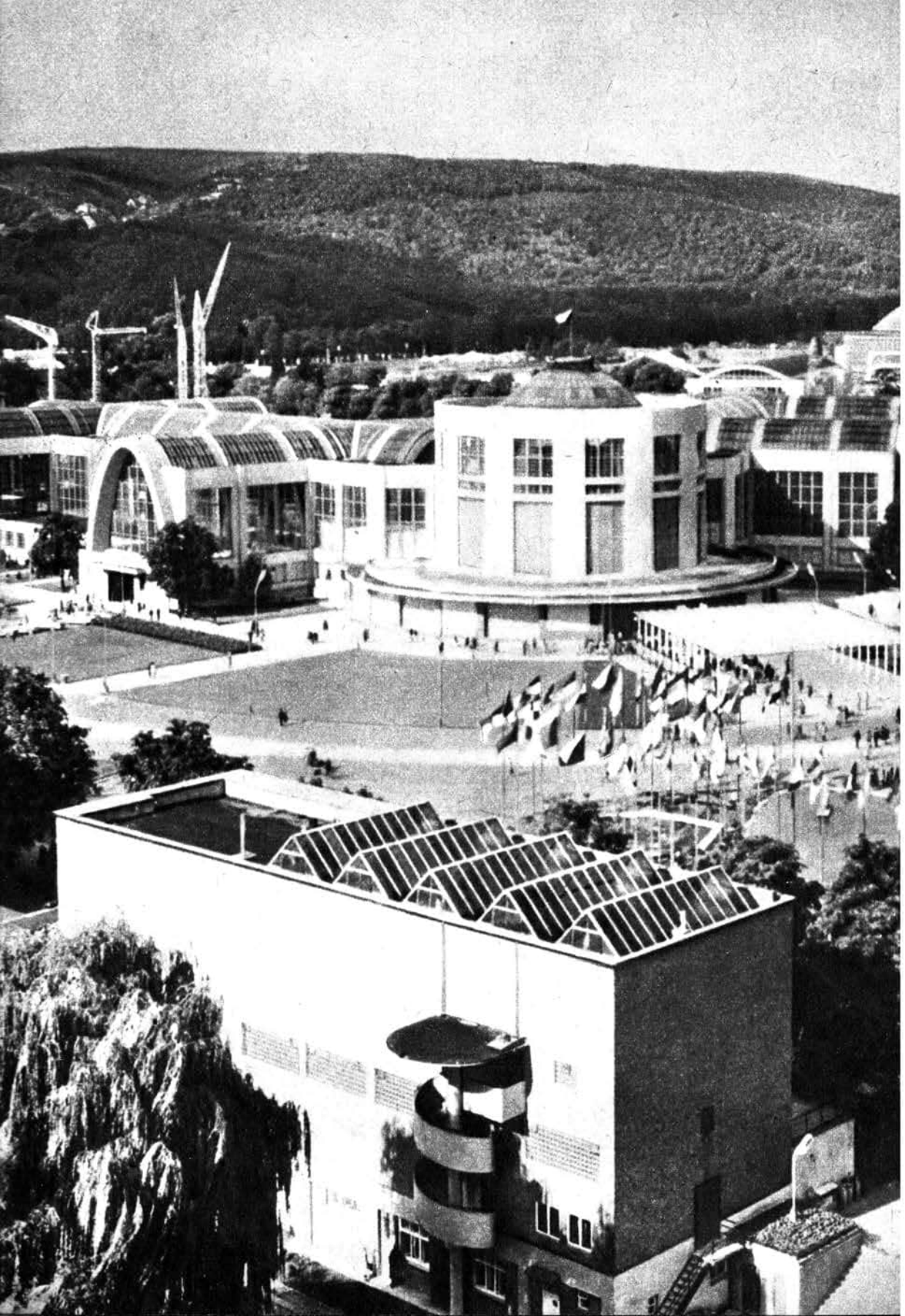
Printed in the German Democratic Republic

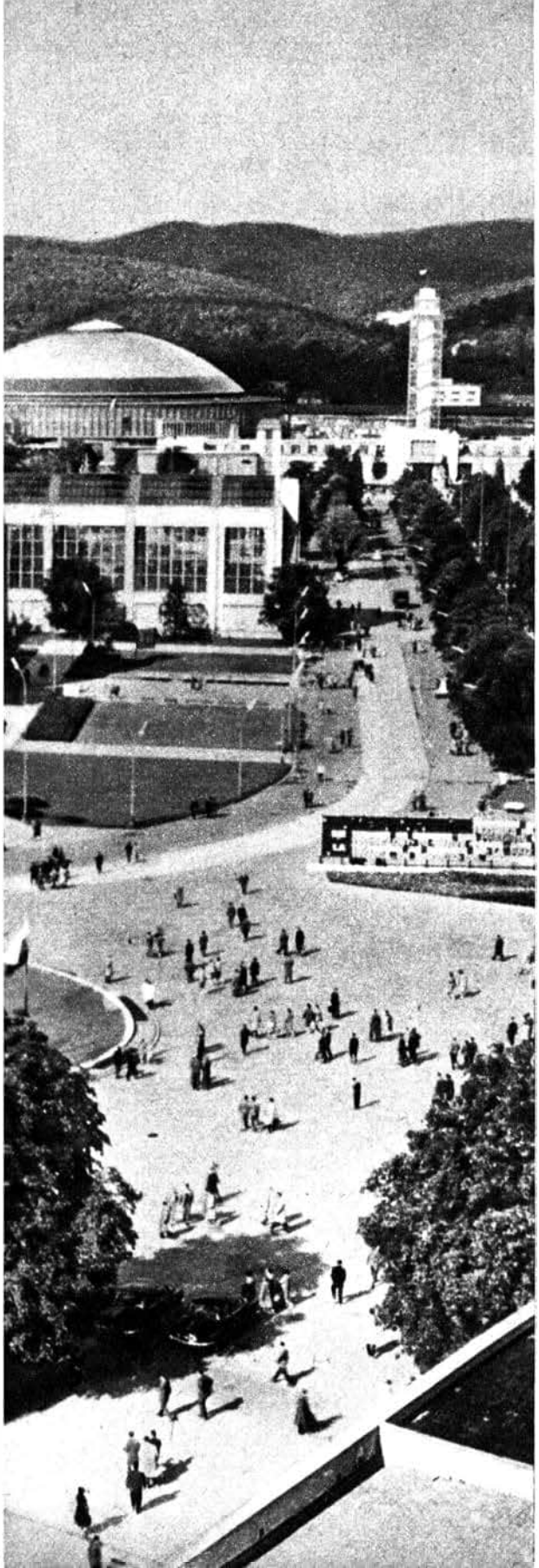
INHALT

ALEX TELSCHOW	8	Von Kampala bis Sydney
PROF. DR. RUDOLF SCHICK	20	Industriebetrieb Landwirtschaft
DIETRICH H. H. KÜHLMANN	30	Taucher am Korallenriff von Cabo Maisi
PROF. DR. HORST WOLFFGRAMM	38	Lernen mit Technik?
HERMANN MATERN	46	Der 20. Jahrestag der Gründung der SED
PROF. DR. KARL LAUX	64	Dmitri Schostakowitsch
HELGA SCHWARZ	72	„Fußvolk" Frau?
DR. KLAUS NEUMEISTER	82	Chemie schützt gegen Strahlen
MANFRED MALLEK	92	Die heitere Muse des Sports?
DR. HANS-JÜRGEN BROSIN	100	Gibraltar, die Pforte zum Mittelmeer
OTTO GOTSCHE	110	Die Studentin Valentina
DR. MANFRED SCHELZEL	122	Neue Ära im Weltseeverkehr
HANS WEISS	132	Die Kunst der Bleistiftzeichnung
PROF. DR. WOLFGANG ULLRICH	142	Wildnis der Bedrohten
KARL-HEINZ HESS	152	Der Mann im Hintergrund
KLAUS SCHUCHARDT	160	War Omas Wohnung wirklich größer?
DR. GÜNTER NÖTZOLD	170	Reise nach Gedaref
MANFRED STECHER	178	Hochenergiebeschleuniger
OBERST KARL-HEINZ LEZIM	188	Die Nationale Volksarmee – eine moderne Armee

DR. HORST HEYNERT	200	Der Urwelt-Mammutbaum – eine neue Holzart unserer Forste
HANS AHNER	208	Höher – weiter – schneller Wo erreicht das Flugzeug seine Grenzen?
WALTER LEFFRINGHAUSEN	216	Spiel mit drei Bällen
HORST HILLE	224	Ein erster Schritt in die Schaltalgebra
KLAUS WALTHER	230	Willi Bredel – Porträt eines Dichters
PROF. DR. GERHARD ZINSERLING	236	Das Heiligtum des Apollon zu Delphi
VOLKHARD NETZ	242	Schutzmann Isotop
PETER SCHREIBER	248	Mit dem Auto durch 4 Länder
GOTTFRIED KURZE	257	Brücken einmal anders
ROLF LEONHARDT	268	Gefahr in den Bergen
DR. DR. HANS-DIETRICH KAHLKE	273	Moschusochsen – heute und vor 100000 Jahren
OBERSTLEUTNANT VALERI BYKOWSKI	280	Der Flug zum Mond
HANS-GÜNTHER MÜHE	288	Der Leopard im Kleiderschrank
MANFRED DROSTE	296	Transportmittel Pipeline
HANS-JOACHIM KIRSCHE	304	Fassadenkleider aus Plast
JÜRGEN SCHÖNHOFF	306	Zeitung per Richtfunk
DR. ARNDT LIEBISCH	312	Vaqueiros y Machetes
DR. WOLF-DIETHER WIEZOREK	322	Pfeilgift – Helfer der Ärzte
DR. HANS HARTIG	328	Unbekanntes Hadramaut
FERDINAND MAY	338	Der schwarze General
HELMUT SCHULZE	352	Moderner Fünfkampf

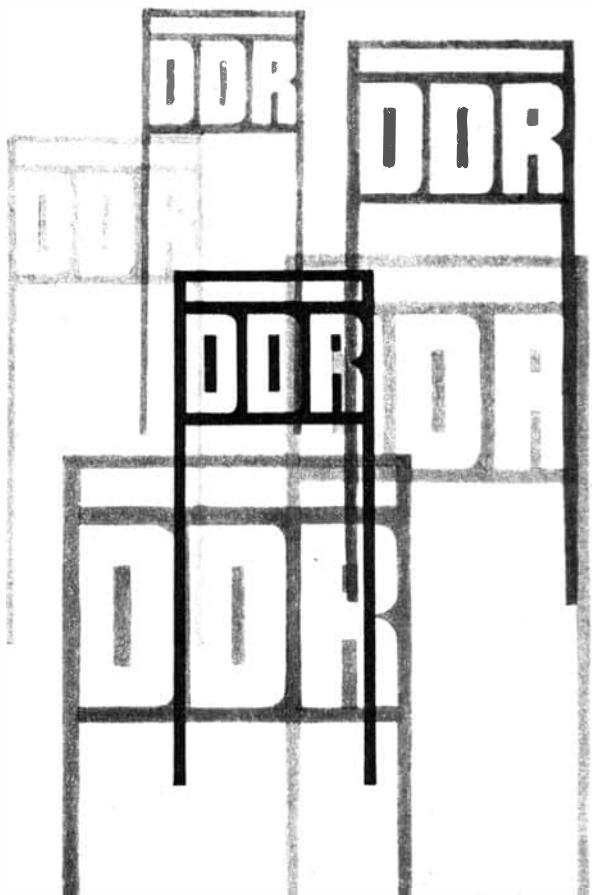
DR. HELMUT GOSSLAU	360	Doch bei der Post geht's immer schneller
DIETRICH STROBEL	368	Fischen im Verband
DR. BERTRAM WINDE	376	Die Wissenschaft von der Wissenschaft
PROF. DR. HERWART AMBROSIUS	384	Vom Handwerkszeug des Biologen
DR. ROLF SCHULZE	392	Franz Mehring
DR. PETER HUPFER	400	Meeresforschung zum Nutzen der Menschheit
DR. FRITZ PFEIFER	410	Sommer in Westgrönland
LEW PANIKOW	418	Fallen für das Plasma
GEORG PILTZ	424	Das Gartenreich – Schlösser und Gärten um Dessau
PROF. DR. ELFRIEDE REHBEIN	432	Hat die Binnenschiffahrt Zukunft?
ULLI PFEIFFER	442	Sportrückblick 1965
PROF. DR. HERBERT HÖRZ	452	Physikalische Struktur der Materie
PROF. DR. FREDERICK ROSE	460	Australien
DR. EHRENFRIED STELZER	470	Möglichkeiten moderner Kriminaltechnik
DR. LESZEK KOSINSKI	478	Warschau
HANNS MAASSEN	486	Das Wort aus dem Äther
	496	Jahreschronik 1965
	508	Weltrekorde 1965





Alex Telschow

VON KAMPALA BIS SYDNEY





Während der Chemieausstellung 1965 in Moskau besichtigten Leonid Breshnew, Alexej Kossygin und Anastas Mikojan die Exponate unserer Chemieindustrie

Im Schein warmer Sonnenstrahlen steht inmitten eines aus grünbegrenzten Boulevards gebildeten Straßensterns auf dem Place de l'Étoile der Arc de Triomphe, das Siegesdenkmal der französischen Metropole. Hell strahlt die Sonne auf das dunkelgraue Asphaltband der Avenue des Champs-Élysées, wo bunte Reihen moderner Kraftfahrzeuge dahingleiten. Hier ist das Zentrum von Paris, das mit dem Wohnsitz des Präsidenten der französischen Republik, dem Wirtschafts- und Kulturzentrum Frankreichs und den Botschaften, Konsulaten sowie internationaler Organisationen das Domizil der Gäste aus aller Welt ist. Und hier, in der Rue la Boetie hat auch die Union des Foires Internationales, die Vereinigung Internationaler Messen, ihr Büro.

Die Union des Foires Internationales, kurz UFI genannt, wurde im Jahre 1925 mit dem Ziel der allgemeinen Förderung zwischenstaatlicher Beziehungen auf dem Wirtschafts- und Handelssektor gegründet. Sie wollte die Zusammenarbeit internationaler Messen organisieren, deren Anziehungskraft und Wirksamkeit erhöhen und den Schutz ihrer Rechte übernehmen. Diesen Aufgaben wurde die Organisation gerecht. Heute zählt die UFI 82 Messen zu ihren Mitgliedern.



Eine ihrer Gründermessen hat sich inzwischen zum größten und bedeutendsten Welthandelsplatz entwickelt. Es ist die Internationale Messe in Leipzig.

Es überrascht daher nicht, daß der Stellvertreter des Generaldirektors des Leipziger Messeamtes Rolf Lemser seit mehreren Legislaturperioden Vizepräsident der Union des Foires Internationales und Mitglied ihres Direktionskomitees ist. Berät der UFI-Kongreß als das höchste Organ der internationalen Messevereinigung Aufgaben und Probleme im internationalen Messegeschehen, bearbeitet er Anträge um Aufnahme neuer Mitglieder, oder tagt in der Rue la Boetie in Paris das zwischen den Kongressen verantwortliche Direktionskomitee der UFI, dann hat neben den Repräsentanten der führenden Messen aus Brüssel, Brno und Mailand auch der Repräsentant der Messe der Deutschen Demokratischen Republik seinen gleichberechtigten Sitz und seine Stimme.

Die DDR ist aus dem internationalen Messebild nicht mehr wegzudenken. Die Zahl ihrer im Ausland durchgeführten Ausstellungen und Teilnahmen an internationalen Messen wächst von Jahr zu Jahr. Für ihre Vorbereitung und für ihr Gelingen ist die Kammer für Außenhandel der Deutschen Demokratischen Republik verantwortlich. Ihr Präsident, Generalkonsul Hans Bahr, stellte in einem Pressegespräch fest, daß sich die DDR im letzten Jahr bereits an 24 internationalen Messen mit offiziellen Kollektivausstellungen auf allen fünf Kontinenten beteiligte. Darüber hinaus haben Produktionsbetriebe und Außenhandelsunternehmen unserer Republik ihre für den Export bestimmten Erzeugnisse auf 270 internationalen Messen und eigenen Fachausstellungen gezeigt. Die Staatsflagge der Deutschen Demokratischen Republik wehte auf Messen von Kampala bis Sydney, und ungezählte Millionen Besucher in allen Erdteilen begutachteten die ausgestellten Exponate unserer volkseigenen, halbstaatlichen und privaten Betriebe. Sie bekamen – in Überseemessen oftmals erstmalig – Kontakt zum ersten deutschen Staat der Arbeiter und Bauern und konnten sich persönlich davon überzeugen, daß die DDR zu den führenden Industriestaaten der Welt zählt. So gesehen, ist die Teilnahme der DDR an internationalen Messen und die Durchführung von Ausstellungen unserer Republik im Ausland mehr als die Durchsetzung unserer Messepolitik und natürlich weit mehr als die Teilnahme an kommerziellen Werbeveranstaltungen; denn nahezu alle bedeutenden internationalen Messen künden



Der polnische Ministerpräsident Cyrankiewicz interessierte sich auf der Poznaner Messe besonders für die Büromaschinen aus der Deutschen Demokratischen Republik

heute von der Existenz unserer Republik und berichten überzeugend von den Fähigkeiten und vom Fleiß unserer Arbeiter, Wissenschaftler, Techniker und Ingenieure.

Kampala. Februar 1965. In der Hauptstadt Ugandas wird die von der Pan Africa Exhibition Limited organisierte „1. Internationale Handelsmesse" nach der Unabhängigkeit des Landes eröffnet. Zu den 300 Ausstellern, die in rund 60 Pavillons und Einzelständen ihre Exponate zeigen, gehören 9 offizielle Kollektivausstellungen, darunter die der Deutschen Demokratischen Republik. Während der gesamten Messe erweisen viele der Besucher unserem Pavillon ihre Reverenz, und der Strom der Neugierigen reißt nicht ab. Die Gründe dafür sind in der Tatsache zu suchen, daß zwei deutsche Staaten auf der ersten Messe in Kampala ihre Exponate ausstellten. Dazu kam die gefällige und solide Gestaltung unserer Ausstellungsräume, die die Anziehungskraft unserer Produkte erhöhte. Was unsere Messeteilnehmer vollends in den Mittelpunkt des gesamten Messegeschehens rückte, war jedoch nicht das Ergebnis eigener Bemühungen. Die Hallstein-„Ritter", für die nicht ist, was nicht sein darf, sorgten für das überdurchschnittliche Interesse bei den afrikanischen Besuchern und erreichten damit genau das Gegenteil von dem, was sie erreichen wollten.

Schon beim Anblick der offiziellen Bezeichnung unseres Pavillons mit „German Democratic Republic" bekamen die Vertreter des Bonner



Die DDR-Landmaschinenausstellung in Havanna zählte auch Fidel Castro zu den fachkundigen Besuchern

Alleinvertretungsanspruches lange Gesichter. Als wir, wie alle Länder, auf dem zentralen Platz inmitten der Fahnengruppe der Teilnehmerstaaten die Staatsflagge der Deutschen Demokratischen Republik hißten, gab es Provokationen und einen offiziellen Protest des westdeutschen Botschafters bei der Messeleitung. Umsonst! Die Ausstellungsleitung von Kampala respektierte den Grundsatz der UFI von der gleichberechtigten Teilnahme aller Länder an internationalen Messen. Unsere Flagge blieb, wo sie war, und flatterte lustig neben den Staatsflaggen Großbritanniens, Italiens, Österreichs, Indiens, Jugoslawiens und ... der Westdeutschlands, die der Bonner Botschafter daraufhin einholen ließ. Welch makabres Zwischenspiel auf afrikanischem Boden als Ergebnis einer ohnehin zum Tode verurteilten Hallstein-Politik. Und um das Maß vollzumachen, wurde der fertiggestellte, ja schon eröffnete Pavillon der Westdeutschen noch am ersten Messetag wieder geschlossen. Die Begründung dafür? Was nicht sein darf, ist nicht! Zwei gleichberechtigte deutsche Staaten auf der Messe in Kampala waren nach der Meinung des Bonner Botschafters unmöglich.

So kam es, daß Deutschland auf der 1. Handelsmesse in Kampala ausschließlich durch die Deutsche Demokratische Republik vertreten wurde. Ihre Repräsentanten taten das mit viel Geschick und großem Erfolg und waren ihren Besuchern gegenüber gute Gastgeber.

Moskau im September 1965. Im Sokolniki-Park



Der Stand des VEB Carl Zeiss Jena übte auch in Damaskus große Anziehungskraft aus

beteiligen sich in 24 Hallen und Pavillons und auf riesigen Freiflächen 20 Länder an der internationalen Ausstellung „Chemie in Industrie, Bauwesen und Landwirtschaft".

Unsere Republik gehörte zu den größten Ausstellern und demonstriert sehr überzeugend unter dem Motto „Chemieland DDR" eine vielseitige Palette von Erzeugnissen unserer chemischen Industrie. Am stärksten beeindrucken die drei Fertigungslinien, die dem Besucher einen Einblick in die einzelnen Etappen der Produktion vom Rohprodukt Erdöl bis zur Fertigware geben. Wie vielseitig diese sein kann, beweisen die ausgestellten Exponate. Da ist der Kleinwagen Trabant 601, dessen Karosserie zu 80 Prozent aus Plastmaterialien gefertigt ist und der sowohl bei Fachleuten wie bei Konsumenten größtes Interesse weckt. Hierzu gehört die hauchfeine Wäsche aus Dederon, ebenso wie die strapazierfähige Oberbekleidung aus synthetischen Fasern. Und so wie auf allen Messen wird auch hier das große Sortiment der ORWO-Filmmaterialien zu einem speziellen Anziehungspunkt.

„Chemieland DDR" wird von den sowjetischen Staatsmännern Breshnew, Kossygin, Mikojan und von anderen besucht, und in Gesprächen mit unseren Fachleuten stellen sie fest, daß unsere Ausstellung durch die Qualität der Erzeugnisse besticht.

Ein besonders überzeugender Beweis für die Leistungsfähigkeit unserer Chemiewerker sind die bei Ausstellungsschluß vorliegenden kom-


DIDIER
RS 09
B750
BBG


ГДР
СТРАНА



Colombo 1965. Die Erzeugnisse unserer Volkswirtschaft – hier Exponate der Textilmaschinenindustrie – fanden in Ceylon bei den in- und ausländischen Besuchern starke Beachtung

merziellen Ergebnisse. Mehr als 20 Prozent aller während der Ausstellung durch die 20 teilnehmenden Länder getätigten Vertragsabschlüsse wurden durch Betriebe und Außenhandelsunternehmen der DDR gebucht. Der sowjetische Außenhandelsminister Patolitschew stellte daher mit Recht fest: „Die DDR ist hier gut repräsentiert, sie nimmt einen würdigen Platz in der Gesamtausstellung ein. Es ist zu sehen, daß sich die Chemieindustrie der DDR erfolgreich entwickelt, daß die DDR – wie das Motto ihrer Ausstellung besagt – wirklich ein Chemieland ist."

Colombo, Februar 1965. Mit ohrenbetäubendem Geknatter jagen Motorräder über den nahe der Hauptstadt abgesteckten Kurs. Staub wirbelt auf und legt sich auf Palmen und Sträucher, auf Fahrzeuge und Tiere und auf die Gesichter der die Strecke umsäumenden weißbekleideten zu Tausenden zählenden Menschen. Buddhistische Singhalesen sind es und hindustanische Tamilen, Araber, Malaien, Dunkelhäutige und Weiße, Farmer, Fischer und Städter, die heute ihre Plantagen, Muschelbänke, Werkstätten und Amtsstuben verlassen haben und die nun wie gebannt an der Rennstrecke stehen, um die vorbeiflitzenden, Kraft und Schnelligkeit demonstrierenden Motorräder zu sehen.

Ein besonderer Tag, ein Tag des großen Volksfestes ist heute. Als in der Klasse der 125-cm³-Maschinen eine MZ aus Zschopau als erste das Ziel erreicht und der Fahrer den Siegeslorbeer

überreicht bekommt, braust kaum endender Beifall auf.

Am Abend gibt es im DDR-Generalkonsulat einen Cocktail. Viele offizielle Persönlichkeiten sind der Einladung gefolgt, und es kommt zu langen Gesprächen mit Sportlern und Kaufleuten. Mit der Vorführung des Films über das IV. Deutsche Turn- und Sportfest in Leipzig geht ein Messetag in Colombo, der Hauptstadt des weit in den Indischen Ozean hineinreichenden herrlichen Tropenlandes Ceylon zu Ende.

Auf der „Ceylon Industrial Exhibition" in Colombo ist die Deutsche Demokratische Republik neben den anderen Ausstellern aus den USA, Westdeutschland, der Volksrepublik China, Indien u. a. mit mehr als 3000 m² Fläche der größte Aussteller. Das Programm der Aussteller der DDR war auf die Wirtschafts- und Marktbedingungen des Landes abgestimmt und stellte die Konkurrenzfähigkeit im Anlagenbau, im Export von Erzeugnissen des Schwer- und des allgemeinen Maschinenbaus ebenso unter Beweis wie bei den Erzeugnissen der chemischen Industrie. Auf der Ausstellungsfläche der DDR werden unter anderem Modelle eines Kraftwerkes und eines Riesenkühlhauses gezeigt, stehen Werkzeug-, Textil- und Maschinen für die lebens- und genußmittelverarbeitende Industrie und werden hydraulische Spritzautomaten und Kunststoffpressen vorgestellt, um nur einige Exponate des umfassenden Ausstellungssortiments zu nennen. Besonderes Interesse fanden die Maschinenreihe für Kraftfahrzeugreparaturwerkstätten und das Zweiradprogramm des Außenhandelsunternehmens Transportmaschinen. Die MZ-Motorräder hatten sich ja im vorher erwähnten Auto- und Motorradrennen besonders bewährt und hatten insbesondere bei der ceylonesischen Polizei echtes Interesse geweckt. Höhepunkt der DDR-Schau war dennoch das vom VEB Carl Zeiss Jena vorgeführte Planetarium. Allein durch dieses Exponat wurden mehrere hunderttausend Besucher vom hohen Niveau unserer feinmechanisch-optischen Erzeugnisse und von der großen Leistungsfähigkeit unserer volkseigenen Industrie überzeugt. So ist es kein Zufall, wenn unsere Ausstellung auch bei den offiziellen Stellen des Gastlandes höchste Anerkennung fand. Der seinerzeit amtierende Ministerpräsident, Frau Bandaranaike, besuchte die DDR-Ausstellung bereits am ersten Messetag und eröffnete damit den großen Reigen der Besucher. Als die „Ceylon Industrial Exhibition" in Colombo nach sechswöchiger Dauer geschlossen wurde, hatten sich höchste Persönlichkeiten in das Gästebuch der DDR eingetragen und nahezu 3 Millionen Besucher die Ausstellung der Deutschen Demokratischen Republik besucht.

Blättern wir im Messekalender der DDR, dann stellen wir fest, daß es unmöglich ist, über alle Teilnahmen an internationalen Messen zu berichten. Ganz zu schweigen von den Einzelbeteiligungen der Außenhandelsunternehmen oder den von ihnen durchgeführten Fachausstellungen. Aber schon ein kurzer Blick in die Abschlußberichte und Kommuniqués zeigt: Die DDR und ihre Export- und Importunternehmen sind überall in der Welt bekannt. Die Erzeugnisse unserer Industrie erfreuen sich allgemeiner Anerkennung und sind auf Messen und Ausstellungen bedeutende Anziehungspunkte.

Nehmen wir zum Beispiel Montevideo. Die DDR nahm hier an der „1. Weltindustrieausstellung am Atlantik" unter der Bezeichnung „Informationsstand der Deutschen Demokratischen Republik" teil. Am Eröffnungstag konnte der Direktor unserer Ausstellung den Regierungsvertreter und Minister für Industrie und Arbeit, Herrn F. M. Ubillos, begrüßen. Während der gesamten Dauer der Ausstellung berichtete der Film, der Funk, das Fernsehen und die gesamte Presse Uruguays ständig über das Auftreten der DDR in Montevideo. Bei Messeschluß

überreichte die Messeleitung dem Direktor der DDR-Ausstellung ein an die Regierung der Deutschen Demokratischen Republik gerichtetes Messediplom und sprach die Hoffnung aus, daß unsere Republik zukünftig zu den ständigen Ausstellern gehören möge.

An der „4. Internationalen Messe in Tripolis" nahmen außer der DDR weitere 30 Staaten teil. Etwa 350000 Besucher begutachteten die Exponate von sieben Außenhandelsunternehmen unserer Republik. Die Ausstellung selbst und die Tatsache, daß der Vorsitzende des Staatsrates der Deutschen Demokratischen Republik, Walter Ulbricht, zur gleichen Zeit zum Staatsbesuch in der benachbarten VAR weilte, war Anlaß genug, um unsere Ausstellung in den Mittelpunkt der Messe zu rücken. „Ulbricht und Nasser", das waren in dieser Zeit die meistgesprochenen Worte. Die Besucher gaben damit ihrer Freude über die Entwicklung der Beziehungen unserer Republik zu den arabischen Staaten beredten Ausdruck.

Wien. September 1965. An der „82. Internationalen Wiener Messe" nimmt die DDR wie in den vorangegangenen Jahren mit einer Fläche von 1300 m² und einer repräsentativen Übersicht über das Exportprogramm der Außenhandelsunternehmen teil. Zu den offiziellen Persönlichkeiten, die unserer Halle hohe Anerkennung zollen, gehören der Vizekanzler, Dr. Bruno Pittermann, der Handelsminister, Dr. Fritz Bock, der Bürgermeister der Messestadt Wien, Bruno Marek, und viele andere.

In Zagreb gehört unser Land zu den sechzig auf der „69. Internationalen Messe" ausstellenden Ländern. Mit einer bedeckten Fläche von 5000 m² und einer Freifläche von 2500 m² ist auch hier die DDR der größte Auslandsaussteller. Zu den Ehrengästen, die am ersten Messetag die ausgestellten Modelle kompletter Industrieanlagen, die meist in Funktion gezeigten Schwer- und Werkzeugmaschinen und die vielen übrigen Exponate unserer Exportbetriebe besichtigen, gehören Josip Broz Tito und János Kádár.

Diese Beispiele könnten mit Ausstellungsberichten von Brno, Poznan und Budapest, aus Paris, Mailand und Brüssel, aus Damaskus, Palermo und Thessaloniki fortgesetzt werden. In allen Berichten wäre die gleiche Feststellung zu treffen: Wo die Erzeugnisse unserer Republik gezeigt wurden, war die Deutsche Demokratische Republik gegenwärtig und setzte die Welt davon in Kenntnis, daß zwei deutsche Staaten existieren. Den Mitteilungen ist aber auch zu entnehmen, daß nahezu überall westdeutsche Vertreter als bezahlte Störenfriede auftreten und der Welt einzureden versuchen, daß es keine DDR gibt.

So auch in Utrecht im März 1965. Die DDR nahm wie früher an der Messe teil, und das Presseecho war zunächst ohne Höhepunkte. Plötzlich aber gab es besonderen Gesprächsstoff. Alle holländischen Zeitungen und viele westeuropäische Blätter berichteten vom skandalösen Verhalten des nordrheinwestfälischen Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr, Gerhard Kienbaum. Während eines offiziellen Empfanges der Deutsch-Niederländischen Handelskammer, der anläßlich der Messe gegeben wurde, verstieg sich der Hallstein-Verfechter Kienbaum in seiner auf Geheiß des Bonner Botschafters gehaltenen Rede zu allgemeinen Angriffen gegen das sozialistische Lager und speziell gegen die DDR. Nun wäre solch eine Rede, in der Giftpfeile gegen die friedliche Koexistenz abgeschossen werden, kaum einer Bemerkung wert. Interessant aber war das Verhalten derer, die sich diese Hetztiraden gegen unsere Republik anhören sollten. Schließlich befand man sich auf einer internationalen Messe, die der Entwicklung freundschaftlicher Beziehungen der Länder untereinander diente.

Der Generaldirektor der Utrechter Messe, Herr van der Kwast – Gastgeber der an der Messe teilnehmenden Länder – tat dann auch das

einzig Richtige. Er zeigte Kienbaum die kalte Schulter und verließ demonstrativ den Saal. Seine nächsten Mitarbeiter, der Vorsitzende des Aufsichtsrates, Herr van Osselen, und der Leiter der Auslandsabteilung, Herr van Putten, folgten seinem Beispiel. Darauf erhob sich der Pressechef der Utrechter Messe, Herr Kievied, ebenfalls und verließ den Saal und mit ihm die holländischen Journalisten und viele Vertreter westeuropäischer Zeitungen. Schließlich komplettierten die Herren der englischen Ausstellungsleitung diesen Demonstrationszug gegen Bonn, und der Skandal war perfekt.

Anderen Tages wurde durch Herrn van der Kwast in der Presse eine Erklärung abgegeben, in der es hieß, daß das Verhalten Kienbaums für eine Wirtschaftsveranstaltung wie die Utrechter Messe völlig unpassend sei und man sie daher holländischerseits scharf zurückweisen müsse. Kienbaums Rede sei eine flagrante Verletzung der niederländischen Gastfreundschaft gegenüber der DDR und stehe im Widerspruch zu den wirtschaftspolitischen Zielen Hollands, das an der Erweiterung der Beziehungen zur Deutschen Demokratischen Republik sehr interessiert sei.

Dem Abschlußbericht der Leitung der DDR-Delegation kann man – nicht ohne ein Schmunzeln – entnehmen: „Das Interesse der Messebesucher für den Informationsstand der DDR in Utrecht schnellte durch diese Vorkommnisse sprunghaft an."

Die Handelsbeziehungen unserer Republik mit Australien stecken immer noch in den Anfängen. Noch kaufen wir einen zu großen Teil der überall in der Welt so begehrten australischen Wolle auf der Londoner Börse, und viele unserer Erzeugnisse gelangen nur als Reexportware über westliche Länder auf den australischen Markt. Das hemmt die Entwicklung der Beziehungen zwischen beiden Ländern und schränkt den direkten Warenaustausch stark ein. Ursache hierfür sind die ungenügenden Kontakte zum Partnerland und die fehlende systematische Bearbeitung des australischen Marktes. Natürlich wirkt sich hier die große Entfernung, die eine Zusammenarbeit mit australischen Firmen und den auf wochenlange Schiffstransporte angewiesenen Warenaustausch ungeheuer erschwert, sehr negativ aus. Hinzu kommt eine Desorientierung der australischen Wirtschaftskreise über die DDR, ihre Wirtschaftskraft und die sich daraus ergebenden günstigen Handelsmöglichkeiten. Es gab also Gründe genug für eine Beteiligung der DDR an der „3. Internationalen Messe" in Sydney. Um es vorwegzunehmen, unser Auftreten in Sydney wurde zu einem vollen Erfolg.

Der Stand der „Kammer für Außenhandel der DDR" war mit einer sehr repräsentativen Schau auf einer Fläche von 1800 m² nicht nur der größte, sondern die Attraktion der Messe überhaupt. Allein schon die Anwesenheit der DDR in Sydney und die ausgestellten Exponate der Außenhandelsunternehmen Chemieausrüstungen, Büromaschinen, Polygraph-Export, Zeiss Jena, Werkzeugmaschinen-Export, Feinmechanik-Optik u. a. machten den DDR-Stand zum Hauptanziehungspunkt der Messe.

Die DDR-Ausstellung beeinflußte auch die übrigen Wirtschaftszentren des Landes, und der Vizepräsident der Kammer für Außenhandel der DDR, Kurt Wolf, sowie die anderen Repräsentanten der Außenhandelsunternehmen konnten eine Fülle von Gesprächen mit staatlichen Stellen, Verbänden und Organisationen, mit Syndikaten, Firmen und Persönlichkeiten über die zukünftige Zusammenarbeit der beiden Länder auf wirtschaftlichem Gebiet führen und wertvolle persönliche Kontakte knüpfen.

Sydney war eine der letzten Messen des vergangenen Jahres, und die Teilnahme der DDR wurde zu einem hervorragenden Auftakt für die weitere Festigung, Entwicklung und Normalisierung der Handels- und Wirtschaftsbeziehungen



Eröffnung der Messe in Zagreb 1965 durch Josip Broz-

zwischen der Deutschen Demokratischen Republik und Australien.

Der Außenstehende wird sich kaum ein Bild von der Vielfalt und der Anzahl der Probleme machen können, die es in Vorbereitung und Durchführung solcher Messeveranstaltungen gibt. Rund 1000 Messen und Ausstellungen finden jährlich im Ausland statt. An welchen soll sich die DDR beteiligen? Die Antwort darauf kann nur dem Außenhandelsplan und der davon abgeleiteten handelspolitischen Zielstellung des Außenhandels entnommen werden.

Die Zusammenstellung der Messedelegation gehört mit zu den Aufgaben des technischen und organisatorischen Leiters, der die Hauptlast aller Vorbereitungsarbeiten trägt. Er ist Außenhandelskaufmann und zugleich Architekt, Grafiker, Maler, Tischler, Elektriker. Von der Spedition muß er ebensoviel verstehen wie von dem Finanzwesen. Während noch entworfen, modelliert, fotografiert, montiert, kaschiert, gestrichen und geschrieben wird, führt er bereits Besprechungen und Verhandlungen mit Baubetrieben, Außenhandelsunternehmen, Speditionen, Reedereien, reist er ins Messeland und besichtigt den Ausstellungsplatz, schließt er Verträge, kontrolliert die Be- und Entladekais in den Häfen, bereitet die Zollformalitäten vor und sucht sich Aufbauhelfer. Am Ende all dieser Mühen steht die Abnahme der Gestaltungselemente durch eine Jury und die Verladung des gesamten Messegutes. Am Messeort beginnt dann das Auspacken, Montieren und Aufbauen. Oft stellt sich dabei heraus, daß etwas vergessen worden ist, dort gab es Bruch und manchmal muß der Maler noch einmal für den letzten Schliff sorgen. Aber ebenso sicher wie es bei jeder Messevorbereitung vielerlei Probleme gibt, ebenso steht fest, daß zur Eröffnungsstunde die Ausstellung im vollen Lichte glänzt und ihre Besucher erwartet.

Viele Messen verlangen viele Helfer. Die Zahl der Mitarbeiter und Helfer ist groß, und in der Kammer für Außenhandel der DDR arbeitet speziell hierfür ein Kollektiv. Es werden unter Leitung des Direktors Werner Meier aus Mängeln und aus guten Arbeitserfahrungen ständig konkrete Schlußfolgerungen gezogen. So erhöht sich nicht nur die Zahl der Messeteilnahmen und Auslandsausstellungen der DDR von Jahr zu Jahr weiter, sondern vor allem auch die Qualität der Organisation und Gestaltung der Messestände als Visitenkarten unserer Republik. Bemerkenswert ist, daß mit der Qualitätsverbesserung kaum Erhöhungen des finanziellen Aufwandes verbunden sind. „Bei Senkung der Kosten, Erhöhung der handelspolitischen Aussage und Steigerung der kommerziellen Ergebnisse unserer Ausstellungen", das ist die Losung des sozialistischen Wettbewerbs, in dem das große Kollektiv der Messehelfer der Kammer für Außenhandel steht. Und das scheint mir eine gute Basis zu sein zur Erfüllung der handels- und messepolitischen Aufgaben der Deutschen Demokratischen Republik.

Prof. Dr. Rudolf Schick

INDUSTRIE-BETRIEB LAND-WIRTSCHAFT



In allen Industriestaaten der Welt drängt die Jugend vom Land in die Stadt. Nur die Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen, die weitgehende Beseitigung der Unterschiede zwischen Stadt und Land wird diese Landflucht eindämmen. Die Entwicklung der modernen Industrie mit ihrer Arbeitsteilung innerhalb der Betriebe und zwischen ihnen, mit der hochmechanisierten, teil- oder vollautomatisierten Produktion schuf die Voraussetzungen für hohe Arbeitsproduktivität, hohe Löhne und hohen Lebensstandard der Industriearbeiter. Sie schuf gleichzeitig auch die Voraussetzungen für das immer stärkere Eindringen der Wissenschaft in die Produktion. In der Industrie vollzog sich, wie Marx es ausdrückte, „die Verwandlung des Produktionsprozesses in technologische Anwendung der Wissenschaft" – ein Kennzeichen der wissenschaftlich-technischen Revolution unserer Zeit.

Wird es eine solche Entwicklung auch in der Landwirtschaft geben? Wird die Erzeugung von Nahrungsgütern und Futtermitteln eine industrielle Produktion auf wissenschaftlicher Grundlage werden? Die Produktionsmittel und der notwendige Stand der Produktivkräfte sind weitgehend vorhanden. Die Produktionsverhältnisse auf dem Lande entsprechen aber noch selten diesen Möglichkeiten. Ein leistungsfähiger Mähdrescher erntet an einem Tag mehr als 5 ha Getreide. Es sind also 200 ha Mähdruschfrüchte notwendig, um eine solche Maschine wenigstens 40 Tage im Jahr einzusetzen. Dazu kommt noch, daß nicht eine Maschine, sondern mindestens 3 oder besser 6 Mähdrescher zusammen auf einem Feld arbeiten sollten, um alle übrigen notwendigen Einrichtungen (Fahrzeuge für den Transport des Getreides, Werkstattwagen für die laufende Instandhaltung u. a.) voll auszulasten. Das erfordert 600 oder 1200 ha Erntefläche für eine spezialisierte Mähdruschbrigade.

In der DDR entstanden mit den LPGs große land-



„Ein rationelles Wirtschaften, die Erhöhung der Erträge und der Einnahmen der Genossenschaft erfordern die weitere Durchführung des neuen ökonomischen Systems der Planung und Leitung."

Aus der Rede Walter Ulbrichts
auf dem IX. Deutschen Bauernkongreß

wirtschaftliche Betriebe, die in der Lage sind, auf ihren ausgedehnten Flächen moderne Landmaschinen ökonomisch einzusetzen. Sehr bald aber zeigte sich, daß auch in diesen Landwirtschaftsbetrieben der Technik enge Grenzen gesetzt sind, wenn nicht der Bildung der LPG eine Konzentration der Produktion auf einige wenige Erzeugnisse folgt.

In der Industrie werden heute komplette Anlagen für ein technologisch optimales Verfahren zur Erzeugung einer vorgegebenen Menge eines bestimmten Produktes geplant, projektiert und errichtet. Diese komplizierten und teuren Maschinensysteme bestimmen Art und Umfang der Produktion, arbeiten aber nur dann ökonomisch, wenn sie in zwei oder drei Schichten eingesetzt werden.

Hier liegt eine der größten Schwierigkeiten der Landwirtschaft beim Einsatz moderner Technik. Mit zunehmender Mechanisierung steigt die Zahl der Spezialmaschinen, steigen die Kosten der sogenannten Spezialtechnik, die nur bei der Erzeugung eines bestimmten Produktes – zum Beispiel Getreide, Kartoffeln, Zuckerrüben oder Grünfutter – eingesetzt werden kann. Da diese Spezialtechnik bei kleinen Anbauflächen nur wenige Tage genutzt wird, erhöht sie die Produktionskosten sehr stark. Die Technik wird also zu teuer, wenn ihre Ausnutzung nicht bei der Organisation der Betriebe als wichtiger Faktor berücksichtigt wird. Mit zunehmender Mechanisierung muß auch in der Landwirtschaft in immer stärkerem Maße das Maschinensystem Art und Umfang der Produktion bestimmen, bis einmal Ingenieure, Technologen und Ökonomen komplette Anlagen für die Erzeugung einer vorgegebenen Menge eines bestimmten Produkts, zum Beispiel Eier, Fleisch, Milch, Kartoffeln oder Trockengrüngut, planen, projektieren und errichten – Anlagen, in denen Agraringenieure die Produktion lenken und Facharbeiter völlig neuer Art die Maschinensysteme bedienen. Aus-

gangspunkt dieser Projektierung wird nicht wie bisher die Einpassung einer solchen Produktionsanlage in einen gegebenen Betrieb sein. Die Aufgabe wird vielmehr darin bestehen, eine technisch und ökonomisch optimale Lösung für den Produktionsprozeß zu finden, ohne Rücksicht auf die bisherige Betriebsstruktur und die augenblicklichen Betriebsgrenzen. Nur auf diese Weise können die vielfältigen Möglichkeiten der modernen Technik auch in der Landwirtschaft genutzt werden, um die Arbeitsproduktivität zu erreichen, die Voraussetzung für die weitgehende Beseitigung der Unterschiede zwischen Stadt und Land ist.

Wie wird ein solcher Betrieb aussehen? Im Lehr- und Versuchsgut des Institutes für Pflanzenzüchtung Groß Lüsewitz im Kreis Rostock wurde versucht, durch industriemäßige Organisation der Produktion in einem etwa 1000 ha großen landwirtschaftlichen Betrieb die Arbeits- und Lebensbedingungen grundlegend zu verändern. Ausgangspunkt aller Überlegungen war der Einsatz der modernsten zur Zeit verfügbaren Technik und die maximale Auslastung dieser Anlagen. Das setzte die Konzentration der Produktion auf wenige Erzeugnisse mit Rücksicht auf Boden, Klima und Lage voraus. Die Produktion wurde beschränkt auf Milch, Rindfleisch und Kartoffeln, wobei der Kuhstall vor allem mit Futter aus der eigenen Erzeugung versorgt wird. Als wichtigste technische Anlagen wurden ein Melkkarussell mit 16 Plätzen, eine teilautomatisierte Trockenanlage zur Konservierung des Grünfutters und ein hochmechanisiertes Lagerhaus für die Aufbereitung und Einlagerung der Kartoffeln eingesetzt.

Das Melkkarussell sollte eine weitgehende Mechanisierung und Automatisierung des Melkprozesses und der Kraftfutterzuteilung ermöglichen, damit den Arbeitsaufwand beim Melken wesentlich vermindern und die Futterausnutzung entscheidend verbessern. Als Stall entstand zu diesem Melkkarussell, in dem in zweimal 6 Stunden 500 bis 600 Kühe gemolken werden können, ein offener Laufstall für 528 milchgebende Kühe (24 Gruppen zu 22 Tieren) mit strohloser Aufstallung auf Rosten, mit Liegeboxen, mit Schleppschaufelentmistung unter Flur und einem Freßplatz für je 3 Kühe. In diesem Stall werden 8 Menschen – je 4 in einer Schicht – jährlich 2500 bis 3000 t Milch erzeugen und damit eine Arbeitsproduktivität mit mehr als 200000 MDN je Kopf und Jahr erreichen. In diesem Stall, in dem sich nur die milchgebenden Kühe befinden, erhalten diese auf der befahrbaren Krippe mit Hilfe eines Futteraustragewagens im Sommer Grünfutter, im Winter Maissilage und Trockengrüngut, ausreichend für eine Produktion von 10 kg Milch täglich. Dabei wird eine eventuelle Fehlmenge an Eiweiß oder Kohlehydraten im Melkkarussell automatisch ausgeglichen und das Kraftfutter für eine höhere Milchleistung halbautomatisch zugeteilt. Neben dem Milchviehstall entstand ein Vorbereitungs- und Abkalbestall mit 102 Plätzen, in dem die Kühe trockengestellt und auf das Abkalben vorbereitet werden. Nach dem Abkalben bleiben sie noch so lange in diesem Stall, bis 22 frisch melkende Kühe in einer vollständigen Gruppe an den Milchviehstall abgegeben werden können. Hier werden also hochleistungsfähige Milchkühe, vom Menschen geschaffene „biologische Automaten", jährlich einmal gründlich überholt und für die neue Produktionsperiode vorbereitet. Der Stall ist zugleich eine ideale Ausbildungsstätte für die Lehrlinge, denn hier geschieht unter einem Dach alles, was für Milchproduktion und Kuhhaltung wichtig ist. Hier wird gefüttert, gemolken, Geburtshilfe geleistet, Kühe werden angemolken, trockengestellt und Kälber die ersten 14 Tage ihres Lebens getränkt. Eine Ausbildungsstätte, die alle Möglichkeiten des Lernens bietet und von entscheidender Bedeutung für den gesamten Produktionsablauf ist.

Da es nicht zweckmäßig ist, Kühe, die das erste Kalb gebracht haben, mit älteren Tieren zusammen zu halten, bleiben diese Erstlingskühe in einer besonderen Herde und werden in dem vorhandenen Fischgrätenmelkstand mit halbautomatischer Kraftfutterzuteilung gemolken. Diese Herde geht im Sommer ebenso wie die trockenstehenden Kühe auf die Weide. Sie sind im Winter in zwei der alten Offenställe mit je 128 Plätzen unter ähnlichen Bedingungen wie in dem neuen Milchviehstall untergebracht. Die übrigen Ställe der alten Anlage werden für die Kälber- und Jungviehaufzucht und für die Bullenmast genutzt. Dies ist wichtig, weil in vielen Betrieben alte Stallanlagen vorhanden sind, die aus ökonomischen Gründen unbedingt weiter zu nutzen sind.

So ergab sich aus technologischen und ökonomischen Gründen, ausgehend von einem Melkkarussell mit nur 16 Plätzen, ein Rinderbestand von etwa 1800 Tieren, darunter 850 Milchkühe. Das Maschinensystem hat eindeutig den Umfang der Produktion bestimmt. Es bestimmt aber auch die Art der Produktion:

Sommerstallhaltung der milchgebenden Kühe im Laufstall, gleichmäßiges Abkalben über das ganze Jahr mit Rücksicht auf die gleichmäßige Milchproduktion und den gleichmäßigen Arbeitsanfall in allen Teilen der Anlage, Arbeit in zwei Schichten, da bei einer Melkzeit von 2 × 6 Stunden die bisher üblichen zwei Halbschichten im Kuhstall mit der 45-Stunden-Arbeitswoche nicht in Übereinstimmung zu bringen sind. Die Frühschicht arbeitet von 4 bis 11 Uhr, also 7 Stunden, die Spätschicht von 14 bis 20 Uhr, also 6 Stunden und sonntags 2 × 6 Stunden. Das ergibt für die beiden Schichten zusammen mit 42 und 48 Stunden 90 Stunden pro Woche, allerdings ein wenig ungleich verteilt. Die Frühschicht beendet die Arbeit am Sonnabend um 11 Uhr und beginnt

Blick auf einen Teil der Anlagen des Instituts für Pflanzenzüchtung in Groß-Lüsewitz



am Montag um 14 Uhr als Spätschicht, so daß jeder Beschäftigte alle 14 Tage zwei freie Tage zur Verfügung hat. Das entspricht noch nicht ganz den Bedingungen der Industriearbeiter, bedeutet aber gegenüber den heute in der Tierhaltung üblichen Arbeitszeiten eine wesentliche Verbesserung.

In dieser Anlage gibt es eine weitgehende Arbeitsteilung. In jeder Schicht arbeiten 2 Melker im Karussell, 1 Melker im Fischgrätenmelkstand, 1 Futtermeister und 1 Gehilfe zum Treiben der Kühe in den Milchviehstall, 1 Futtermeister und 2 Gehilfen zum Füttern der Erstlingskühe, der trockenstehenden Kühe, des Jungviehs und der Mastbullen, 1 Kälberpflegerin im Kälberstall, 1 Lehrmeister im Abkalbestall und 1 Schichtleiter. Daraus ergibt sich folgende Besatzung:

1 Diplom-Landwirt als Leiter der Anlage,
2 staatlich geprüfte Landwirte als Schichtleiter,
2 Lehrmeister (staatlich geprüfte Landwirte),
8 Meister der Rinderzucht,
10 Facharbeiter der Rinderzucht,
1 Besamungstechniker,
1 Elektromonteur,
1 Schreibkraft,
12 Lehrlinge oder 4 Facharbeiter.

Im Durchschnitt erreichen alle vollen Arbeitskräfte eine Arbeitsproduktivität von rund 100000 MDN pro Jahr.

Man kann hier wohl von einer industriellen Produktion auf wissenschaftlicher Basis sprechen. Die Liste der Beschäftigten zeigt aber auch, welch hohe Qualifikation die Besatzung einer solchen Anlage besitzen muß. Gegenüber dem Durchschnitt unserer heutigen Ställe werden etwa 75 Arbeitskräfte bei der Milchproduktion eingespart, so daß ungefähr 40000 MDN investiert werden mußten, um eine Arbeitskraft zu ersetzen. Das ist ein ökonomisch durchaus vertretbarer Aufwand.

Sind die beiden anderen Produktionszweige des Betriebes, die Futterproduktion und die Kartoffelproduktion in ähnlicher Weise industrialisiert? In der Feldwirtschaft entstanden drei selbständige Brigaden, die mit den für ihre Produktion notwendigen Maschinensystemen ausgerüstet wurden und die ein fest umrissenes Arbeitsgebiet haben. Eine Futterbaubrigade übernahm die Produktion des gesamten Ackerfutters und der Zuckerrüben, eine Wiesenbau- und Getreidebaubrigade ist für die Getreideproduktion, die Pflege und die Ernte des gesamten Grünlandes verantwortlich, und die Kartoffelbaubrigade betreut die 120 ha Kartoffelanbaufläche. Bei dieser Organisation der Pflanzenproduktion müssen alle saisonbedingten Arbeitsspitzen möglichst vermieden werden, um eine bestimmte Anzahl von Menschen das ganze Jahr bei der Erzeugung nur eines oder weniger Produkte und bei der Bedienung von nur einem oder höchstens zwei Maschinensystemen einsetzen zu können.

Im Feldfutterbau wird das erreicht durch den Anbau vieler verschiedener Fruchtarten, die alle mit den gleichen Maschinen bestellt, gepflegt und geerntet werden können. In Groß Lüsewitz sind dies Winterrübsen, dessen Ernte Ende April beginnt. Es folgen bei der Ernte Futterroggen, Winterweizen mit Winterwicken, Luzerne, Rotklee, Spätklee, Grünhafer, Leguminosengemenge, der zweite Schnitt von Luzerne und Rotklee, Grünmais, Silomais, Zuckerrübenblatt und Futterkohl, dessen Ernte Mitte Dezember abgeschlossen wird.

Von dieser Ernte gehen täglich etwa 500 dt in den Kuhstall und 1000 dt in das in 3 Schichten arbeitende teilautomatisierte, mit Gas oder Öl beheizte Trockenwerk. Diese Anlage hat eine Stundenleistung von rund 4 t Grüngut und gibt das Trockengut in Form von schüttfähigen Pellets ab.

Die 20 Mitglieder der Futterbaubrigade bestellen, pflegen und ernten etwa 360 ha. Da auf vielen Futterflächen 2- und 3mal geschnitten wird, sind rund 700 ha oder im Tagesdurchschnitt

3,5 ha zu ernten. Das reicht jedoch nicht aus, um Kuhstall und Trockenwerk voll zu versorgen. Deshalb liefert auch die Wiesenbaubrigade wertvolles Weidegras zum Trocknen. Außerdem werden Getreide, Zuckerrüben und Abfallkartoffeln getrocknet, so daß das Trockenwerk im Jahr 3500 bis 4000 Arbeitsstunden erreicht. Die Futterbaubrigade ist von Beginn der Frühjahrsbestellung, also von etwa Mitte März, bis zum Einsetzen der Frostperiode (Mitte Dezember) voll ausgelastet. In den 3 Wintermonaten ist Stalldung auszubringen und das Maschinensystem instand zu setzen, dazu kommen Transportleistungen und Wegeverbesserungen.

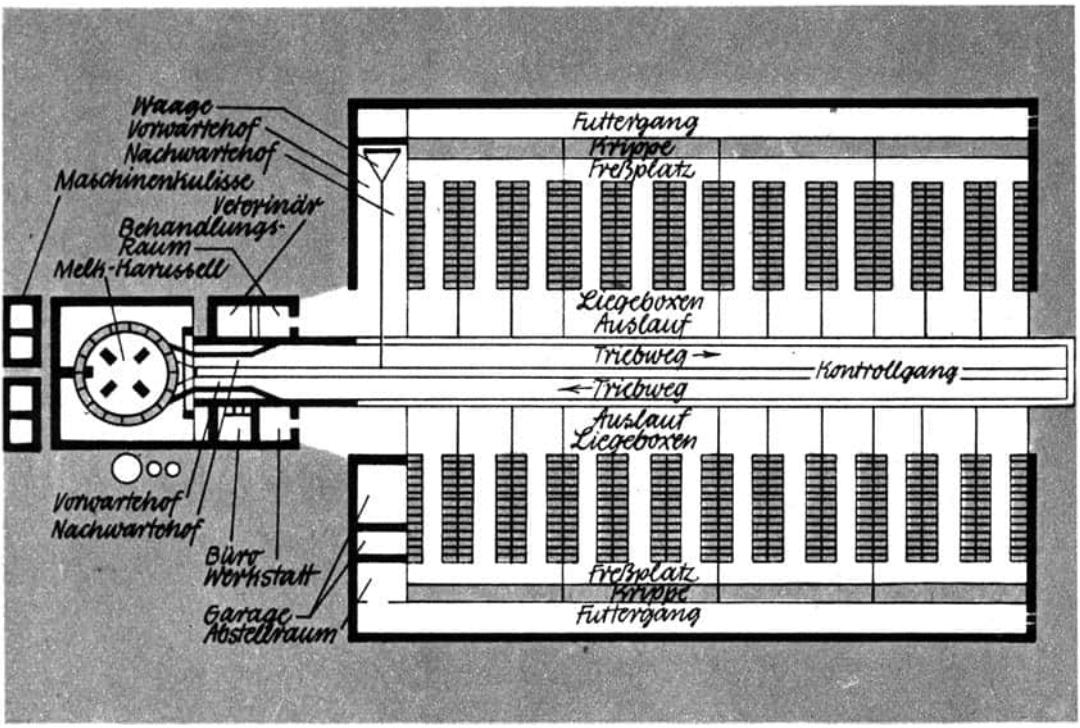
In der Wiesen- und Getreidebaubrigade ergänzen sich die Arbeiten sehr gut, da viele der Meliorationsarbeiten auf dem Grünland unabhängig von der Jahreszeit durchgeführt werden können und die Lücken zwischen Herbstbestellung, Frühjahrsbestellung, Grasernte und Getreideernte ausfüllen.

Auch in der Kartoffelbaubrigade läßt sich ein weitgehender Arbeitsausgleich erreichen. Kartoffeln werden von Anfang April bis Ende Mai gepflanzt, von Anfang Mai bis Ende Juni gepflegt und ab Ende Juni bis Ende Oktober geerntet, so daß mit einer Vollerntemaschine (Tagesleistung etwa 2 ha) 100 bis 120 ha bearbeitet werden können. Etwa 12 Menschen bedienen die Maschinen des vollständigen Systems, wenn ein Lagerhaus mit entsprechender Mechanisierung die vorsortierten Kartoffeln bei der Ernte aufnimmt und die Pflanz- oder Speisekartoffeln während des Winters verlesen und aufbereitet werden. Daneben ist mit Dungfahren, Pflügen und Maschineninstandsetzung die ganze Winterzeit mit Arbeit ausgelastet.

Die sehr selbständigen Brigaden haben sich hervorragend bewährt. Diese Arbeitsorganisation schafft günstige Voraussetzungen, um die wenigen Brigademitglieder materiell am Ergebnis ihrer Arbeit zu interessieren. Es entwickeln sich Spezialisten mit viel Initiative und großem Interesse an ihrer Arbeit. Es werden Kräfte mobilisiert, die bisher brachlagen, und so führt diese Organisation zu einer Erhöhung der Erträge und der Arbeitsproduktivität, zu einer Senkung der Kosten und der Verluste. Diese Organisation setzt allerdings vollständige Maschinensysteme und hochqualifizierte Menschen voraus, Traktoristen, die Traktoren verschiedener Typen und andere Maschinen beherrschen und die in einem zweiten Beruf als Schlosser, Mechaniker oder Elektriker bei der Instandhaltung ihres Maschinensystems mitarbeiten können.

Alle diese Menschen verlangen andere Lebensbedingungen als Landarbeiter oder Kleinbauern alten Typs. Sie sind auch bereit, selbst Hand anzulegen, um diese neuen Lebensbedingungen zu schaffen. So entstand in Groß Lüsewitz mit Hilfe der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, der Regierung der DDR und der örtlichen Organe eine neue Wohnsiedlung mit 25 Zweifamilienhäusern aus Staatsmitteln und 76 Etagenwohnungen in 2- und 3geschossigen Bauten einer Arbeiter-Wohnungsbaugenossenschaft. Es entstanden Bürgersteige, befestigte Straßen mit Straßenbeleuchtung und Grünanlagen, Kinderkrippe, Kindergarten und Schulhort, Sportplatz und Sporthalle, Dorfbibliothek, Kino- und Vortragssaal, Werkrestaurant und Kaffeestube, Selbstbedienungsladen, Friseurstube, Schuhmacherwerkstatt, Schneiderstube, zentrale Waschanstalt und ein Ambulatorium für den Arzt und für den Zahnarzt. Fast alle Erwachsenen dieser Siedlung mit rund 900 Einwohnern arbeiten im Lehr- und Versuchsgut und im Forschungsinstitut. Sie alle werden bestätigen, daß in Groß Lüsewitz die Unterschiede zwischen Stadt und Land weitgehend beseitigt wurden.

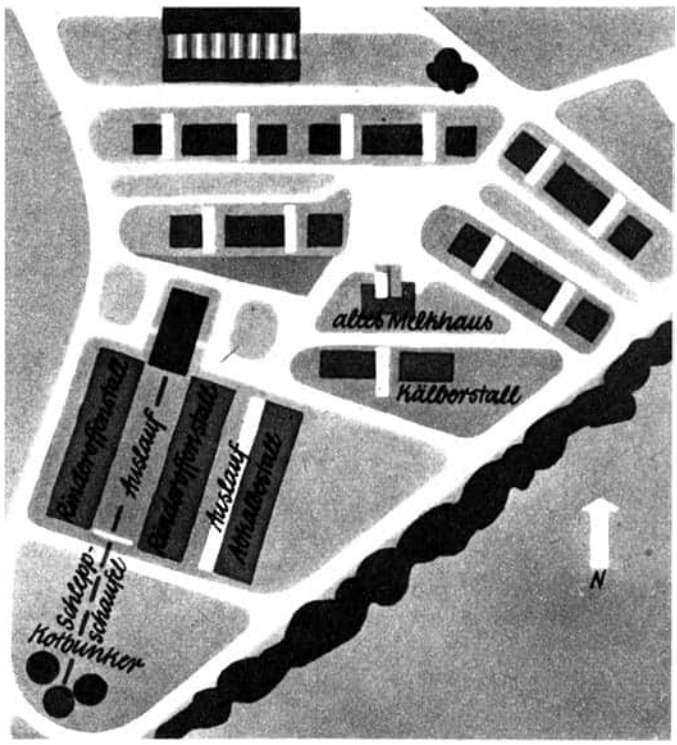
In mehreren Orten unserer Republik ist diese Entwicklung im Gange, und in wenigen Jahren wird es viele große Betriebe mit industriemäßiger landwirtschaftlicher Produktion geben, in denen



die Arbeits- und Lebensbedingungen in hohem Maße denen der Stadt entsprechen. Aber schon jetzt zeigt sich, daß auch in solchen Betrieben dem technischen Fortschritt noch zu enge Grenzen gesetzt sind. Die Einführung der Steuer-, Meß- und Regelungstechnik, die größere Sicherheit des Produktionsablaufs beim gleichzeitigen Einsatz mehrerer Großmaschinen des gleichen Typs, die bessere Ausnutzung von Misch- und Förderanlagen für Mineraldünger, der Einsatz des Flugzeuges für Säen, Düngen und für den Pflanzenschutz verlangen immer größere Produktionseinheiten: Anlagen für 2000 Milchkühe oder 100000 Legehennen, Mastanstalten für 10000 Bullen, 30000 Schweine oder 400000 Masthühner, Kartoffellagerhallen für 10000 t Umschlag, Trockenwerke für 20 t Stundenleistung, also für die Verarbeitung von 60000 bis 80000 t Grüngut im Jahr. Das sind Anlagen, die nicht mehr als Teile eines landwirtschaftlichen Betriebes heutiger Prägung zu bezeichnen sind.

Aus diesen Gründen führen in vielen Ländern der Welt selbständige Unternehmen bestimmte Arbeitsprozesse aus, zum Beispiel Tiefpflügen mit dem Dampfpflug, Getreidedrusch- oder Flachsernte, um einen ökonomischen Einsatz der großen Maschinen zu erreichen. In ähnlicher Weise kann man den Pflanzenschutz und das Ausbringen von Kalk und Mineraldünger organisieren, besonders wenn zum Beispiel für flüssige Stickstoffdüngemittel sehr leistungsfähige Aggregate, die eine sehr sachverständige Bedienung verlangen, zur Verfügung stehen.

links: Grundriß der Offenstallanlage mit dem Melkkarussell in Groß Lüsewitz. Bei der Gestaltung ist der Einsatz der modernen Technik und ihre maximale Auslastung Ausgangspunkt aller Überlegungen



rechts: Der geschlossene Komplex der Rinderställe des Lehr- und Versuchsgutes Groß Lüsewitz schafft beste Voraussetzungen für die Steigerung der Produktion und garantiert die rationelle Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Fläche

Der Ausgliederung einzelner Arbeitsprozesse, die den landwirtschaftlichen Betrieb alter Prägung bereits auflockert, folgt die Ausgliederung ganzer Produktionszweige. Sie beginnt meist bei den Tierarten, die mit leicht transportierbaren, industriell gefertigten Spezialfuttermischungen gefüttert werden, wie Legehennen, Mastgeflügel und Mastschweine. In dem Maße, wie es gelingt, mit Hilfe schwerer Pressen die voluminösen Futtermittel für Rinder schüttfähig und transportabel zu machen, wird auch die Milch- und Rindfleischproduktion herausgelöst.

Auch bei der Pflanzenproduktion hat dieser Prozeß schon begonnen. Gewächshausanlagen mit 4 bis 5 ha Glasfläche oder mit modernsten teilautomatisierten Turmgewächshäusern sind ebenso selbständige Betriebe wie 100 ha große Obstplantagen mit hochmechanisierten Aufbereitungs- und Lagereinrichtungen und den entsprechenden Spezialisten. Überall dort, wo Produktion, Aufbereitung oder Vermarktung große Anlagen erfordern, drängt der Produktionszweig zur Verselbständigung. So werden die Trockengrünguterzeugung und die Produktion von Speise- und Pflanzkartoffeln sehr bald ausgegliedert werden und damit die Auflösung der landwirtschaftlichen Betriebe alten Stils einleiten. Selbständige Unternehmen für die Erzeugung von Milch, Eiern und Fleisch, Kartoffeln, Trockengrüngut, Obst und Gemüse werden das Bild der zukünftigen Landwirtschaft bestimmen. Ihre Standorte werden unabhängig von den Wohnsiedlungen sein, denn auch auf dem Lande setzt sich die in der Industrie übliche Trennung von

Produktionsanlagen und Wohnsiedlungen durch. Viele Wege sind bei dieser Entwicklung möglich. In kapitalistischen Ländern zum Beispiel verarbeiten und vermarkten modernste Großanlagen Obst, Gemüse, Kartoffeln und Zuckerrüben, die von den einzelnen Bauern auch weiterhin bäuerlich produziert werden. Durch die strengen Vorschriften über Sortenwahl, Anbaumethoden, Pflege- und Erntetermine, durch die weitgehend vom Ermessen der Unternehmer abhängigen Qualitätsvorschriften und die damit zusammenhängenden Preis- und Abnahmeverpflichtungen geraten die Bauern dabei in immer größere Abhängigkeit von den Monopolen. Mit den großen kapitalistischen Unternehmen für die Produktion einzelner Erzeugnisse, zum Beispiel Eierfabriken oder Mastanstalten, Großunternehmen zur Erzeugung von Treibgemüse, Blumen, Obst und Baumschulerzeugnissen entstehen gefährliche Konkurrenten für die Bauern. In solchen Anlagen können alle Erkenntnisse moderner Wissenschaft und Technik erfolgreich eingesetzt und mit speziellen Maschinensystemen und hervorragenden Spezialisten ausgezeichnete Produktionsergebnisse erzielt werden.

Die Bauern der DDR gehen einen anderen Weg. Sie haben schon bald nach der Bildung der LPGs erkannt, daß eine Konzentration auf wenige Hauptproduktionszweige innerhalb der Betriebe auch noch nicht die Voraussetzungen für die industriemäßige Produktion schaffen kann. Sie beginnen in immer stärkerem Maße die Zusammenarbeit zwischen mehreren Genossenschaften zu organisieren. So lassen sich bestimmte Arbeitsprozesse, zum Beispiel Dünger streuen, Getreide- und Kartoffelernte, Kartoffelaufbereitung und Grünfuttertrocknung, oder auch bestimmte Produktionsprozesse wie Eierproduktion und Ferkelaufzucht durch gemeinschaftlichen Maschineneinsatz oder durch Errichtung gemeinschaftlicher Anlagen technisch und ökonomisch günstiger gestalten.

In wenigen Jahren werden zweifellos große moderne Anlagen für die Erzeugung von Milch, Fleisch und Eiern, aber auch für Kartoffeln, Obst, Gemüse und Trockengrüngut nicht mehr in einzelnen LPGs errichtet werden, sondern in den Kooperationsbereichen oder Genossenschaftsverbänden, die etwa 10000 bis 15000 ha landwirtschaftliche Nutzfläche umfassen.

Damit werden sich die alten landwirtschaftlichen Betriebe allmählich auflösen. Die Genossenschaftsbauern sind dann nicht mehr nur Besitzer und Nutzer von Boden, sie werden außerdem die Besitzer modernster industrieller Produktionsanlagen sein.

Zur Nutzung einer 5000-t-Kartoffellagerhalle mit einem Umschlag von 10000 bis 12000 t Rohware gehören mehr als 400 ha Kartoffelanbaufläche, wobei auf der gleichen Fläche nur jedes vierte oder fünfte Jahr Kartoffeln angebaut werden können. Auch Feldfutter kann nicht jedes Jahr auf den gleichen Flächen gebaut werden, wenn man Ertragsrückgänge durch die Vermehrung bestimmter Schädlinge vermeiden will. Hier liegt in Zukunft die Hauptaufgabe der Leitung der Genossenschaftsverbände, die damit vielleicht einmal die wichtigsten Aufgaben unserer heutigen Produktionsleitungen übernehmen werden. Daraus werden sich aber auch völlig neue Vorstellungen über zweckmäßige Feldeinteilung und Fruchtfolgen ergeben.

Eine solche Entwicklung braucht einen großen wissenschaftlichen Vorlauf, den wir nur erreichen können, wenn alle diese Perspektive kennen und an ihrer Realisierung mitarbeiten. Vor Ingenieuren, Technologen und Ökonomen stehen dabei ganz neue Aufgaben: Planung, Entwicklung, Projektierung und Ausführung von technisch, ökonomisch und soziologisch optimalen Anlagen. Dabei erfordern die mit den Arbeits- und Lebensbedingungen der Menschen zusammenhängenden soziologischen Probleme besondere Beachtung, gleichgültig wie wenig

Menschen in diesen modernen Anlagen arbeiten werden. Ihre Tätigkeit bleibt für den Produktionsablauf von entscheidender Bedeutung, und ihre Arbeits- und Lebensbedingungen müssen daher stets im Mittelpunkt aller Überlegungen stehen.

Stadt- und Dorfplaner müssen schon heute bei jedem Wohnhaus, das sie auf dem Lande errichten, die Perspektive der Landwirtschaft berücksichtigen, da diese Häuser über das Jahr 2000 hinaus genutzt werden sollten. Sie dürfen daher nicht mehr das Dorf mit dem Gutshof planen. Sie müssen die Standorte für selbständige Produktionsanlagen und für Wohnsiedlungen bestimmen, in denen in Zukunft sicher nicht weniger als 1000 Einwohner leben werden.

Die Hoch- und Fachschulen müssen Ingenieure, Technologen und Betriebsökonomen ausbilden, die solche Anlagen planen und projektieren, Agrarökonomen, die die vielen neuen Probleme der neu entstehenden Wirtschaftszweige erkennen und lösen können. Sie müssen Agraringenieure erziehen, die solche großen Anlagen der Tier- und Pflanzenproduktion leiten können. Sie müssen Ackerbauer ausbilden, die in der Lage sind, über die Bodenfruchtbarkeit eines Genossenschaftsverbandes mit 10000 bis 15000 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche zu wachen, in dem sie die verschiedenen Kulturen ihres Bereiches ständig auf die zweckmäßigsten Standorte lenken. Der Boden wird stets eins der entscheidenden Produktionsmittel sein. Seine Pflege und ständige Entwicklung, also die Erhaltung und Mehrung der Bodenfruchtbarkeit, bleibt ebenso wichtig wie die Pflege und ständige Verbesserung aller übrigen Produktionsmittel.

Die Universitäten müssen aber auch Agrarwissenschaftler heranbilden, die immer tiefer in die Geheimnisse unserer „biologischen Automaten" – der vom Menschen entwickelten Kulturpflanzen und Nutztiere – eindringen, um ihre Leistungsfähigkeit ständig zu verbessern und um immer neue Möglichkeiten zu finden, Energie und anorganische Substanz in für den Menschen nützliche organische Substanz zu verwandeln. Nur so kann der Überfluß von Nahrungsgütern entstehen, den wir für die weitere Entwicklung unserer Gesellschaftsordnung brauchen.

Bei der Ausbildung der Facharbeiter müssen wir Menschen erziehen, die in der Lage sind, komplizierte technische Anlagen zu bedienen und zu warten, die aber auch die Arbeitsweise der „biologischen Automaten" kennen, mit deren Hilfe wir aus den zugeführten Rohstoffen die für den Menschen nützliche organische Substanz erzeugen. Diese Facharbeiter werden sicher keine Rinderzüchter oder Traktoristen heutiger Prägung sein. Von ihrer Qualifikation und Leistungsfähigkeit wird das Tempo der hier aufgezeigten Entwicklung weitgehend bestimmt werden.

Die Bauern aber müssen ihre Kooperationsbeziehungen ständig erweitern und vertiefen, damit sich die Grenzen der Genossenschaftsverbände immer klarer abzeichnen, in denen diese großen Produktionsanlagen entstehen können. Sie müssen durch immer rationelleren Einsatz aller Produktionsmittel die Akkumulationsfonds schaffen, aus denen einmal diese modernen Produktionsanlagen bezahlt werden können, wenn sie ihr Eigentum sein und bleiben sollen.





Dietrich H. H. Kühlmann

Es ist Nacht. Mein Zelt steht am Meeresufer des Cabo Maisi, weit im Osten Kubas. Auf der gegenüberliegenden Seite der hier vorüberführenden Windward-Passage liegt Haiti, dessen Küste man an klaren Tagen sieht.

Ich liege auf meiner Luftmatratze und lausche. Der Wind fängt sich im Zeltgiebel und läßt die Plane knallen. Er fährt durch die Coccoloba-Bäume rundum und raschelt mit ihrem groben Laub. Draußen treibt er die Wellen gegen das Riff, über das sie gischtend hinwegschäumen. Wenig begeistert höre ich auf die wilde Musik der Brandung, denn meine Arbeit ist von der See abhängig. Ich tauche vor der Küste der Antilleninsel, um als Biologe die Litoralverhältnisse – d. h. die Verhältnisse der Uferregion – kennenzulernen. Mich interessieren die Zusammensetzungen und Lebensbedingungen von Tier- und Pflanzengruppen an der verschiedengestaltigen tropischen Meeresküste, auf Fels- und Sandgründen, in den Mangroven und vor allem in den Korallenriffen. Um auf diesem Gebiet ergiebig arbeiten zu können, muß man die Welt unter Wasser selbst in Augenschein nehmen, da hier an der Küste kein Forschungsschiff manövrieren und zwischen den Riffen und Felsen kein Fangnetz geschleppt werden kann.

Die Brandung ist für mich ein Alpdruck. Sie wühlt den Grund auf und läßt das Wasser unsichtig werden. Außerdem würde sie mich über das spitzzackige Riff hinwegschleudern und schwere Verletzungen wären dann unvermeidbar.

Am nächsten Morgen lerne ich Pedro, einen professionellen Unterwasserjäger aus dem nahegelegenen Dorf kennen. Er bedauert es, mich heute wegen der bewegten See nicht mit seinem Boot ans Riff bringen zu können, aber er weiß eine Stelle, wo man trotzdem „einsteigen" kann.

Ein Stück nördlich vom Zeltplatz gehen wir mit Flossen, Maske und Schnorchel ins Wasser. Etwa 100 Meter vor dem Ufer brechen sich die Wellen an dem Riff, das hier Meile um Meile mit der Küste parallel verläuft. Bis zu ihm ist der Grund ziemlich flach und mit zwei Seegrasarten, der breitblättrigen Thalassia und der pfriemlichen Cymodocea bewachsen. Das Wasser ist hier ziemlich ruhig und überraschend klar, da sich am Riff bereits die Wellen brechen.

Die grünen Lippfische haben sich der Umgebung

TAUCHER AM KORALLENRIFF VON CABO MAISI



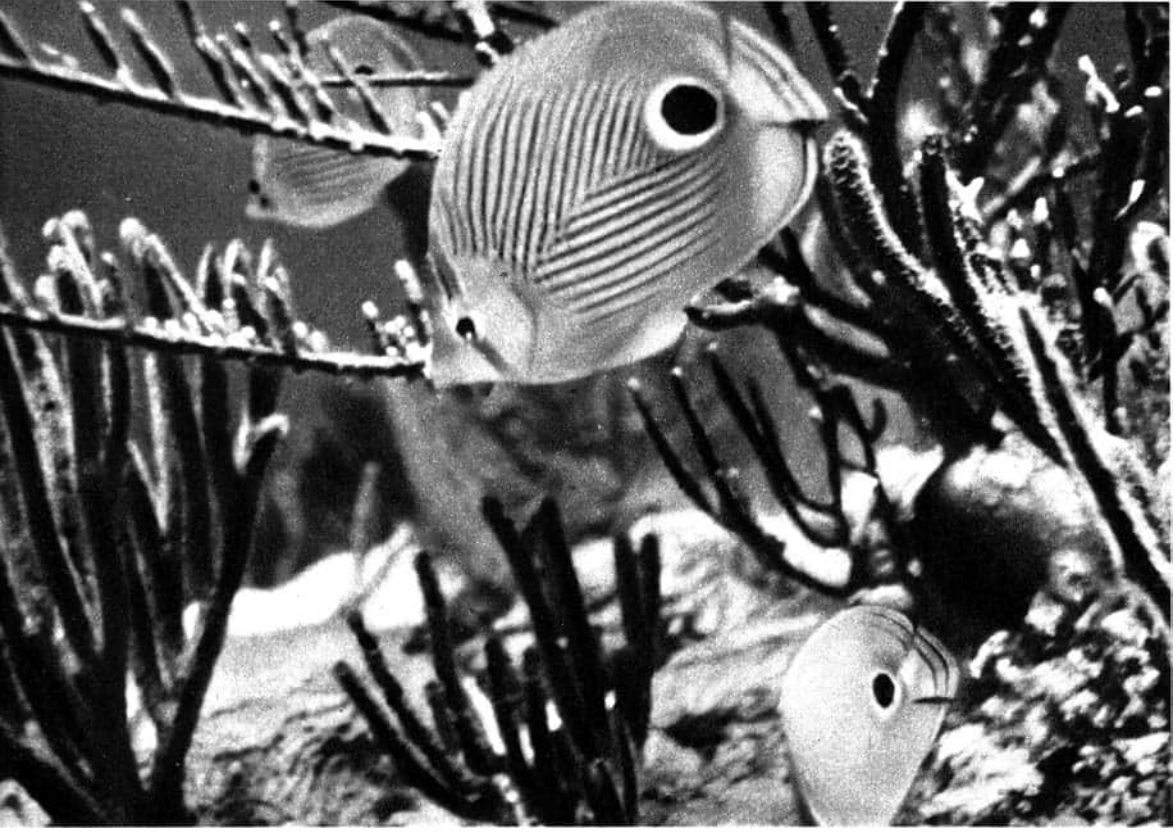
hinsichtlich der Farbe vollkommen angepaßt und sind kaum zu erkennen. Als ich mich einem ebenso gefärbten, mit schwarzen Sprenkeln versehenen Schleimfisch, der an einer Seegras-Abbruchkante auf dem Grunde liegt, nähere, verschwindet er so plötzlich, als hätte ihn der Meeresboden verschluckt. Sicherlich verharrt er geborgen in seiner Wohnröhre, die zwischen den vielen Seegraswurzeln für mich unsichtbar bleibt.

An das Riff selbst ist nicht heranzukommen. Brecher tosen darüber hinweg und stürzen sich strudelnd und gurgelnd in das Lagunenwasser. Pedro führt mich zu einer etwa 10 Meter breiten und 12 Meter tiefen Schlucht, die den Riffgürtel schräg durchschneidet und die Verbindung zur offenen See aufrechterhält. Als ich über dem Abgrund schwimme, begehe ich, in Erwartung der geheimnisvollen Tiefe am Cabo Maisi eine Unvorsichtigkeit: Ich tauche ab.

Schon zwei Meter unter der Wasseroberfläche erfaßt mich eine kräftige Strömung, die mich immer tiefer seewärts reißt. Mit erheblicher Geschwindigkeit treibe ich in der Gesellschaft von Sandkörnern und Holzstücken, losgerissener Algen und Seegrasblättern. Es berauscht mich, völlig schwerelos und ohne einen Flossenschlag dahinzuschweben. Gern hätte ich mich immer weiter treiben lassen, vorbei an Felsen und dunklen Höhlen, an Riesenbarschen und großen Brassen, die flossenwedelnd in der Strömung stehen, vorbei an Steinkorallen, Gorgonien und Röhrenwürmern mit blumenhaft zarten Tentakelkronen, immer weiter hinab in das tintige Blau, das dunkle Violett vor der endgültigen kalten Finsternis, die nur von leuchtenden und feuersprühenden Lebewesen sporadisch erhellt wird, hinab also in die unbekannte, geheimnisvolle Tiefsee.

Sekundenlang ergebe ich mich diesem Taumel, ehe mich die Luftnot an den Aufstieg denken läßt.

Die Farbe des Wassers ist dunkelblau und zeigt einen leichten Stich ins Violette. Ich bin ins offene Meer hinausgetrieben worden und streiche etwa drei Meter über den mit grobem Geröll bedeckten Grund dahin. Hier muß es schon tiefer als 20 Meter sein, dennoch fällt der Boden immer noch ab. Von meinem Begleiter ist ebensowenig wie vom Riff zu sehen. Doch halt! Etwas Gewaltiges dämmert drohend aus der Tiefe heraus und verliert sich nach oben. Ob das die Riffwand ist?



Die Schmetterlingsfische mit der gelb-schwarzen Zeichnung und dem großen Augenfleck haben einen hohen und flachen Körper. Sie gehören zu den schönsten Bewohnern der Korallenriffe

Ich höre keine Brandung mehr, nur die bedrükkende Stille umfängt mich. Wie winzig komme ich mir angesichts der Stille, der Gewalt und Unendlichkeit des Meeres vor, wie völlig verlassen. Von meinem noch vor wenigen Augenblicken gehegten Wunsch, treibend die Tiefsee zu gewinnen, ist nichts mehr übriggeblieben. Ich will jetzt nur nach oben und wieder die Sonne sehen.

Der Lufthunger wird offenbar von dem packenden Erlebnis dieser submarinen Verdriftung überlagert, jedenfalls meldet er sich nicht mit der Deutlichkeit wie sonst. Wenn er sich jedoch jetzt einstellt, dann ist bereits höchste Gefahr, und ich bin kurz vor dem Ersticken.

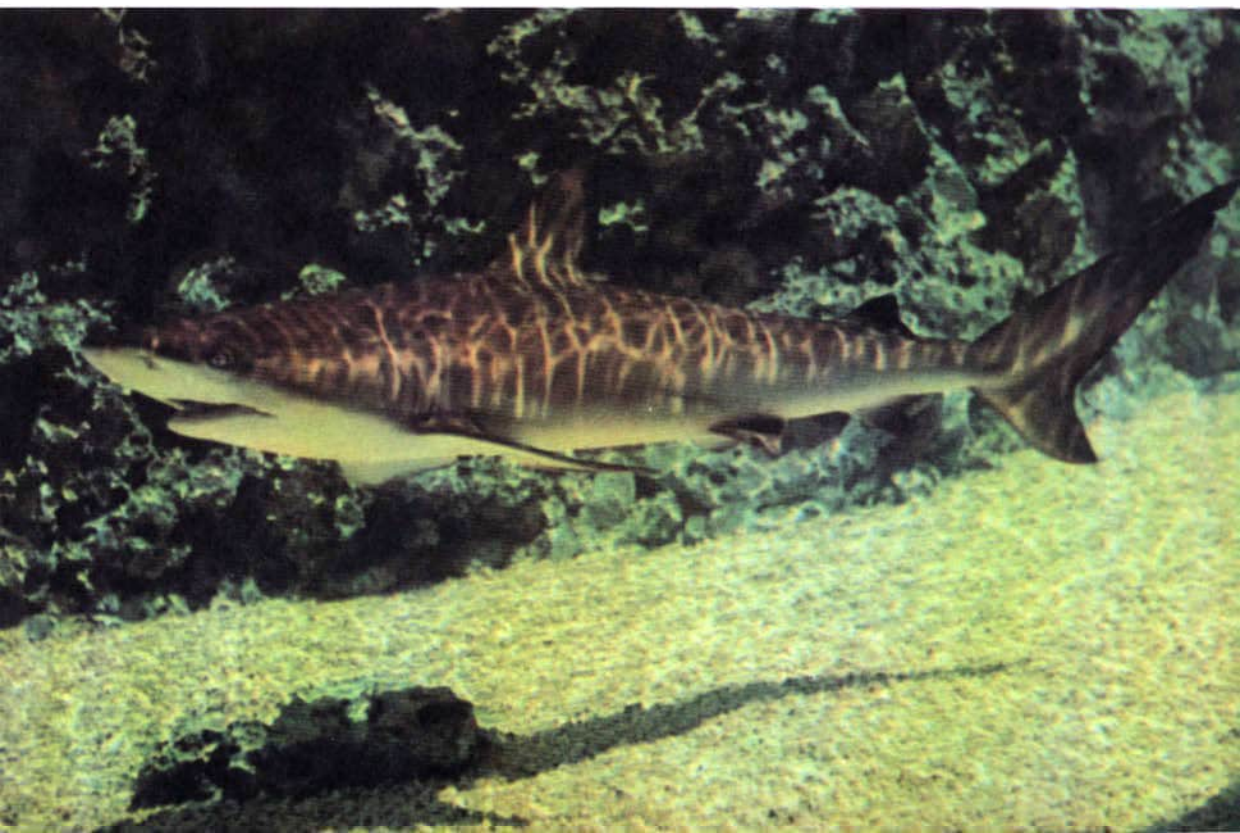
Wie immer in kritischen Situationen zwinge ich mich zu absoluter Ruhe und konzentriere mich auf den Aufstieg. Ich lasse mich weiter von der Strömung mitnehmen, trete aber mit den Flossen kräftig und gleichmäßig aufwärts. Nur langsam – so scheint es mir – steige ich höher, sehr langsam nur ändert sich der Farb- und Helligkeitswert des Wassers vom tintigen Blau bis zur lichten Transparenz. Da bin ich aus der Strömung heraus und durchstoße den Wasserspiegel.

Ich reiße den Schnorchel aus dem Mund, lege mich auf den Rücken und sauge und pumpe mich voll mit der köstlichen, frischen Luft. Wie froh bin ich, wieder hier oben zu sein, wo die Sonne scheint und wo die Wellen mich in stetem Rhythmus wiegen! Im gleichen Augenblick freue ich mich jedoch schon wieder auf das nächste Abtauchen.

Der Autor tauchte als Biologe vor der kubanischen Küste, um Korallenriffe zu studieren. Seine Ausrüstung bestand neben Flossen, Masken und Preßluft-Tauchgeräten hauptsächlich aus Kameras und Harpunen

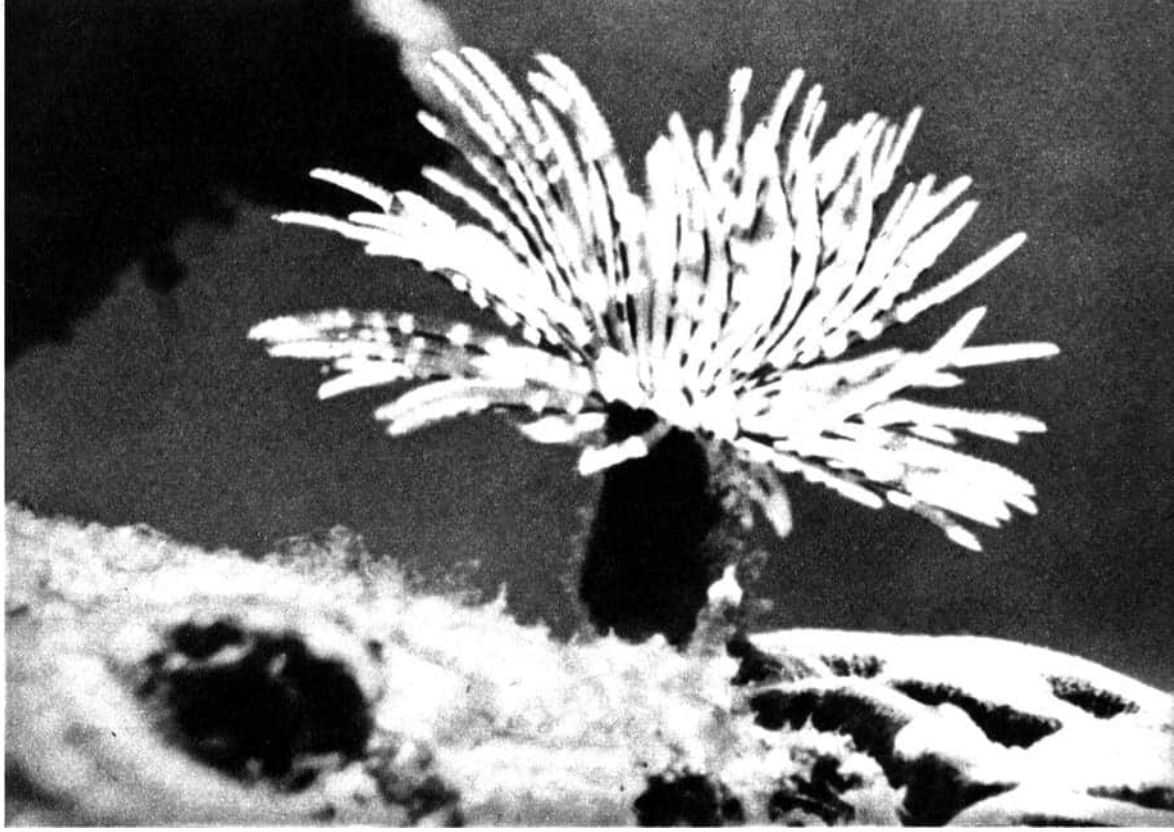


Der äußere Riffabfall ist das Gebiet der Haie. In der Dämmerung gehen sie gewöhnlich auf Beutejagd. An der kubanischen Küste wurden bisher nahezu vierzig verschiedene Haiarten beobachtet



Der Unterwasserjäger ist mit Harpunen bewaffnet. Die Widerhaken am Metallbolzen verhindern, daß sich die Beute losreißt

Die Blaukopf-Wrassen sind als Laichräuber bekannt. Hier plündern sie das Gelege eines Riffbarsches



Ein Wurm streckt seine gefiederten Fangarme aus der Wohnröhre. Mit ihnen fängt er winzige organische Sinkstoffe – zum Beispiel tote mikroskopisch kleine Pflanzen und Tiere – als Nahrung

Ich schaue mich um. Donnernd höre ich wieder die Brecher über das Riff toben. Ich befinde mich nur etwa 70 Meter davon entfernt. Von dem Kubaner entdecke ich keine Spur, auch die Lücke, durch die ich in das offene Meer gelangte, finde ich nicht gleich. Da ich nach Norden getrieben war, schwimme ich in südlicher Richtung näher an das Riff heran und an ihm entlang. Dann erkenne ich den Durchbruch daran, daß sich dort keine Wellen brechen. Und schließlich entdecke ich auch meinen Begleiter am Rande einer Felsgruppe des Riffes, der hier im stillen Wasser erfolgreich Brassen und Barsche harpuniert. Er hat bereits zwei prächtige Exemplare am Gürtel hängen, obwohl doch seit unserer Trennung kaum zehn Minuten vergangen sind.

In den nächstfolgenden Tagen tritt kaum Wetterbesserung ein. Ich tauche weiter in der Lagune und studiere, angeregt von dem eben geschilderten Erlebnis, die Strömungsverhältnisse. Das Meer schwemmt über den Riffrücken hinweg Wasser in die Lagune ein, das durch die Kanäle wieder abfließt. Weiter entdecke ich eine Höhle des felsigen Uferplateaus, bleibe aber im großen und ganzen doch unbefriedigt, da ich am steilen Riffabfall nicht arbeiten kann.

Endlich, am vierten Tag, hat sich der Wind fast gelegt. Die Brandung ist am Nachmittag so weit zurückgegangen, daß Pedro und zwei Gehilfen mich mit einem Boot hinaus an die Außenkante des Riffes bringen. Das kleine Fahrzeug mit dem robusten, schnellen Außenbordmotor tanzt auf den Wellen, und ich bin froh, als ich mich, dieser

schaukelnden Nußschale entronnen, wieder im Wasser befinde. Hier fühle ich mich trotz der bewegten See sicherer.

Die Sichtweite ist nicht besonders und beträgt ungefähr 10 Meter. Das Riff fällt steil 15 bis 20 Meter ab. Wie an unserer ersten Einstiegsstelle befinden sich Schluchten, Unterhöhlungen, Spalten und Löcher in der Felswand. Auf der überwiegend toten Felsoberfläche wachsen nur locker und verstreut einige Korallen. Einen Augenblick habe ich die Vorstellung, der Fels müßte sich jetzt aus dem Wasser erheben und zu Land werden, wie andere Riffstufen, die terrassenförmig übereinander gelegen die Küste von Baracoa nach Santiago de Cuba bilden.

Auf der Oberseite des Riffes schwimmen viele Seebader und Brassen. Rotmaulbarsche stehen in Schwärmen unter den zerschlissenen Schirmen der Elchhornkorallen. Blauköpfige Wrassen suchen im Mulm, der sich in Nischen und Schründen festgesetzt hat, nach Nahrung. Seltener zeigen sich die meist paarweise schwimmenden Engels- und Schmetterlingsfische.

Andere Boote mit Unterwasserjägern sind ebenfalls ausgelaufen. Pedro hat sie aufgefordert, für mich einige „Loras", Papageifische, zu schießen, die ich noch zur Ergänzung meiner für das Institut für Spezielle Zoologie und Zoologische Museum in Berlin bestimmten Sammlung benötige. Die Mehrzahl von diesen Fischen hält sich oben auf dem löcher- und höhlenreichen Riff auf, während einige am Felsboden „grasen". Dauernd fressen und schaben sie am Felsen herum und brechen mit ihren scharfen, schnabelartigen Schneidezähnen ganze Korallenstücke los, die zermalmt werden. Da sie viele unverdauliche Stoffe aufnehmen, werden häufig Exkremente ausgestoßen, die dann als große bräunliche oder graue Wolken so lange im Wasser stehen, bis eine Welle sie zerteilt und die Sicht wieder klärt.

Es ist nicht leicht, „Loras" zu schießen, weil die Fische, bedingt durch regelmäßige Harpunenjagd im Riff, die Wirkung der Unterwasserwaffen genau einzuschätzen vermögen. Bevor der Taucher auf Schußweite herangeschwommen ist, stieben sie davon oder verschwinden im Zickzackkurs in einem der vielen Felslöcher. Die Kavernen sind untereinander durch ein Labyrinth von Gängen verbunden. Man weiß nie, aus welchem Loch sie wieder herausschlüpfen und wartet sicher vor dem falschen. Will man Papageifische erlegen, muß man sie überlisten. Man bewegt sich, die Harpune stets schußbereit, langsam am Riff entlang. Kommen Ecken, Felsvorsprünge oder Korallenstöcke, schiebt man sich vorsichtig heran und lugt um das Hindernis herum. Hat man hinter einem solchen einen Papageifisch nahe genug vor sich, muß schnell reagiert, sofort aus der Hüfte geschossen werden!

An einer Stelle dicht am steilen Riffabfall schweben meterlange dunkle Striche in etwa acht Meter Tiefe fast bewegungslos im Wasser. Es sind Tarpone, große Heringsfische des Atlantiks, die mir ihre schmalen Rücken zeigen. Sie besitzen die Form eines Messers, einen geraden Rükken und einen leicht nach unten geschwungenen Bauch. Ihre Schuppen und die flachen, starren Augen sind so groß wie Zweimarkstücke. Die dunkle Rückenflosse ist schwanzwärts lang ausgezogen, und das nach oben weisende Maul kennzeichnet sie als Fisch, der außer Plankton auch Nahrung von der Oberfläche wegzuschnappen versteht.

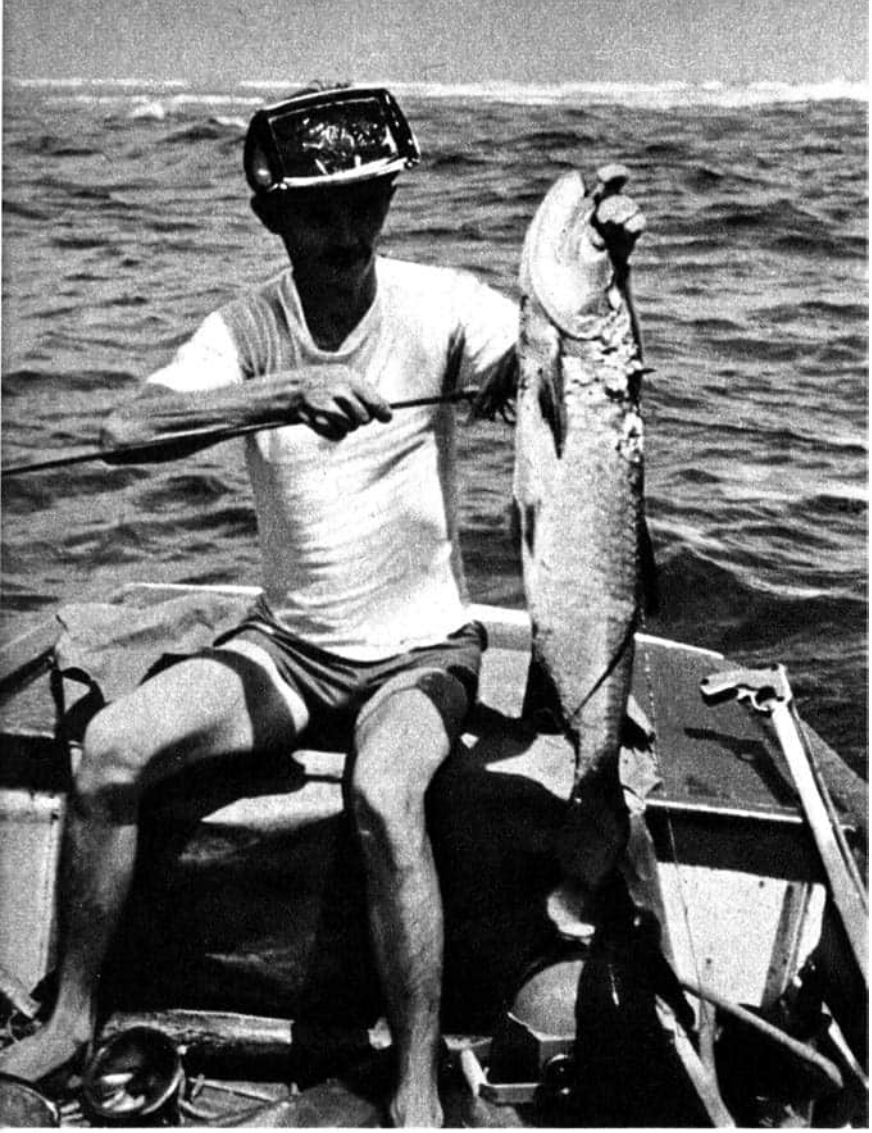
Ich tauche hinunter. Sie rühren sich nicht von der Stelle. Wenigstens einen will ich erlegen und ihn den Fischern als Gegengabe für ihre Mühe schenken. Ich schieße den Größten heraus, treffe ihn unmittelbar hinter den Kiemen. Der silberglänzende Riesenhering reißt sich jedoch im Todeskampf vom Harpunenpfeil los und taumelt leblos hinab in die Tiefe. Im selben Augenblick löst sich ein erschreckend monströser

Schatten aus dem unübersichtlichen Dunkel des Riffes und schwimmt heran. Ein Ungetüm von einem Judenfisch, wohl an die zwei Meter lang und dick wie ein Faß, packt den toten Tarpon wie eine Sprotte am Genick, dreht und ist im Begriff, mit ihm unter den überhängenden Felsen am Fuße des Riffs zurückzukehren. Kurz davor läßt er jedoch seine sichere Beute wieder fahren und verschwindet geheimnisvoll, wie er gekommen ist. Ebenso plötzlich verbergen sich alle die Fische, die sonst die Steilwand beleben, in Höhlen, Spalten und Schluchten. Es ist, als hätte der Fels sie auf ein mir unbekanntes Zeichen hin verschluckt. Rätselhaft! Der silberne Fischleib des Tarpons sinkt nun vollends hinab auf den Grund und wird von der Strömung gegen einen Felsen getrieben. Dort bleibt er liegen und schimmert aus dem dunklen Blau zu mir herauf, der ich zum Luftschöpfen wieder aufgestiegen bin. Der meterlange Fisch scheint jetzt nur noch die Größe einer Sardine zu haben.

Ich aber möchte meine Beute und stoße hinab in die Tiefe. Es wird dämmriger und dunkler. Das Abtauchen strengt an, weil ich gleichzeitig gegen eine Strömung kämpfen muß, die mich über den Fisch hinwegzudrücken droht. Es kann auch sein, daß ich etwas aufgeregt bin und der Stoffwechsel sich deshalb erhöht. Ich möchte auf keinen Fall mit dem dicken Judenfisch anbinden, der es sich vielleicht anders überlegt hat und mir die Beute streitig machen will. Jedenfalls macht sich das Bedürfnis, meine Lungen mit frischer Luft zu füllen, schon bemerkbar, bevor ich den Tarpon erreicht habe. Endlich trennen mich nur noch wenige Flossenschläge von ihm. Um keine Zeit zu verlieren, schieße ich ihm den Harpunenbolzen ein zweites Mal in den Leib. Dann trete ich schnell und kräftig aufwärts, schleppe den Fisch hinter mir her, der doppelt durchbohrt und quer zur Bewegungsrichtung an der Harpunenleine hängt. Er bremst den Aufstieg. Ich hole ihn Hand über Hand an der Dederon-

Die halbkugelige Hirnkoralle verdankt ihren Namen der vielfach gewundenen Oberfläche





Diesen Tarpon erlegte der Autor vor Cabo Maisi. Noch im Todeskampf hatte sich der große Heringsfisch vom Harpunenbolzen losgerissen und mußte deshalb ein zweites Mal harpuniert werden

leine zu mir hoch. Der Fisch dreht sich, langsam und gleichmäßig, wie die Luftschraube eines Flugzeuges. Ich halte ihn am Bolzen mit dem Kopf nach oben, so daß er dem Wasser kaum Widerstand bietet.

Bei all diesen Manipulationen habe ich den Aufstieg keinen Augenblick unterbrochen. Das Licht wird heller. Da ich nur noch auf schnelles Auftauchen bedacht bin und nicht auf die Richtung achte, dreht mich die Strömung von der Riffwand fort, und ich sehe ins freie Wasser. Völlig unvermutet schwebt mir gegenüber der mächtige Körper eines gut vier Meter langen Haies. Obwohl der Anblick überraschend ist, spüre ich keinerlei Angst. Die Betrachtung des eleganten Tieres, die wahrscheinlich nur Sekunden dauern wird, nimmt mich voll gefangen. Nur als ich bedenke, wie nahe am harpunierten Tarpon meine Hände den Stahlbolzen umklammern, wird mir etwas unwohl. Sagt man doch den

Haien nach, sie seien besonders angriffslustig, wenn Fische an der Harpune zappeln oder sich deren Blutgeruch im Wasser verbreitet. Dieser aber hatte schon abgedreht und entfernte sich. Fast bewegungslos, die weit ausladenden Brustflossen wie die Tragflächen eines Düsenjägers schräg nach unten gestellt, verblassen seine Konturen im Dunst des Atlantiks zusehends, bis sie sich schließlich gänzlich auflösen. Die majestätische Ruhe des Haies drückte alles aus: König des Riffes! Vor ihm waren sämtliche Fische gewichen und hatten sich in ihre Schlupfwinkel verkrochen. Seinetwegen hatte selbst der gewaltige Judenfisch den Tarpon wieder fahrenlassen.

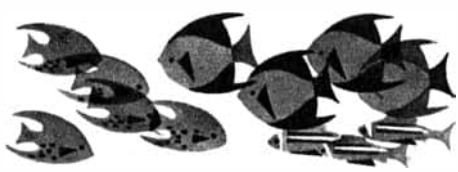
Aus Sicherheitsgründen schwimme ich auf die Riffkante zu. Sollten sich hier noch mehr Haifische aufhalten, ist es besser, Rückendeckung zu haben. Ich durchstoße die Oberfläche, kann endlich Luft holen und mir meine Beute ansehen. Ich warne die anderen Fischer vor dem Hai. Aber der läßt sich nicht mehr blicken. Trotzdem ziehen sich die Boote mit den Unterwasserjägern in die Lagune zurück.

Hier, im flachen Wasser zwischen Riff und Ufer, spüre ich an der Abbruchkante einer Seegraswiese einen hübschen Kofferfisch auf. Diese eigenartigen Tiere tragen einen starren Panzer aus aneinandergefügten polyedrischen Knochenplatten. Der Panzer hat bäuchlings eine breite, horizontale Basis und setzt sich zum Rücken hin schräg fort, so daß die beiden Seitenplatten dort oben wie das Dach in seinem First zusammenstoßen. Drinnen „sitzt" der Fisch, freilich verwachsen mit dem Panzer, wie in einem Koffer. Aus zwei überwölbten Öffnungen schauen mich dunkle, lebhafte Augen an. Das Gebiß ist kräftig und scharf. Aus weiteren Aussparungen des Panzers ragen die Flossen hervor.

Ich verfolge den Kofferfisch die Abbruchkante entlang und über Seegraswiesen und Sandkuhlen hinweg. Er muffelt mit seinem leicht vorgezogenen Maul zwischen dem Bewuchs und dessen Wurzeln herum. Alle Augenblicke wechselt er die Farben seines Panzerkleides. An der von Licht und Schatten erfüllten Abbruchkante trägt er auf hellem Grund große dunkle Flecken, die ihn nun selbst in Licht und Schatten aufteilen und seiner Umgebung einfügen. Über Sandgrund wird er in Sekundenschnelle hell wie dieser, über Seegras nimmt er eine grüne Farbe an. Viele Fische sind Meister der Tarnung. Aber ich fühle mich doch etwas eigenartig berührt, daß so ein Panzertier diesen Farbwechsel auch mit der Schnelligkeit zustande bringt wie andere. Der „Trachtenwechsel" wird dadurch ermöglicht, daß der Panzer von einer lebenden Haut überzogen ist. In ihr befinden sich Farbkörper, die sich so ausdehnen oder zusammenziehen, wie es der jeweilige Untergrund verlangt.

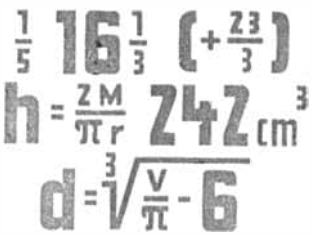
Als ich abends meine Sachen packe und Bilanz ziehe, bin ich doch ganz zufrieden. Trotz des schlechten Wetters habe ich während dieser vier Tage einige wesentliche Beobachtungen und Eindrücke sammeln können. Daß der Wind so luftig wehte, war in einer Beziehung sogar günstig, denn bei ruhigem Wetter wären mir die Strömungsverhältnisse im Riff kaum so deutlich geworden.

Am nächsten Morgen verabschiede ich mich von meinen Freunden und fahre mit einem Militär-Jeep nach Baracoa, von dort aus geht es mit einer alten „Douglas" zurück nach Santiago de Cuba.



Prof. Dr. Horst Wolffgramm

LERNEN MIT TECHNIK



Es gehört zu den gravierenden Erscheinungen der wissenschaftlich-technischen Revolution, daß sie sich in ihren Auswirkungen nicht nur auf die Produktionssphäre beschränkt, sondern in alle Bereiche des gesellschaftlichen Lebens eindringt und neue, weitreichende Probleme aufwirft. Dabei ist charakteristisch, daß die Wissenschaft zugleich theoretische und technische Mittel für die Bewältigung dieser Probleme bereitstellt und es damit ermöglicht, die erforderlichen Umwälzungen durchzuführen.

Mit der Entwicklung der Kybernetik und vielfältiger, leistungsfähiger elektronischer Systeme haben sich auch für das Volksbildungswesen, insbesondere für den Unterricht und für den Lehr- und Lernprozeß, prinzipiell neue Wege eröffnet, die eine wesentliche Steigerung der bisherigen Effektivität dieser Prozesse versprechen. Diese Tatsache ist um so bedeutungsvoller, als die sozialistische Gesellschaft immer höhere Forderungen an das Bildungsniveau ihrer Mitglieder stellt, einmal im Hinblick auf das programmatische Ziel einer gebildeten Nation und zum anderen auch zur Bewältigung der immer komplizierter werdenden Aufgaben in der Produktion und der Gesellschaft überhaupt.

Der Lehr- und Lernprozeß gehört, wenn man von solchen verhältnismäßig einfachen technischen Mitteln wie Anschauungsmaterialien, Bild- und Filmprojektoren oder Tonbandgeräten absieht, zu den Bereichen des gesellschaftlichen Lebens, in denen moderne technische Systeme in der Vergangenheit kaum eine Rolle spielten. Die neuen menschlichen Erkenntnisse und die fortschreitende wissenschaftliche Durchdringung aller menschlichen Tätigkeitsbereiche fordern vom Volksbildungswesen neben anderen hier nicht näher zu erörternden Maßnahmen, wie dem Aufbau eines einheitlichen sozialistischen Bildungssystems und der Neubestimmung des Inhalts der sozialistischen Allgemeinbildung, die Steigerung der Unterrichtseffektivität.



Das neue Phonekabinett in der Wilhelm-Pieck-Oberschule Borna

Diesem Ziel entspricht die Unterrichtsprogrammierung und der Einsatz von Lehr- und Lernmaschinen. Wir möchten jedoch ausdrücklich betonen, daß es daneben zahlreiche andere nicht weniger wichtige Faktoren, wie die Verbindung des Unterrichts mit der produktiven Arbeit, gibt.

Die Hauptmängel des gegenwärtigen Unterrichts

Ohne auf die theoretische Problematik näher einzugehen, möchten wir an einige praktische Überlegungen anknüpfen, um „schwache", effektivitätsmindernde Punkte des herkömmlichen Unterrichts aufzudecken.

Die Hauptform des Unterrichts ist der Klassenunterricht, in dem ein Lehrer einer verhältnismäßig großen Zahl von Schülern (im Durchschnitt etwa 25 bis 30) gegenübersteht. Diese Situation bringt es mit sich, daß der Lehrer auch bei bestem Wollen und großem pädagogischem Können nur ungenügend auf die individuellen Besonderheiten der Schüler, wir denken dabei insbesondere an das sehr unterschiedliche Lerntempo und die Begabungsbesonderheiten, eingehen kann. Um aber alle Schüler in ihrem Wissen gleichmäßig weiterzuführen, muß er sich bei der Stoffvermittlung deshalb auf die langsameren Schüler orientieren. Da ein großer Teil der Klasse wesentlich schneller mit dem Stoffgebiet fertig werden könnte, ist hier eine wesent-

liche Reserve vorhanden, um die Unterrichtsergebnisse zu verbessern.

Ein weiterer schwacher Punkt besteht in der fast völlig fehlenden Rückmeldung vom Schüler zum Lehrer, ob das Dargebotene auch von allen verstanden wurde. Der Lehrer kann unter den gegenwärtigen Bedingungen bestenfalls einige Stichproben machen. Verliert aber ein Schüler einmal den Faden, so ist es ihm oft nicht mehr möglich, die im Verlaufe der Unterrichtsstunde folgenden Informationen richtig aufzunehmen und zu verarbeiten.

Die sofortige Belohnung durch den Lehrer für eine richtige und vollständige Wissensaufnahme kann bei fehlender Rückmeldung nicht erfolgen, und somit bleibt die positive Wirkung der Bestätigung seiner Denkschritte, Überlegungen und Schlußfolgerungen beim Lernenden aus. Offensichtlich liegen hier weitere Möglichkeiten einer Effektivitätssteigerung des Unterrichts.

Ebenso verhindert die ungenügende Rückmeldung, daß der Lehrer den Schüler bei falscher oder ungenauer Stoffaufnahme durch Hilfsinformationen unmittelbar unterstützt.

Seit langem haben pädagogische und psychologische Untersuchungen ergeben, daß vom Lernenden selbst erarbeitetes Wissen wesentlich besser und dauerhafter ist, als das mehr oder weniger passiv und reproduktiv aufgenommene. Methodisch effektiver wäre es daher, statt des „Vordenkens" durch den Lehrer und des darauf folgenden „Nachdenkens" des Schülers, das Selbstdenken, Selbstfinden und Selbsterforschen treten zu lassen. Wie aber kann ein Lehrer unter den gegenwärtigen Bedingungen alle Schüler gleichzeitig und ständig aktiv in das Unterrichtsgeschehen einbeziehen? Wir wissen, daß nur Unterrichtsformen wie das Schülerexperiment diese Forderung annähernd erfüllen.

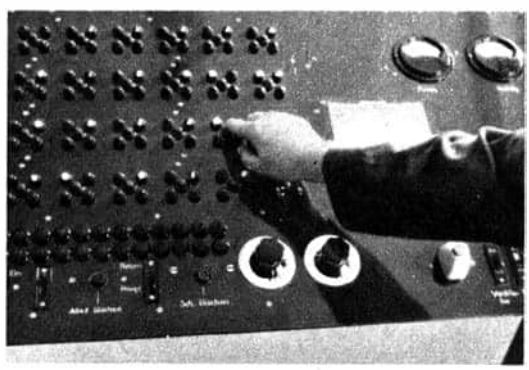
Es ließen sich weitere neuralgische Punkte des traditionellen Klassenunterrichts darstellen. Wir wollen uns jedoch auf das bisher Gesagte beschränken.

Nun läge die Schlußfolgerung nahe, die Schwierigkeiten dadurch zu überwinden, daß man vom Klassenunterricht zum Einzelunterricht übergeht. Sehen wir von der ökonomischen Undurchführbarkeit dieser Unterrichtsmethode und der fehlenden Anzahl Lehrer ab, so wird doch vom Standpunkt der Kollektiverziehung der Klassenunterricht nach wie vor die Hauptform des Unterrichts bleiben.

Was ist programmierter Unterricht?

Die Hauptmängel des herkömmlichen Unterrichts können bis zu einem gewissen Grade durch den programmierten Unterricht unter gleich-





zeitiger Anwendung von Lehr- und Lernmaschinen überwunden werden.

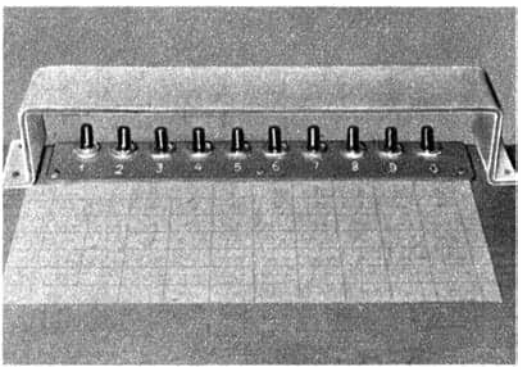
Diese Form der Wissensvermittlung hat sich in den letzten Jahren durch die Anwendung kybernetischer Erkenntnisse auf den Lehr- und Lernprozeß herausgebildet. Der programmierte Unterricht läßt sich vor allem durch folgende Elemente charakterisieren:

1. Der Lehrstoff wird sehr sorgfältig aufbereitet, indem er unter Berücksichtigung seiner sachlogischen Struktur und Berücksichtigung pädagogischer und psychologischer Aspekte algorithmiert wird. Ein solcher Lehr- beziehungsweise Lernalgorithmus stellt eine optimale Variante für den Unterrichtsablauf dar, durch den der Lernende in einem genau abgestimmten System von Informationen, Aufgaben und Kontrollfragen zur Aneignung des Lehrstoffes geführt wird. Der Lehralgorithmus kann dabei durch einen Lehrer, durch ein programmiertes Lehrbuch oder auch durch eine Lehrmaschine dargeboten werden.

2. Der Lehrstoff wird in kleinen Einheiten (Lerneinheiten) schrittweise dargeboten. Jede Lerneinheit umfaßt eine Reihe von Lernoperationen. Am Anfang jeder Lerneinheit steht die Information, das heißt die Mitteilung des neuen Stoffes. Nachdem der Schüler sich mit dem Inhalt auseinandergesetzt hat, erhält er eine oder mehrere

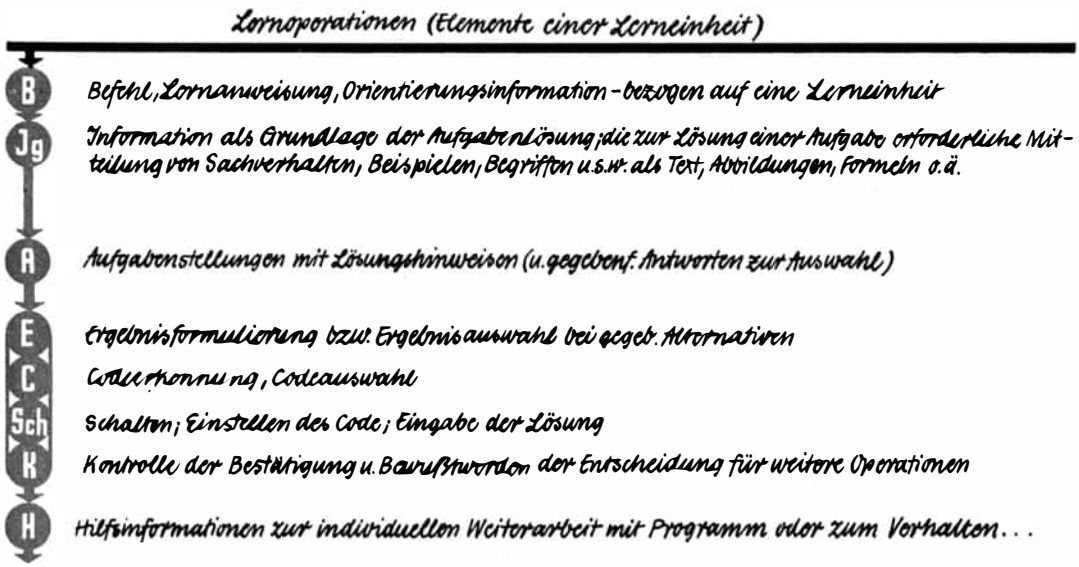


Das elektro-akustische Unterrichtskabinett gestattet einen programmierten Russischunterricht, der sowohl für leistungsstarke als auch für schwache Schüler abgestimmt werden kann



Teile einer Unterrichtssteuerungsanlage, die am Institut für Polytechnische Bildung und Erziehung der Martin-Luther-Universität entwickelt wurde

Am Schülergerät (links und rechts außen) sind für eine Aufgabe mehrere Lösungen vorgegeben. Durch Betätigung des entsprechenden Schalters vermittelt der Lernende sein Ergebnis zum Lehrer weiter. Die Richtigschaltungen werden für jeden Schüler mittels eines Zählwerkes am Lehrergerät (Mitte) registriert



Die zusammenfassende Darstellung einer Lerneinheit mit den dazugehörigen Lernoperationen

Kontrollfragen. Ist die Antwort richtig, so schreitet er zur nächsten Lerneinheit fort. Ist sie falsch, erhält er Hilfsinformationen, die ihm die Aufgabenlösung gestatten.

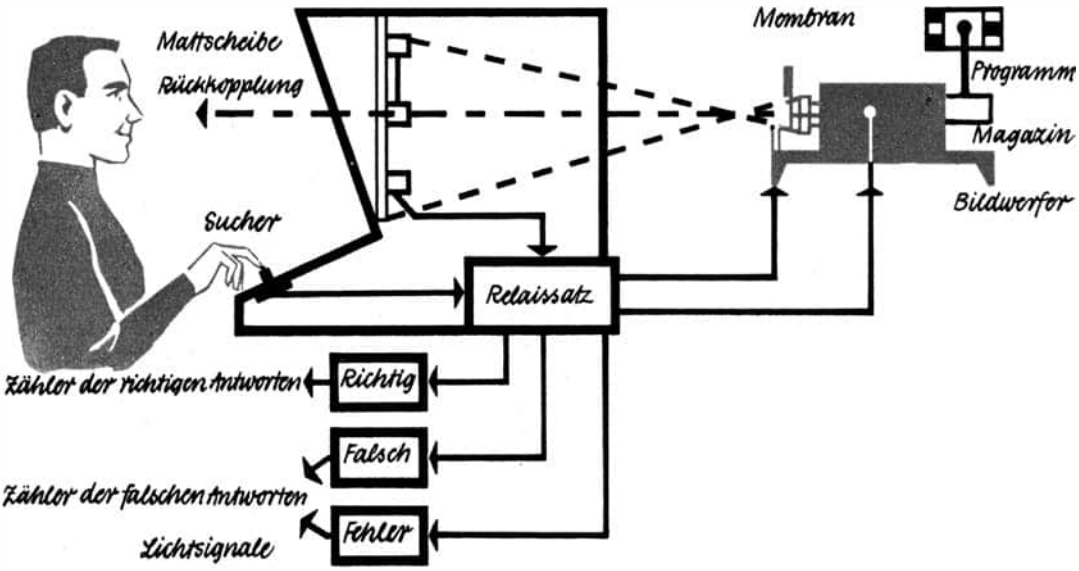
3. Im programmierten Unterricht wird eine weitgehende Rückkopplung zwischen Lehrer (oder Lehrmaschine) und dem Lernenden gesichert. Durch entsprechende technische Einrichtungen erfährt der Lehrer nach jeder Lerneinheit, welche Schüler sich den Stoff richtig angeeignet haben und welche nicht. Dabei ist es durchaus möglich, die Rückmeldungsanzeige so einzurichten, daß auch der Charakter des Fehlers sichtbar wird. Auch die Lernenden erhalten an ihrem Platz sofort die Bestätigung über die richtige Aufgabenlösung oder aber über die Fehlerhaftigkeit ihrer Antwort.

4. Alle Lernenden sind ständig aktiv in den Wissenserwerb eingeschaltet. Ihr individuelles Lerntempo wird weitgehend berücksichtigt. Das kann im Klassenunterricht dadurch geschehen, daß die schnell begreifenden Schüler ein vertiefendes Zusatzprogramm (p-Bereich) innerhalb einzelner Lerneinheiten absolvieren, während die leistungsschwachen Schüler ein Hilfsprogramm (n-Bereich) bearbeiten.

Im programmierten Unterricht werden eine Reihe von technischen Hilfsmitteln benötigt, die vor allem die Rückmeldung ermöglichen und den Lehrer entlasten sollen, aber auch der Berücksichtigung des individuellen Lerntempos der Schüler oder der Erleichterung der Aneignung bestimmter Stoffe dienen. Sie werden unter dem Sammelbegriff Unterrichtsmaschinen zusammengefaßt.

Das System der Lehr- und Lernmaschinen

In den letzten Jahren ist eine große Zahl der verschiedenartigsten Lehr- und Lernmaschinen



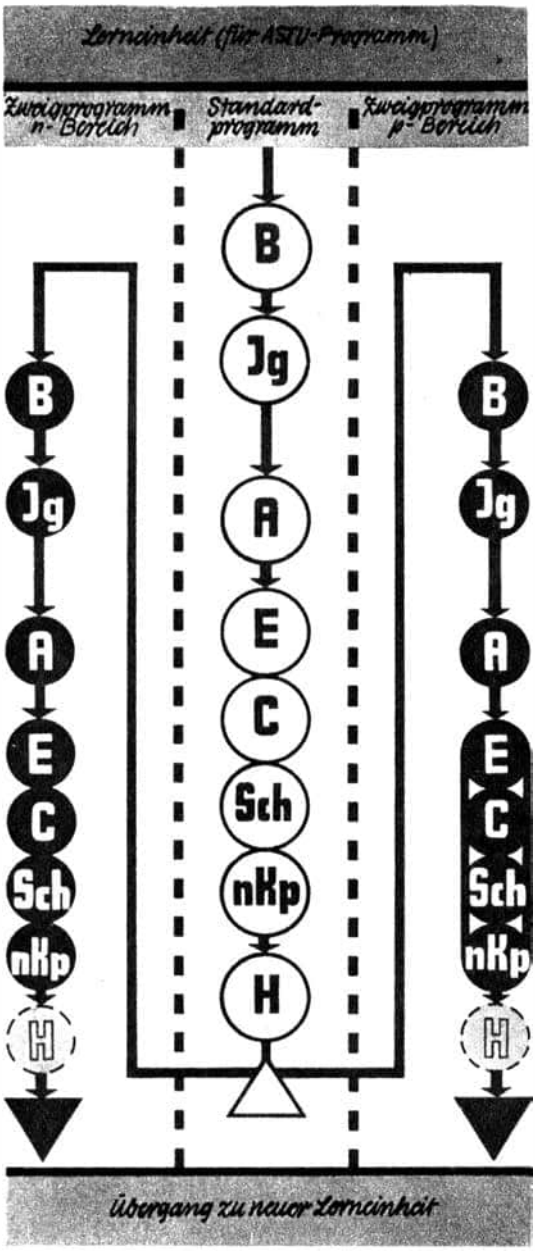
Dieses Schema der Unterrichtsmaschine „KT-1" wurde an der Prager Hochschule für Ökonomie entwickelt

entwickelt, in der Praxis erprobt und in gewissem Umfang eingeführt worden. Alle diese technischen Systeme wollen und können jedoch den Lehrer nicht ersetzen. Sie sind Hilfsmittel des Lehrers und werden von ihm in bestimmten Abschnitten des programmierten Unterrichts eingesetzt, auch wenn er beim eigentlichen Lernprozeß nicht in jedem Falle anwesend ist.

Um die Übersicht über die existierende Vielfalt zu erleichtern und die spezifischen Einsatzbereiche der einzelnen Typen näher zu bestimmen, wollen wir versuchen, die Unterrichtsmaschinen nach ihrer Funktion zu klassifizieren. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen Kommunikationssystemen und autoinstruktiven Systemen. Während bei den ersteren Einrichtungen der Unterricht vom Lehrer vor der gesamten Klasse erteilt wird und die Hauptfunktion in der Sicherung der Rückmeldung besteht, dienen die autoinstruktiven Systeme dem individuellen Lernprozeß. Hier tritt der Lernende jeweils mit der betreffenden Lernmaschine in Wechselbeziehung, ohne daß sich der Lehrer dabei einschalten muß. Nach ihrer Funktion unterscheiden wir Examinatoren, Repetitoren, Trainer und Lektoren.

Die *Kommunikationsmaschinen* sind ihrer Funktion nach Unterrichtssteuerungsgeräte. Sie sind notwendige Einrichtungen für die Durchführung des programmierten Unterrichts auf Klassenbasis. Da die Kommunikationsmaschinen in ihrer logischen Struktur sehr voneinander abweichen können, wollen wir deshalb nur auf die charakteristischen Merkmale dieses Typs von Unterrichtsmaschinen eingehen.

Sie bestehen aus einem zentralen Kontroll- und Steuerpult am Platz des Lehrers und aus kleinen Eingabe- und Anzeigegeräten am Platz des Schülers, der seine Antwort auf die Kontrollfrage im Rahmen einer Lerneinheit formuliert



Die Kombination von Standardprogramm mit Zusatz und Hilfsprogramm (siehe Zeichnung auf Seite 42)

und sie nach einem vorliegenden Schlüssel codiert. Er stellt nun an seinem Gerät den entsprechenden Wert ein. Die Eingabe kann durch Drucktastenschalten, Steckverbindungen oder auf andere Art erfolgen. In der hier beschriebenen Anlage wurden zwei Drehschalter mit jeweils 10 Schalterstellungen gewählt, so daß 100 verschiedene Antworten gegeben werden können. Hat der Schüler die Schalter eingestellt, drückt er eine Entscheidungstaste (verdeckt unterhalb der Schalter). Oberhalb der Schalter sind zwei farbige Lampen angeordnet, von denen die grüne für richtige und die rote für falsche Antworten aufleuchtet.

Das zentrale Lehrergerät vereinigt die Kontrollampen für alle Schülerplätze. Jedem Schülerplatz sind 4 Lampen zugeordnet, jeweils 2 für das Standardprogramm (rot und grün) und für das Nebenprogramm. Durch einen zusätzlichen Schalter kann der Lehrer jeden Schülerplatz einzeln löschen, um das individuelle Arbeitstempo beeinflussen zu können. Im rechten oberen Feld sind Meßgeräte angebracht, die die Zahl der richtigen und falschen Antworten innerhalb einer Lerneinheit angeben.

Die richtige Lösung wird auf den Drehschaltern im unteren Teil der zentralen Tafel vom Lehrer eingestellt. Weiter unterhalb befinden sich die Schalter für einen ferngesteuerten Bildwerfer, über den der Lehrer zusätzliche Informationen an die Klasse geben kann. Für Forschungszwecke (insbesondere für die Optimierung von Unterrichtsprogrammen) ist es möglich, die Anlage mit Zusatzgeräten (Meßschreibern, Zählwerken usw.) auszurüsten.

Der große Vorteil der Kommunikationsanlagen besteht darin, daß sie auch im nichtprogrammierten Unterricht zur Verbesserung der Rückmeldung, zur Intensivierung von Übungen und zur Leistungskontrolle beitragen.

Während die Kommunikationssysteme immer die Wechselwirkung von Lehrer und Schul*klasse*



Leistungskontrolle mittels elektrischer Kontrollgeräte

zum Ziel haben, tritt bei den *autoinstruktiven Systemen* der Lernende unmittelbar mit der Unterrichtsmaschine in Wechselwirkung.

Die einfachsten autoinstruktiven Systeme sind die *Examinatoren*, die dem Schüler Fragen stellen. Er gibt die Antwort über ein Schaltsystem in die Maschine ein und erhält durch Signaleinrichtungen die Entscheidung über „richtig" oder „falsch". Bei falschen Antworten werden keine Hilfsinformationen gegeben, um zur richtigen Lösung zu kommen. Dieser Typ der Lernmaschinen gestattet dem Schüler, seinen Wissensstand zu überprüfen und Lücken zu erkennen. Bei den einzelnen Ausführungen werden die Fragen durch Fragekarten oder Dia-Projektion gegeben. Der Code wird meist durch Kontaktfolien oder Lochkarten in die Maschine eingegeben und ist leicht auswechselbar. Deshalb können Examinatoren sehr universell für alle möglichen Stoffgebiete eingesetzt werden.

Die am weitesten entwickelten Geräte dieser Art sind zum Teil mit zentralen Anzeige- und Registriereinrichtungen verbunden. Mit ihrer Hilfe können ganze Schülergruppen schnell und umfassend geprüft werden. Sie ersparen dem Lehrer auf bestimmten Gebieten umfangreiche Korrekturarbeiten.

Repetitoren stellen einen höheren Typ von Lernmaschinen dar. Sie dienen der Wiederholung und Festigung einzelner Stoffgebiete. Im Gegensatz zu den Examinatoren geben sie bei falschen Antworten Hilfsinformationen und helfen so bei der Lösung der Aufgabe.

Ein Beispiel dafür ist die Unterrichtsmaschine „KT-1", die 1963 an der Prager Hochschule für Ökonomie entwickelt wurde. Ein automatischer Bildwerfer projiziert die Fragen und dazu mehrere Antworten (aus denen die richtige auszuwählen ist) auf eine Mattscheibe. Die Dias enthalten zugleich den Code in Form kleiner schwarzer und weißer Quadrate. Fotozellen tasten den Code ab und steuern den Relaissatz. Wenn über Tasten die Antwort eingegeben wurde, erscheint das Resultat als Lichtsignal. Ein Zählwerk summiert die richtigen und falschen Antworten.

Sehr eng spezialisierte Geräte sind die *Trainer*. Sie werden in erster Linie zum Erwerb von Fertigkeiten genutzt. Da sie meist ein starres Programm haben, können sie deshalb nur für ganz eng begrenzte Aufgaben eingesetzt werden, in dem sie jedoch vielseitige Übungsmöglichkeiten gestatten.

Lektoren sind komplizierter in ihrem inneren Aufbau als die bisher genannten Typen. Sie dienen der unmittelbaren Wissensvermittlung, wobei sie nicht nur neue Informationen vermitteln, sondern auch Kontrollfragen stellen und Hilfsinformationen geben. Sie sind vor allem für den Selbstunterricht gedacht.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß Unterrichtsmaschinen der verschiedensten Typen wertvolle Helfer des Lehrers und des Lernenden sein können. Sie werden in zunehmendem Maße im Unterricht und beim Selbststudium eine Rolle spielen.



Hermann Matern
Mitglied des Politbüros
des ZK der SED

DER 20. JAHRESTAG DER GRÜNDUNG DER SED



Vielfältig sind die Ereignisse, die sich in der Geschichte eines Volkes vollziehen und dessen Leben prägen. Es gibt solche, die die Entwicklung im fortschrittlichen Sinne beeinflussen, und solche, die reaktionärer Natur sind. Es gibt kleinere und unbedeutende geschichtliche Vorgänge und solche, deren Tragweite noch in Jahrzehnten und Jahrhunderten wirksam ist. Die zuletzt genannten Ereignisse sind Wendepunkte im Leben der Völker. Ein Vorgang, über den man mit Fug und Recht sagen kann, *von hier und heute beginnt eine neue Ära*, vollzog sich am 21. und 22. April 1946 im damaligen Admiralspalast des ruinengezeichneten, aber zu neuem Leben befreiten und bereiten Berlin. Hier traten 1000 Delegierte als Vertreter von 600000 Kommunisten und 680000 Sozialdemokraten der damaligen Ostzone sowie 200000 Kommunisten und Sozialdemokraten der Westzonen zum Gründungsparteitag der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands zusammen. Nachdem Kommunisten und Sozialdemokraten seit Juli 1945 in Aktionseinheit bei der Überwindung der Kriegsfolgen und beim Neuaufbau des Vaterlandes vertrauensvoll zusammen gearbeitet hatten, besiegelten Wilhelm Pieck und Otto Grotewohl mit ihrem Händedruck unter dem Beifall der Delegierten den historischen Akt der Vereinigung von KPD und SPD zur Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands.

Kommunisten und Sozialdemokraten sprachen auf Tausenden von Versammlungen in ganz Deutschland zum Gebot der Stunde – zur Einheit der Arbeiterbewegung. Getreu dem Schwur der im antifaschistischen Kampf gefallenen Genossen, eingedenk der geschichtlichen Lehren und geboren aus dem „Zwang" der gesellschaftlichen Notwendigkeit und dem leidenschaftlichen Willen zur Arbeitereinheit entstand die SED. Dafür hatten sich sowohl der 15. Parteitag der KPD als auch der 40. Parteitag der SPD einmütig ausgesprochen.

Die Bildung der Sozialistischen Einheitspartei stellt eine qualitativ neue Stufe im Kampf der deutschen Arbeiterbewegung dar und ist ihre wichtigste Errungenschaft seit der Verkündung des „Kommunistischen Manifestes" durch Marx und Engels. Mit ihr ist in einem großen Teil Deutschlands die Neugeburt der einheitlichen revolutionären Arbeiterbewegung wieder vollzogen und der jahrzehntelange, von opportunistischen Kräften hervorgerufene tragische Weg der Spaltung und des Bruderkampfes überwunden worden. Das war eine grundlegende Veränderung im Kräfteverhältnis zwischen der deutschen Arbeiterklasse und der imperialistisch-militaristischen Reaktion. Innerhalb der Arbeiterschaft war eine Partei entstanden, die erstmals mehr als eine Million Mitglieder besaß und die heute – obwohl nur in einem Drittel Deutschlands bestehend – die stärkste deutsche Arbeiterpartei und zahlenmäßig größer als alle im westdeutschen Bundestag vertretenen Parteien zusammengenommen ist. Gewichtiger für die Schlagkraft der deutschen Arbeiterbewegung als ihre zahlenmäßige Vergrößerung ist die Tatsache, daß jede Einheit immer mehr ist als nur die zusammengefaßte Summe ihrer Teile. Vor allem der neue Inhalt der Einheit ist das Entscheidende. Es handelt sich hierbei doch um die Wiederherstellung der Einheit der deutschen Arbeiterklasse auf der Basis der einzig konsequenten wissenschaftlichen Lehre über die gesellschaftliche Entwicklung und über die Befreiung der Menschheit von Ausbeutung, Unterdrückung und Krieg, im Geiste des von Marx und Engels begründeten wissenschaftlichen Sozialismus.

Die einheitliche Partei gab sich „Grundsätze und Ziele", die auf den Ideen des „Kommunistischen Manifestes", den Programmen der revolutionären deutschen Sozialdemokratie von Eisenach (1869) und Erfurt (1891) und den Kritiken von Marx und Engels am Gothaer Programm (1875) beruhten. Von Anfang an hat sie in allen Grundfragen der Politik den marxistisch-leninistischen Standpunkt vertreten, wenngleich es auch noch eines mehrjährigen Klärungsprozesses bedurfte, um die ideologische Verschmelzung der Partei auf der Grundlage des Marxismus-Leninismus voll zu verwirklichen.

Schon Ende 1948, Anfang 1949 war die Partei soweit zusammengewachsen, daß die paritätische Besetzung aller Parteifunktionen, die bis dahin mit je einem ehemaligen SPD-Mitglied und je einem ehemaligen KPD-Mitglied vor sich ging, aufgehoben werden konnte. Die I. Parteikonferenz der SED im Januar 1949 beschloß, die besten und befähigtsten Genossen, unabhängig von ihrer früheren Parteizugehörigkeit, in die leitenden Funktionen zu wählen.

In der Zeit bis 1952 war erreicht, daß die Mitglieder und Funktionäre der Partei fest auf dem Boden des Marxismus-Leninismus standen. Die II. Parteikonferenz der SED konnte feststellen:

Die SED hat sich zu einer Partei neuen Typus, zu einer marxistisch-leninistischen Partei, entwickelt. War die einheitliche revolutionäre deutsche Arbeiterbewegung von den Opportunisten zu Anfang der Jahrhundertwende durch „Revision" und Abkehr vom Marxismus zerstört worden und bildete das Entstehen und Wirken der KPD als marxistisch-leninistische Partei schon die wichtigste Voraussetzung für ihre Neugeburt, so war die Gründung der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands der endgültige Sieg des revolutionären Marxismus in der Arbeiterbewegung im Osten Deutschlands.

Es war damit zum ersten Male gelungen, die Einheit der Arbeiterbewegung auf revolutionärer Grundlage innerhalb eines hochentwickelten Industrielandes herzustellen. Die neue Epoche in der Geschichte der deutschen Arbeiterbewegung besteht nicht einfach nur darin, daß die ver-

hängnisvolle Spaltung ihrer Reihen überwunden worden ist. Vor allem war in Gestalt der SED nunmehr die wichtigste Voraussetzung entstanden, damit die Arbeiterklasse, an der Spitze des werktätigen Volkes stehend, ihre historische Mission erfüllen kann. Nämlich: alle Verhältnisse zu beseitigen, in denen der Mensch ein ausgebeutetes, geknechtetes, entwürdigtes und bedrohtes Wesen ist, und an deren Stelle eine neue, grundlegend andere Gesellschaftsordnung aufzubauen. Nur mit einer revolutionären und einheitlichen Arbeiterpartei sind die komplizierten Probleme bei der Überwindung des deutschen Imperialismus als dem Hauptfeind der Werktätigen und der ganzen Nation zu lösen und die demokratische und sozialistische Neugestaltung Deutschlands zu erreichen. Denn diese gesellschaftliche Umgestaltung ist kein Prozeß, der spontan und unorganisiert verläuft, sondern der genaue Kenntnisse über die gesellschaftlichen Entwicklungsgesetze und entsprechende Aktionen aller Werktätigen verlangt. Daher braucht die Arbeiterklasse ein Führungszentrum in Gestalt einer marxistischen Partei, die „praktisch der entschiedenste, immer weitertreibende Teil" der Klasse ist, „theoretisch vor der übrigen Masse des Proletariats die Einsicht in die Bedingungen, den Gang und die allgemeinen Resultate der proletarischen Bewegung voraus hat" und die die aus der Einheitlichkeit der Klassenlage des Proletariats geborene Einheit des Zieles, des Weges und des Willens repräsentiert.[1]
Eine solche einheitliche revolutionäre Partei der deutschen Arbeiterklasse im 20. Jahrhundert, in der Epoche des Übergangs der Menschheit vom Kapitalismus zum Sozialismus, geschaffen zu haben, war das historische Verdienst des Gründungsparteitages der SED. Damit war in einem Teil Deutschlands ein einfaches, aber zwingendes Rechenexempel gelöst, dessen Komponenten durch richtige Schlußfolgerungen aus der deutschen Geschichte des vergangenen Jahrhunderts diktiert wurden: Millionen Kommunisten und Sozialdemokraten gegeneinander gestellt ist gleich Null. Kommunisten und Sozialdemokraten miteinander sind eine große Kraft, die in der Lage ist, im Bündnis mit allen werktätigen Schichten demokratische Verhältnisse herzustellen und eine sozialistische Gesellschaftsordnung zu errichten. Die Wende des Schicksals unserer Nation zum Guten war eingeleitet, die Grundlage für kommende Siege des werktätigen Volkes gelegt und im Geburtsland des wissenschaftlichen Sozialismus die Kraftquelle entstanden, die ihn verwirklicht. In der Tat, *die geeinte Partei führte das Volk zu nie gekannter Höhe.*

Die vergangenen zwei Jahrzehnte seit der Gründung der SED waren die erfolgreichste Periode der deutschen Arbeiterbewegung und der Abschnitt in der deutschen Geschichte, in dem die bedeutsamsten und grundlegendsten Veränderungen vor sich gingen. 20 Jahre nach dem Vereinigungsparteitag sind in einem Teil Deutschlands wesentliche Aufgaben erfüllt, die der Arbeiterklasse aus ihrer historischen Mission erwachsen und für die sie seit über 120 Jahren kämpft. Im Laufe dieser beiden Jahrzehnte vollzogen sich auf dem Gebiet der DDR zwei Revolutionen, die antifaschistisch-demokratische Umwälzung sowie die sozialistische Umgestaltung und damit der Übergang vom jahrtausendealten Ausbeutertum in die neue Welt des wirklichen Menschentums.

Im „Manifest an das deutsche Volk", das der Vereinigungsparteitag verkündete, trugen diese welthistorischen Aufgaben noch programmatischen Charakter. Es hieß dort: „Die Sozialistische Einheitspartei Deutschlands ist die Partei des Aufbaues einer antifaschistisch-demokrati-

[1] Vgl. Marx/Engels: „Manifest der Kommunistischen Partei". In: Marx/Engels, Ausgewählte Schriften. Moskau 1951, Band I, S. 35

schen parlamentarischen Republik, die dem Volk alle Rechte der Meinungsfreiheit und Mitbestimmung sichert, volle Glaubens- und Gewissensfreiheit gewährt, aber Faschismus und Militarismus mit ihren Wurzeln vernichtet... Die Sozialistische Einheitspartei will aber bei dem Aufbau einer antifaschistisch-demokratischen Republik nicht stehenbleiben. Ihr Ziel ist die sozialistische Gesellschaftsordnung, die alle Ausbeutung des Menschen durch den Menschen aufhebt, den Klassengegensatz zwischen Armut und Reichtum beseitigt und eine voll entfaltete Demokratie herbeiführt.[1] Heute, im Jahre **1966**, läßt sich in bezug auf den Osten Deutschlands – also die DDR – die Tatsache konstatieren:

Imperialismus, Militarismus und Faschismus sind mit der Wurzel ausgerottet;
die Arbeiterklasse hat im Bündnis mit anderen Werktätigen die Geschicke in ihre eigenen Hände genommen und sich einen Arbeiter-und-Bauern-Staat geschaffen, der die Grundlage und das Vorbild für das künftige einheitliche Deutschland ist und der dem sozialistischen Weltsystem als fester Bestandteil angehört;
in allen entscheidenden Bereichen der Volkswirtschaft hat sich das sozialistische Eigentum an Produktionsmitteln durchgesetzt und die sozialistischen Produktionsverhältnisse haben gesiegt;
die Ausbeutung des Menschen durch den Menschen ist für immer beseitigt worden, und an die Stelle tiefer Klassenspaltung entwickelte sich die politisch-moralische Einheit des Volkes;
der umfassende Aufbau des Sozialismus ist in vollem Gange.

Dieses Ergebnis, das auf friedlichem Wege erreicht und getreu der vom Vereinigungsparteitag geprägten demokratischen Idee „Mit dem Volk, durch das Volk, für das Volk" von der Arbeiterklasse im engsten Bündnis mit den Bauern und anderen demokratischen Kräften erzielt wurde, ist um so bedeutsamer, wenn man die besonders komplizierten Verhältnisse berücksichtigt, unter denen in Deutschland die Erneuerung von Nation und Staat vollzogen werden muß. Der Übergang vom Kapitalismus zum Sozialismus erfolgt erstmalig in einem hochindustrialisierten Land, das zudem noch von den Imperialisten in territorial, bevölkerungsmäßig und wirtschaftlich ungleichartige Teile gespalten ist. Jede Stufe auf dem Wege des gesellschaftlichen Fortschritts in der DDR vollzieht sich Brust an Brust mit der im abgespaltenen Westdeutschland noch immer über Wirtschaft, Staat und Kultur verfügenden deutschen imperialistischen Reaktion, deren Feindschaft zur DDR A und O ihrer Staatsdoktrin ist und die die aggressivste Kraft auf dem europäischen Kontinent darstellt. Dabei kann sie sich auf eine bedeutende materiell-technische Basis, eine besonders verbrecherische Tradition in der Bekämpfung der Arbeiterklasse sowie auf die Anwesenheit ausländischer imperialistischer Truppen stützen. Sie nützte außerdem die über 13 Jahre von der DDR im Interesse der Verständigung und der Wiedervereinigung offengehaltene Grenze nach Westberlin aus. Da es für den Übergang vom Kapitalismus zum Sozialismus unter solch spezifischen Kampfbedingungen noch kein Beispiel gibt, spricht das Ergebnis für sich. Für die SED als führende Kraft unseres Volkes treffen die Worte des alten Arbeiterliedes „...und wenn wir dem Ziel uns genaht, erwächst vor uns Neuland der Tat" ganz besonders zu.
Nur durch ihr schöpferisches Herangehen an alle Probleme und eine prinzipienfeste, aber elastische Politik, wobei alle imperialistischen Anschläge abgewehrt, revisionistische Gedanken zurückgewiesen, dogmatische Ansichten beseitigt und Schwächen und Fehler im Vorwärtsschreiten überwunden wurden, hat die SED ihre histori-

[1] Dokumente der Sozialistischen Einheitspartei. Berlin 1951, Bd. I, S. 26/28



sche Aufgabe gemeistert. Die Kunst der Führung des Volkes durch die marxistisch-leninistische Partei der Arbeiterklasse besteht nicht einfach nur darin, daß sie Klarheit über das Kampfziel hat. Sie muß auch in der Lage sein, den Weg zum Ziel konkret zu bestimmen, die Aufgaben der jeweiligen Etappe richtig zu erkennen, um so Schritt für Schritt das Ziel zu erreichen. Das hat die SED vermocht. Sie legte auf ihrem Gründungsparteitag (1946) die Aufgaben der antifaschistisch-demokratischen Umwälzung fest. Auf dem 2. Parteitag (1947) wurde die seit 1945 richtig befolgte Strategie und Taktik der revolutionären Partei der Arbeiterklasse konkretisiert und vervollständigt.

Die I. Parteikonferenz (1949) und der 3. Parteitag (1950) beschlossen Maßnahmen zum Ausbau und zur allseitigen Stärkung und Festigung der antifaschistisch-demokratischen Ordnung. Erst zum Zeitpunkt der II. Parteikonferenz (1952), als die allseitigen Bedingungen für den schrittweisen Übergang vom Kapitalismus zum Sozialismus herangereift waren, wurde der historische Beschluß zum planmäßigen und bewußten Aufbau der Grundlagen des Sozialismus in der DDR gefaßt.

Gleichzeitig wurde dem Wunsch von Bauern, sich in Produktionsgenossenschaften zusammenzuschließen, entsprochen. Der Siegeslauf des Sozialismus begann auch die Landwirtschaft zu erfassen.

Die Errichtung des Sozialismus in der DDR war der entscheidende Beitrag der Arbeiterklasse und aller Werktätigen, das Kräfteverhältnis in Deutschland und Europa zugunsten des Friedens, der Demokratie und des Sozialismus zu verändern.

Die Meisterung der technischen Revolution und der sozialistischen Ökonomik

Die Fähigkeiten der SED zur Führung des Volkes und ihr geistiges Schöpfertum manifestierten sich erneut und in noch größerem Maße in der Zeit des umfassenden sozialistischen Aufbaues, die der VI. Parteitag der SED (1963) einleitete und die die Übergangsperiode vom Kapitalismus zum Sozialismus in der DDR abschließen wird. So bedeutungsvoll und geschichtlich weittragend alle bis 1962 erzielten Ergebnisse der Übergangsperiode in der DDR auch waren, sie reichten noch nicht aus, um vom vollen Sieg des Sozialismus in der DDR sprechen zu können. Der Marxismus-Leninismus hat unter Sozialismus stets mehr als nur eine Gesellschaftsordnung verstanden, in der die Arbeiterklasse im Bündnis mit den Bauern und anderen Werktätigen die politische Macht besitzen, die sozialistischen Produktionsverhältnisse gesiegt haben und die Ausbeutung des Menschen durch den Menschen beseitigt wurde. Der Sozialismus ist zugleich gekennzeichnet durch eine höhere Arbeitsproduktivität als im Kapitalismus, die eine wesentliche Grundlage für ein höheres Niveau des Volkswohlstandes ist. Heute, im Zeitalter des ökonomischen Wettbewerbs zwischen den beiden Weltsystemen, bedeutet eine höhere Arbeitsproduktivität als der Kapitalismus zu besitzen, nicht einfach nur Vergleich mit der Arbeitsproduktivität der kapitalistischen Vergangenheit eines jetzigen sozialistischen Landes, sondern vor allem höhere Arbeitsproduktivität als die entwickelten kapitalistischen Länder in der Gegenwart. Um diese Aufgaben zu verwirklichen, bedarf es einer ganzen historischen Frist und vieler komplizierter wie komplexer Anstrengungen.

Dazu sind mit dem Sieg der sozialistischen Produktionsverhältnisse die günstigsten Voraussetzungen entstanden.

Die SED hat mit ihrem Parteiprogramm, das im Ergebnis gründlicher wissenschaftlicher Analyse und monatelanger Diskussion in den Reihen der Mitgliedschaft und der Bevölkerung zustande kam, die theoretische Grundlage des umfassenden sozialistischen Aufbaues in der DDR erarbeitet. Gestützt auf diese wissenschaftliche Antwort zu den Grundfragen des weiteren sozialistischen Aufbaues lenkte die SED die Anstrengungen des werktätigen Volkes vor allem auf das optimale Wachstum der Produktivkräfte in der DDR. „Die nationale Volkswirtschaft der DDR zu entwickeln, die Produktion und Arbeitsproduktivität auf der Grundlage des höchsten Standes von Wissenschaft und Technik weiter rasch zu steigern, um das Leben der Werktätigen angenehm und schön zu gestalten, um ihre wachsenden Bedürfnisse besser zu befriedigen. Das Prinzip ‚Jeder nach seinen Fähigkeiten – jedem nach seinen Leistungen' voll zu verwirklichen"[1] – das ist das erste kennzeichnende Merkmal für den umfassenden Aufbau des Sozialismus in der DDR.

Mit dieser Orientierung setzt die SED ihre seit 20 Jahren kontinuierlich betriebene ökonomische Politik entsprechend den neuen Bedingungen und Erfordernissen fort. Sie hat theoretisch wie praktisch der Entwicklung der Produktivkräfte beim Übergang vom Kapitalismus zum Sozialismus stets größte Aufmerksamkeit geschenkt und zu keiner Zeit eine Unterschätzung dieses Problems zugelassen. Darin drückt sich ihre Treue zum Marxismus-Leninismus aus. Schon im „Kommunistischen Manifest" hieß es, daß das Proletariat nach Errichtung seiner politischen Macht alles unternehmen wird, um „alle Produktionsmittel in den Händen des Staates, d. h. des als herrschende Klasse organisierten

[1] Programm der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands. In: W. Ulbricht, Das Programm des Sozialismus und die geschichtliche Aufgabe der SED. Berlin 1963, S. 322



Proletariats zu zentralisieren und die Masse der Produktionskräfte rasch zu vermehren".[1]

W. I. Lenin hatte darauf hingewiesen, daß „die höhere Arbeitsproduktivität in letzter Instanz das allerwichtigste, das ausschlaggebende für den Sieg der neuen Gesellschaftsordnung ist"[2] und die Sphäre der Produktion das Hauptkampffeld zwischen Sozialismus und Kapitalismus in unserer Epoche bildet. Außerdem legten solche negativen Faktoren, wie die vom Hitlerkrieg zerrüttete und verwüstete Wirtschaft und die durch die imperialistische Spaltung hervorgerufenen wirtschaftlichen Disproportionen, der Partei gewissermaßen einen besonderen Zwang auf, die Entwicklung der Produktivkräfte in der DDR ohne jeden Verzug voranzubringen. Der Ruf der Partei, die kriegszerstörten und zum Teil von den Unternehmern im Stich gelassenen Werke wieder in Gang zu setzen, ihr Vorschlag für den Zweijahrplan und ihre Entwürfe für die Fünfjahrpläne und den Siebenjahrplan, ihre zielstrebige Förderung der Aktivistenbewegung und die Entsendung ihrer besten Genossen zum Bau des Eisenhüttenkombinats „Ost", der „Schwarzen Pumpe", des Rostocker Hafens, des Erdölverarbeitungswerkes Schwedt sowie von Leuna II und anderen Betrieben zeugen von diesem klaren Kurs, der auf die Schaffung einer modernen, den Interessen des Volkes dienenden Wirtschaft gerichtet ist. Und das Ergebnis? Unser Teil Deutschlands, der 1936 nur ein Viertel des Deutschen Reiches ausmachte und nur 6,6 Prozent der eisenschaffenden Industrie, 10,1 Prozent des Stahl- und Eisenbaues, 21,2 Prozent der Gießereien, 25 Prozent der Elektroindustrie und 33,2 Prozent des Werkzeugmaschinenbaues von Deutschland besaß, kein Ruhrgebiet hat, aber mit Mecklenburg und Teilen Brandenburgs landwirtschaftlich wie industriell sehr rückständige Gebiete vom kapitalistischen Deutschland ererbte, hat seine Industrieproduktion gegenüber 1936 verdreifacht, erzeugt fast soviel wie ganz Deutschland zu jener Zeit, schafft heute inner-

[1] Marx-Engels: Werke Band 4. Berlin 1959, S. 481
[2] W. I. Lenin: Ausgewählte Werke in zwei Bänden. Berlin 1959, S. 582

halb von 90 Tagen soviel Werte wie 1950 im ganzen Jahr und gehört zu den 8 stärksten Industrieländern der Welt.

Doch selbst dieses hohe Niveau der Produktivkräfte genügt heute in einem hochindustrialisierten Staat mitten in Europa noch nicht. Um die hier weitaus höheren und auch allgemein gewachsenen Bedürfnisse der sozialistischen Gesellschaft voll befriedigen, im ökonomischen Wettbewerb mit der wirtschaftlich sehr starken imperialistischen Bundesrepublik erfolgreich abschneiden und weiterhin zu den führenden Industriestaaten der Welt gehören zu können, erkannte die SED, daß ein noch beschleunigteres Wachstum der Produktivkräfte in der DDR zur Vollendung des sozialistischen Aufbaus unumgänglich ist. Als die beiden entscheidenden Faktoren zur Verwirklichung dieser Aufgabe wurden dabei die Meisterung der technischen Revolution und die Vervollkommnung der sozialistischen Produktionsverhältnisse, besonders durch ein neues System der Planung und Leitung der Volkswirtschaft angesehen.

Die SED ging davon aus, daß in den 60er Jahren unseres Jahrhunderts höhere Produktion und höhere Arbeitsproduktivität mit der Bewältigung der technischen Revolution identisch sind. Denn sie ist das Charakteristikum für die gegenwärtige Entwicklung der Produktivkräfte in der ganzen Welt. „Wir haben – so sagte Walter Ulbricht – die Tatsache zur Kenntnis genommen, daß auf einer bestimmten Stufe die wissenschaftlich-technische Entwicklung in eine neue Qualität übergegangen ist. Wir sprechen von technischer Revolution, weil ganze Industriezweige eine



grundlegende Umwälzung erfahren, weil mit Hilfe elektronischer Datenverarbeitungsanlagen die Leitung der Wirtschaft, die Steuerung des Produktionsprozesses und der Verwaltungstätigkeit umgestaltet und weitaus wirksamer werden, weil die Automatisierung, die Anwendung der Kybernetik, die Chemisierung und die Ausnutzung der Kernenergie immer stärker die moderne Produktion bestimmen... Die Wirtschaft wirkt als Produktivkräfte... Diese technische Umwälzung verändert die Stellung des Menschen in der Produktion. Der Mensch tritt als Schöpfer und Beherrscher der Anlagen auf, der Mensch ist nicht mehr ein Rädchen im Aggregat, sondern der Leiter und Beherrscher der technologischen Prozesse."[1]

Die Partei, die seit der 21. Tagung des ZK im Jahre 1954 immer wieder und immer stärker auf die zunehmende Bedeutung hinwies, die die Wissenschaft für die Entwicklung der Produktivkräfte erlangt hatte, stellte mit aller Deutlichkeit die Wucht der dynamischen Vorgänge in der Technik heraus, indem sie bewußt dafür den Begriff „technische Revolution" prägte. Eine Unterschätzung oder gar Leugnung des umwälzenden, eben des revolutionären Charakters der gegenwärtigen wissenschaftlich-technischen Entwicklung würde zu Zeitverlusten und Hemmnissen beim sozialistischen Aufbau führen.
In der DDR fallen Meisterung der technischen Revolution und umfassender Aufbau des Sozialismus nicht einfach nur zeitlich zusammen, sondern sind ein ineinandergreifender einheitlicher Gesamtprozeß gesellschaftlicher Umwälzung. Die technische Revolution ist unabdingbar Bestandteil des umfassenden sozialistischen Aufbaus.

[1] W. Ulbricht: Die nationale Mission der DDR und das geistige Schaffen in unserem Staat. In: Neues Deutschland, Berlin, 28. 4. 1965, S. 5/6



Bei der Verwirklichung der technischen Revolution, die besonders in einem so kleinen Land wie der DDR kein Spaziergang ist, läßt sich die SED davon leiten, diesen Prozeß nicht sofort und auf einen Schlag in allen Wirtschaftszweigen durchzuführen. Sie orientiert zunächst auf die Entwicklung in den sogenannten führenden Zweigen der Industrie, wie Elektronik, Werkzeugmaschinenbau und Petrolchemie, ohne daß dadurch etwa die anderen Industriezweige unbeachtet bleiben. Aber die schwerpunktmäßige Hinwendung zu den führenden Zweigen ergibt sich objektiv. Die technische Revolution muß sich zuerst in jenen Bereichen vollziehen, die sowohl für den Gesamtprozeß der technischen Umwälzung von entscheidender Bedeutung als auch aus den gegebenen Möglichkeiten und Notwendigkeiten der nationalen Volkswirtschaft in der DDR am geeignetsten sind.

Wie in der Industrie so kam es auch in der Landwirtschaft darauf an, den objektiven Gesetz-

mäßigkeiten weiter zum Durchbruch zu verhelfen.
Schritt für Schritt wurden die seit 1952 bestehenden LPGs gefestigt. In dem Maß, wie sich die sozialistische Demokratie entwickelte, die Maschinen-Traktoren-Stationen moderne Technik erhielten, die Produktion der chemischen Industrie zunahm und qualifizierte Kader für die Landwirtschaft heranwuchsen, wurden die Voraussetzungen geschaffen, zum landwirtschaftlichen Großbetrieb überzugehen. Mit der Entstehung der vollgenossenschaftlichen Dörfer im Frühjahr 1960 hatten die sozialistischen Produktionsverhältnisse auch auf dem Lande und damit in der gesamten Volkswirtschaft gesiegt.

Die schwierigste Aufgabe der Übergangsperiode vom Kapitalismus zum Sozialismus war gelöst und die Klassengrundlage der Arbeiter-und-Bauern-Macht noch mehr gefestigt.
Die SED leistete einen bedeutenden schöpferischen Beitrag zur Schatzkammer des Marxismus-Leninismus. Sie arbeitete die Politik aus, wie in einem hochindustrialisierten Land Arbeiterklasse und Intelligenz gemeinsam mit den Bauern die sozialistische Umgestaltung der Landwirtschaft – ohne die Nationalisierung von Grund und Boden – friedlich durchgeführt werden kann.
Heute besteht beim umfassenden Aufbau des Sozialismus in der DDR das Neue auch auf dem Gebiet der Landwirtschaft darin, schrittweise die Prinzipien des neuen ökonomischen Systems, die Kooperation zwischen den Betrieben und die fortgeschrittenen Erkenntnisse der Wissenschaft breit zu entwickeln und anzuwenden.
Als marxistisch-leninistische Partei, deren Weltanschauung besagt, daß grundlegende Veränderungen in der Produktion immer mit Veränderungen in der Rolle der Produzenten verbunden sind und früher oder später auch Auswirkungen auf andere Bereiche des menschlichen Lebens haben, betrachtet die SED die technische Revolution als eine außerordentlich komplexe gesellschaftliche Erscheinung, die sich nicht auf die Aufstellung von neuen Maschinen und die Einführung moderner technologischer Verfahren beschränkt. Als führende Kraft der Arbeiter und des ganzen werktätigen Volkes richtete sie vor allem ihr Augenmerk auf die Konsequenzen, die sich aus der technischen Revolution für die werktätigen Menschen ergeben. Dabei geht sie davon aus, daß im Sozialismus die Werktätigen nicht nur die Schöpfer und Vollstrecker der technischen Revolution, sondern zugleich auch ihre ausschließlichen Nutznießer und Herren sind. Denn dank des sozialistischen Eigentums an den Produktionsmitteln und der Herrschaft der Arbeiterklasse, das heißt der Hauptproduzenten der modernen Gesellschaft, über Wirtschaft und Staat sind die objektiven Grundlagen und besten Möglichkeiten gegeben, um die technische Revolution durchzuführen, daß ihre Ergebnisse ausschließlich dem ganzen Volke und jedem einzelnen zugute kommen. Im kapitalistischen Westdeutschland dagegen wird der Reichtum und die Macht der wenigen Monopolherren vergrößert, aber soziale Unsicherheit und sonstige Gefahren für die Masse der Werktätigen verstärkt. Die SED leitete entsprechende Maßnahmen ein, um die im Sozialismus gegebenen Möglichkeiten für den werktätigen Menschen, Subjekt der technischen Revolution zu sein, allseitig und vollständig zu verwirklichen.

Eine der Notwendigkeiten, die sich unmittelbar aus der technischen Revolution ergibt, ist die Erhöhung des geistigen, charakterlichen und weltanschaulichen Niveaus aller Bürger. Denn die neuen Aggregate zu bedienen und insbesondere die neuen Produktionsprozesse zu beherrschen, setzt höhere Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowohl bei den Leitern als auch bei allen anderen Werktätigen voraus. Im Unter-



schied zu den Ansichten imperialistischer Ideologen, daß im Zeitalter der technischen Revolution die Mehrheit der arbeitenden Menschen keine höhere Qualifizierung als das „Gespür eines Wilddiebes" benötigt, geht die sozialistische Weltanschauung davon aus, daß das werktätige Volk die technische Revolution nur dann in seinem Interesse meistern kann, wenn es hohe technische Kenntnisse besitzt und die Fähigkeit zu geistig schöpferischer Arbeit hat. Das Bildungsideal, wie es die SED in ihrem Parteiprogramm für den Bürger der DDR im Zeitalter der technischen Revolution und des umfassenden sozialistischen Aufbaus verkündet hat, umfaßt mehr als nur die fachliche Qualifizierung. Es gilt, die Persönlichkeit eines jeden Werktätigen allseitig zu entwickeln, damit er seiner Funktion als schöpferischer Produzent und Herr der technischen Revolution im Sozialismus voll gerecht werden kann. Dazu sind sowohl höhere naturwissenschaftliche, technische und mathematische Kenntnisse als auch größeres Wissen über die gesellschaftlichen Vorgänge wie schließlich eine moderne wissenschaftliche Weltanschauung erforderlich, die den Menschen in die Lage versetzt, seinen Platz und seine Rolle im Rahmen der Volkswirtschaft und darüber hinaus innerhalb der gesamten sozialistischen Gesellschaft zu erkennen und erfolgreich auszufüllen. Es geht also bei dem neuen Erziehungs- und Bildungssystem in der DDR um die Verwirklichung des alten humanistischen Bildungsprinzips der Einheit von Fachmann und Patriot unter den Verhältnissen des Sozialismus in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts. Daher wurde auf Vorschlag der SED das gesamte Bildungswesen der DDR – vom Kindergarten über die Schule und die Universitäten bis zur Erwachsenenweiterbildung –, das bereits in seiner bisherigen fortschrittlichen Gestalt einmalig in Deutschland dasteht, in Inhalt und Struktur noch bedeutend verbessert.

Ein wesentlicher Faktor, damit die werktätigen Menschen ihrer Rolle als Nutznießer und Herren der technischen Revolution in der DDR gerecht werden können, bildet das auf Initiative der SED ausgearbeitete und eingeführte Neue Ökonomische System der Planung und Leitung. Das Neue Ökonomische System, das auf der 11. Tagung des ZK der SED als das „eigentliche ökonomische System des Sozialismus in der DDR, ... das ökonomische System des hochentwickelten sozialistischen Industriestaates mit moderner intensiver Landwirtschaft"[1] charakterisiert wurde, verbindet nämlich die großen Ziele der wissenschaftlich-technischen Revolution unmittelbar mit den materiellen Interessen des einzelnen und der Gemeinschaften. Sein Leitprinzip „Was der Gesellschaft nützt, soll auch dem einzelnen und den Kollektiven von Vorteil sein" wird über eine ganze Skala einheitlich miteinander verbundener ökonomischer Hebel verwirklicht.

Das Neue Ökonomische System, das die Vorzüge des Sozialismus nützt und dabei die Erfahrungen moderner Wirtschaftsführung auswertet, beruht außerdem auf der zweckmäßigen Verbindung von wissenschaftlicher Führungstätigkeit der Leiter und größtmöglicher Aktivität und schöpferischer Initiative der Werktätigen. Es steht damit diametral dem kapitalistischen Management gegenüber, das auf die Ausbeutung gerichtet ist und die Werktätigen zu manipulierten Individuen sogenannter Elitekräfte degradiert. Schon das Entstehen des Neuen Ökonomischen Systems war eine moderne Form der bewußten und selbständigen Gestaltung der gesellschaftlichen Verhältnisse durch das werktätige Volk und das Werk echter Gemeinschaftsarbeit. Es ist im Ergebnis mehrjähriger theoretischer Arbeit und praktischer ökonomischer Experimente, an denen sich über 30000 Wissenschaftler, Wirtschaftsfunktionäre und andere Werktätige unmittelbar beteiligten, sowie in Auswertung einer umfassenden Volksdiskussion zustande gekommen. Auch die zweite Etappe des Neuen Ökonomischen Systems, die auf der 11. Tagung des ZK der SED eingeleitet wurde, ist mit einer noch umfassenderen und vielfältigeren Einbeziehung der Werktätigen in die Leitung der Volkswirtschaft verbunden. Vor allem über die Gewerkschaften und ihre leitenden Organe nehmen die Arbeiter teil an der Leitung der Wirtschaft, an der Ausarbeitung und Durchführung der Pläne, an der Meisterung der Probleme der technischen Revolution, die ihr eigenes Leben in starkem Maße berühren. Deshalb ist unsere Partei lebhaft daran interessiert, daß die Gewerkschaften als gesellschaftlicher Faktor im Arbeiter-und-Bauern-Staat noch stärker wirksam werden als bisher.

[1] Neues Deutschland, Berlin, 18. 12. 1965, S. 3.

Kampf für den neuen, den sozialistischen Menschen

Die Politik der SED ist also – ganz im Gegensatz zu der von vielen bürgerlichen Ideologen propagierten Unterordnung des Menschen unter die Technik und der bloßen Anpassung der „Arbeitnehmer an eine übermächtige Apparatur" – darauf gerichtet, die Menschen der sozialistischen Gesellschaft immer besser in die Lage zu versetzen, Beherrscher ihrer ständig bedeutsamer werdenden technischen Instrumentarien und aller ihrer anderen Lebensumstände zu werden. Das ist nur zu natürlich. Läßt sich doch die SED von dem alten und edlen humanistischen Grundsatz: „Das höchste Wesen für den Menschen ist der Mensch" leiten, den die Begründer des Marxismus im Interesse seiner Verwirklichung dahingehend konkretisiert hatten, daß man sowohl die äußeren Lebensumstände menschenwürdig gestalten, also auch die Menschen selbst befähigen muß, ihrer Natur gemäß als Herren über Natur und Gesellschaft zu leben.



Es ist aber ein kompliziertes Werk, diesen neuen Menschen heranzubilden, der die Arbeit nicht mehr nur als Broterwerb, sondern als Lebensbedürfnis, Schöpfertum und höchste Würde menschlichen Daseins betrachtet;
der als denkendes, handelndes und mitbestimmendes Wesen gemeinsam mit Millionen Menschen gleicher sozialer Stellung das Leben der Gesellschaft und sein eigenes Leben gestaltet;
der sich zu seinen Mitbürgern und zu den Werktätigen anderer Länder achtsam, freundschaftlich und brüderlich verhält, aber alles menschenfeindliche, wie Ausbeutung, Unterdrückung und imperialistischen Krieg, haßt und bekämpft;
der sich um die Befriedigung seiner und seiner Mitmenschen ständig wachsenden materiellen und geistigen Bedürfnisse sorgt und dabei weiß, daß die Erfüllung der persönlichen Interessen in erster Linie von der Verwirklichung der gesellschaftlichen Interessen abhängt;
der eine allseitige Bildung besitzt und optimistisch an die Meisterung aller Probleme der Gegenwart und Zukunft herangeht.
Diese zutiefst menschlichen Eigenschaften entstehen aber weder durch Deklarationen noch allein nur durch die Propagierung ihrer Richtigkeit und Erhabenheit. Das geschieht am besten mitten im Leben. Bereits vor über 120 Jahren hatte Marx in seinen berühmten „Thesen über Feuerbach" darauf hingewiesen, daß nur im Prozeß der fortschrittlichen Umgestaltung der gesellschaftlichen Verhältnisse in der massenhaften praktischen Selbsttätigkeit sich die Menschen selbst zum Guten ändern werden.

Es ist das große Verdienst der SED, daß sie im Laufe der 20 Jahre seit ihrer Gründung Millionen von Menschen zu aktiver und bewußter Mitarbeit bei der antiimperialistischen und sozialistischen Revolution im Osten Deutschlands gewann, wodurch diese nicht nur ihre sie umgebenden Lebensverhältnisse neu gestalteten, sondern auch ihr geistiges, charakterliches und moralisches Antlitz umformten. Wie oft hört man doch die Worte: „Ich bin seit 1945 ein ganz anderer Mensch geworden." Nicht wenige von denen, die 1948 den Genossen Adolf Hennecke belächelten oder gar verhöhnten, als er mit seiner Aktivistenschicht in Erkenntnis der Richtigkeit der von der Partei gestellten Losung „Mehr produzieren, um besser zu leben" den Anstoß für eine neue Einstellung zur Arbeit gab, zählen heute zu den Aktivisten, Bestarbeitern, Neuerern und vorbildlichen Mitgliedern sozialistischer Brigaden und Gemeinschaften. Das Wort „So wie wir heute arbeiten, werden wir morgen leben", das 1953 die Textilarbeiterin Genossin Frieda Hockauf prägte, ist inzwischen Leitspruch des Handelns für Millionen geworden. Immer mehr Werktätige der DDR sehen ihren wichtigsten Lebensinhalt in schöpferischen Leistungen auf dem Felde friedlicher Arbeit zum Wohle des Volkes und empfinden größte Hochachtung gegenüber der von Ausbeutung befreiten Arbeit, weil sie in ihr die menschlichste aller menschlichen Tätigkeiten erkannt haben.

Je weiter der Aufbau des Sozialismus in der DDR voranschritt, um so mehr entwickelte sich in der Einstellung der Werktätigen zur Arbeit ein neues, noch bedeutsameres Element, das der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit. Auch hierbei war es die SED, die unter der Losung „Sozialistisch arbeiten, lernen und leben" als Bahnbrecher dieser völlig neuen Stufe menschlichen Zusammenwirkens und Zusammenlebens auftrat.

Heute ist die sozialistische Gemeinschaftsarbeit eine weitverbreitete und nicht mehr wegzudenkende Erscheinung im Leben unserer Republik, wie überhaupt der Gemeinschaftsgeist immer mehr zum bestimmenden Faktor in den Beziehungen der Menschen geworden ist. In den Reihen der SED wuchsen nicht nur Hunderttausende, die das Alte zu bekämpfen verstanden, sondern die immer besser fähig wurden, das Neue zu gestalten und den sozialistischen Aufbau zu meistern. Die Partei war es auch, die die Losung prägte „Denken ist die erste Bürgerpflicht". Sie hat damit den gewaltigen Vorzug der sozialistischen Staatsordnung gegenüber der imperialistischen mit ihrer antidemokratischen Parole „Ruhe ist die erste Bürgerpflicht" sichtbar gemacht.

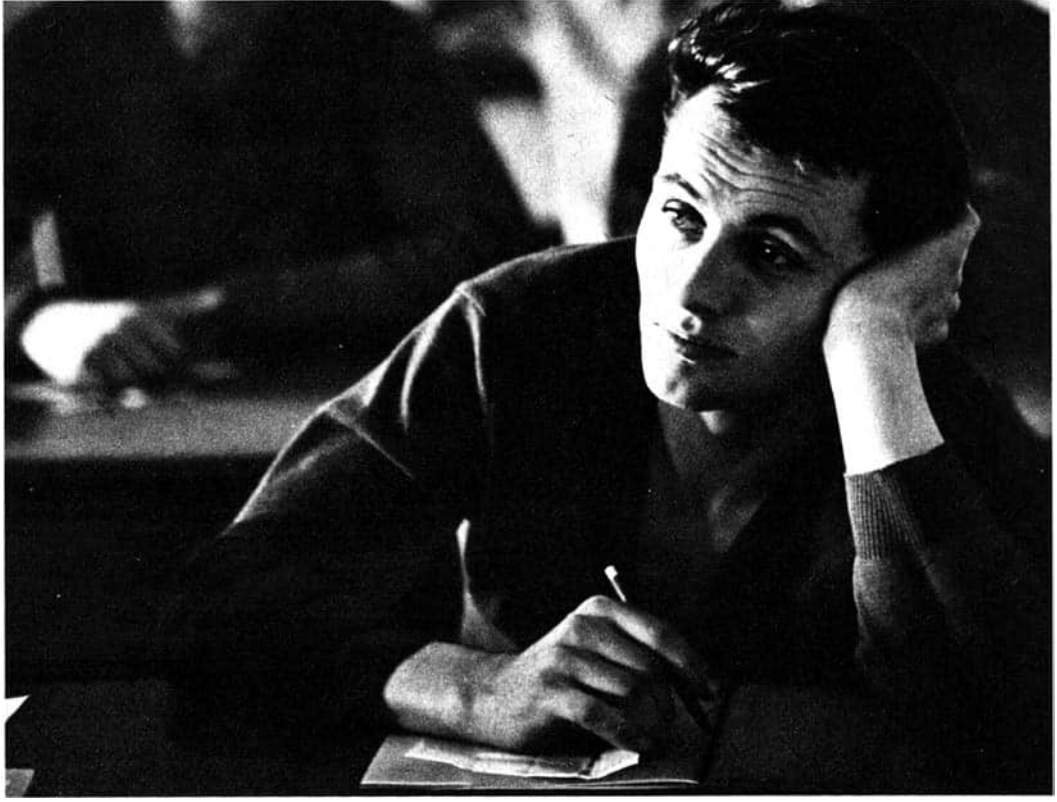
Indem sich in der DDR unter Führung der SED der Grundsatz der sozialistischen Demokratie „Plane mit, arbeite mit, regiere mit" in immer mehr Bereichen des Lebens durchsetzt – wird eine alte humanistische Idee verwirklicht. J. G. Herder schrieb in seinen „Briefen zur Beförderung der Humanität": „Da unser Geschlecht selbst aus sich machen muß, was aus ihm werden kann und soll, so darf keiner, der zu ihm gehört, dabei müßig bleiben. Er muß am Wohl und Werk des Ganzen teilnehmen und seinen Teil Vernunft, sein Pensum Tätigkeit mit gutem Willen dem Genius seines Geschlechts opfern."[1]

[1] J. G. Herder: Briefe zur Beförderung der Humanität. Rudolstadt, S. 74

Eine sehr bedeutsame Rolle bei der Herausbildung des neuen sozialistischen Menschen spielen die von der SED in ihrem Parteiprogramm formulierten 10 Grundsätze der sozialistischen Moral. Es sind die hohen sittlichen Eigenschaften des sozialistischen Menschen, seine Auffassungen über gut und schlecht, Pflicht und Verantwortung, Ehre und Gewissen im Verhältnis zu den sozialistischen Ländern und anderen Völkern, zur sozialistischen Arbeit, zur Familie, zur Freundschaft und zu anderen menschlichen Lebensäußerungen verallgemeinert, wie sie sich bereits bei Hunderttausenden von Menschen unserer Republik herausgebildet haben. Das in den Geboten der sozialistischen Moral geprägte Menschenbild des Sozialismus ist zugleich geschichtlich aus den Erfahrungen und Kämpfen der deutschen und internationalen Arbeiterklasse gegen die kapitalistische Gesellschaft, gegen die Politik und Moral der herrschenden Großbourgeoisie erwachsen.

Es schließt auch diejenigen allgemein-menschlichen Grundsätze moralischen Verhaltens ein, die die Volksmassen im Laufe vieler Jahrhunderte in der Arbeit und im Kampf gegen Ausbeutung und Knechtschaft entwickelt haben. Die Grundsätze sozialistischer Moral sind also keine abstrakt erfundenen und äußerlichen Zwangsgesetze, sondern aus dem Leben gewonnene Normen. Sie können und sollen von jedermann in der täglichen Praxis beherzigt werden. Sie helfen mit, daß das Richtige, das Notwendige und Mögliche auch überall aus Verständnis und Einsicht in die Notwendigkeit geschieht. Was zu tun ist, das soll gern getan werden. Das gehört zur Würde und Freiheit des Menschen und führt zur tieferen Befriedigung in der Arbeit.

Mit diesen Maßnahmen und Ergebnissen ist zugleich eine der übelsten antikommunistischen Thesen erneut in der Praxis Lügen gestraft wor-



den, nämlich die Behauptung, wonach der Sozialismus den Menschen nivelliere, uniformiere und degradiere. Selbst erklärte Gegner des Sozialismus können nicht umhin, das Werden des neuen sozialistischen Menschen in der DDR und seine zutiefst humanistische Verhaltensweise zu konstatieren. Gräfin von Dönhoff, Theo Sommer und Rudolf W. Leonhardt, Redakteure der Hamburger großbürgerlichen Zeitung „Die Zeit", stellten in ihrem Buch „Reise in ein fernes Land" fest: „Westlich der Elbe ist es unüblich einzuräumen, daß Freiwilligkeit und enthusiastischer Schwung drüben (gemeint ist: in der DDR) häufig die entscheidende Triebfeder sind. Dennoch, warum es verschweigen? Es war schließlich die verblüffendste Erfahrung unserer DDR-Fahrt, eine Erkenntnis, die ... am meisten zu schaffen gemacht hat, daß drüben soviel Lauterkeit am Werke ist, soviel Hingabe, soviel unbezweifelbares moralisches Wollen."

Klarer Kurs zur Lösung der nationalen Frage

Indem sich die 20jährige Geschichte der SED als Geschichte zweier Revolutionen, des erfolgreichen Aufbaus einer sozialistischen Volkswirtschaft, der Meisterung der technischen Revolution und der Herausbildung eines neuen sozialistischen Menschen auf dem Boden der DDR erwies, war sie zugleich ein historisches Werk im Dienste der ganzen deutschen Nation. Denn diese grundlegende Umgestaltung aller Lebensbereiche in der DDR stimmt völlig mit dem Wesensgehalt des Lösungsprozesses unserer nationalen Frage überein.

Von Anfang an hatte die SED erkannt, daß es sich bei unserer nationalen Problematik um eine innernationale Angelegenheit handelt, weil der Hauptfeind der Nation im eigenen Lande steht. Es geht um die Erneuerung von Nation und Staat durch die Beseitigung der Macht der deutschen

Imperialisten und Militaristen, damit nie wieder vom deutschen Boden ein Krieg ausgeht und Frieden und Fortschritt unseres Volkes und aller anderen Völker Europas gesichert sind.
Die SED hat von ihrer Gründung an eine unteilbare antifaschistisch-demokratische Deutsche Republik erstrebt und wollte den Kampf zur Entmachtung des deutschen Imperialismus in „offener Feldschlacht" im Rahmen der ganzen Nation durchführen. Selbstverständlich hat sie im östlichen Teil Deutschlands, in dem sie frei wirken konnte, ein Maximum dafür geleistet. Und sie hat nach der Bonner Separatstaatsbildung und dem Wiedererstehen des deutschen Militarismus und Imperialismus in der Bundesrepublik die innergesellschaftliche Erneuerung im östlichen Teil Deutschlands weitergeführt. Dadurch wurde hier bereits das verwirklicht und vorweggenommen, was zur Lösung der nationalen und sozialen Lebensfrage unseres ganzen Volkes nötig ist. Zugleich wurde die DDR damit zum wichtigsten Aktivposten im gesamtnationalen Kampf, zum besten Hebel, um das Ziel, die antiimperialistische demokratische und schließlich sozialistische Erneuerung ganz Deutschlands zu erreichen. Der Aufbau des Sozialismus in der DDR war die wichtigste nationale Tat der SED und der mit ihr verbündeten Kräfte nach der Entmachtung der deutschen Imperialisten. Sie hatten erkannt, daß das Hauptproblem zur völligen Lösung der deutschen Frage darin besteht, den Teil Deutschlands, in dem das Volk schon die Macht hat, so zu stärken und zu festigen, damit er zu einem Vorbild für ganz Deutschland wird, die Revanchegelüste der westdeutschen Imperialisten und Militaristen für immer unmöglich macht und auf die Entwicklung in der Bundesrepublik ausstrahlt.
Aber das ist nur die eine Seite der Politik der SED zur Lösung der nationalen Frage. Gleichzeitig damit und gestützt darauf hat sie alles getan, um zu verhindern, daß sich in der Bundesrepublik eine Entwicklung vollzieht, die im Widerspruch zum Potsdamer Abkommen, zum Friedensstreben der gesamten Menschheit, zu den nationalen Interessen unseres Volkes und zum humanistischen sozialistischen Aufstieg in der DDR steht. Sie hat den antinationalen Spaltungs-, Revanche- und Kriegskurs der Bonner Regierungsparteien entlarvt und hat unzählige Vorschläge unterbreitet, wie die Spaltung Deutschlands überwunden werden kann.

Es zieht sich eine konsequente und kontinuierliche Linie nationaler Initiativen der SED von der Sammlung aller patriotischen Kräfte der Nation zum Widerstand gegen die imperialistische Spaltungspolitik 1946 bis 1949 bis zu Walter Ulbrichts 6-Punkte-Vorschlag vom 1. 1. 1966, zum Verzicht beider deutscher Staaten auf Atomwaffen, zur Anerkennung der bestehenden Grenzen in Europa, zur Aufnahme diplomatischer Beziehungen beider deutscher Staaten mit allen europäischen Ländern und zu Verhandlungen über Abrüstung in Deutschland und über die Normalisierung der Beziehungen zwischen den deutschen Staaten und ihren Bürgern.
Diese Taten der SED reihen sich würdig in den 120jährigen Kampf der revolutionären deutschen Arbeiterbewegung ein, für die das Bekenntnis zur Nation, der Dienst an der Nation entscheidender Bestandteil und elementarer Grundzug ihres Handelns war. Im Wissen darüber, daß die nunmehr seit 20 Jahren bestehende Arbeitereinheit in der DDR die Grundlage für die in der DDR erzielte positive nationale Bilanz bildete, die Verhinderung der Aktionseinheit der verschiedenen Strömungen der westdeutschen Arbeiterbewegung aber wesentlicher Faktor für die negative nationale Bilanz in der Bundesrepublik ist, betrachtet die SED das Zusammengehen aller deutschen Arbeiterparteien und -organisationen als lebensnotwendig und als



Schlüssel zur schrittweisen Lösung des Deutschlandproblems. Der „Offene Brief des ZK der SED an die Delegierten des Dortmunder Parteitages und an alle Mitglieder und Freunde der Sozialdemokratie Westdeutschlands" vom 10. Februar 1966 dokumentiert erneut diese verantwortungsbewußte nationale Politik und ist darauf gerichtet, in den Beziehungen zwischen SED und SPD endlich jene Wende einzuleiten, die im Interesse der Nation und des Friedens in der Welt notwendiger denn je ist. „Gelingt das Werk einer Verständigung zwischen SED und SPD nicht, dann müßten die Gefahren für den Frieden in Deutschland und Europa weiter wachsen. Und die Wiedervereinigung rückte in immer weitere Ferne. Käme es dagegen – ungeachtet der Meinungsverschiedenheiten in mancher grundsätzlicher Frage – zum Verständigungsfrieden, zur Versöhnung zwischen SED und SPD, zu ihrer Verständigung über die große Verantwortung der beiden stärksten deutschen Parteien für die Geschicke Deutschlands, dann wäre die weitere Entwicklung der deutschen Frage auf den guten Weg gebracht."[1]

Welche Seite des Wirkens der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands auch betrachtet wird, die 20 Jahre seit ihrer Bildung haben die Worte im „Manifest an das deutsche Volk", das der Gründungsparteitag annahm, hundert-, ja tausendfach bestätigt: Die Vereinigung der beiden Arbeiterparteien zur Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands war und ist eine große nationale und soziale Tat für unser Volk und Vaterland.

[1] Neues Deutschland, Berlin, 11. Februar 1966, S. 4



Prof. Dr. Karl Laux

„Der größte Sinfoniker der Gegenwart", „Einer der bedeutendsten lebenden Komponisten" – so lauten die Schlagzeilen, wenn die Zeitungen und Zeitschriften in aller Welt über Dmitri Schostakowitsch berichten, wenn er ein neues Werk geschrieben, wenn er zu einem brennenden politischen Problem Stellung genommen hat oder wenn er als Pianist aufgetreten ist. Nirgendwo, wo man es ernst meint mit der Musik, wo nicht blinder Haß die Augen verkleistert, macht man dem jetzt 60 Jahre alten sowjetischen Komponisten jenen Rang streitig.

Dmitri Dmitrijewitsch Schostakowitsch wurde am 25. September 1906 als Sohn eines musikbegabten Ingenieurs in Petersburg geboren. Seine Mutter war eine gute Pianistin, und der junge Schostakowitsch erhielt frühzeitig Unterweisung in Klavierspiel und Musiktheorie. 1919 wurde er, nachdem eigene Kompositionsversuche seine musikalische Begabung hatten erkennen lassen, auf Empfehlung Glasunows in das Leningrader Konservatorium aufgenommen. Sein Lehrer für Komposition wurde Maxim Steinberg, Schüler und Schwiegersohn Rimski-Korsakows. Es war eine strenge Schule, die er wie so viele Große der Tonkunst durchlief. Eine Reihe von Kompositionen legt Zeugnis ab für den Ernst, mit dem sich Schostakowitsch das Handwerkszeug des Komponisten aneignete. Mit der Ersten Sinfonie, Opus 10, komponiert 1924/25, legte der Student Schostakowitsch dann sein Gesellenstück ab.

Nicht weniger gründlich hatte er seine Klavierstudien betrieben. Sein Klavierlehrer war Prof. Leonid Nikolajew, bei dem er sich in vier Jahren bis zur Konzertreife vervollkommnete. Bei der Abschlußprüfung spielte er Beethovens Klaviersonate in B-Dur, op. 106, die „Große Sonate für das Hammerklavier". Seine Fortschritte beim Studium sind um so höher zu werten, als Schostakowitsch nach dem frühen Tod seines Vaters gezwungen war, den Lebensunterhalt für sich und die Familie als Klavierspieler im Kino zu verdienen. 1927 wurde er beim I. Internationalen Chopin-Wettbewerb in Warschau mit einem Ehrendiplom ausgezeichnet.

Verfolgen wir in Kürze den weiteren Lebensweg. Von 1937 bis 1941 lehrte Schostakowitsch am Leningrader, 1943 bis 1948 am Moskauer Konservatorium, von 1945 an unterrichtete er wieder in Leningrad. Zu seinen Schülern gehören bedeutende junge sowjetische Komponisten. Seit 1958 lebt er in Moskau seinem Schaffen. Schosta-

DMITRI SCHOSTAKOWITSCH

Genialer Musiker und Kämpfer für den Frieden

kowitsch ist seit drei Legislaturperioden Deputierter des Obersten Sowjets der RSFSR und Sekretär des Sowjetischen Komponistenverbandes.

Mehrmals wurden seine Werke mit Staatspreisen, Leninorden und dem Leninpreis ausgezeichnet. 1958 wurde ihm der finnische Sibelius-Preis verliehen. Schostakowitsch ist Mitglied der Königlichen Schwedischen Musikakademie (Stockholm 1954), Ehrenmitglied der Accademia di S. Cecilia (Rom 1955) und Korrespondierendes Mitglied der Deutschen Akademie der Künste. Von der Universität Oxford wurde ihm 1958 der Titel „Dr. mus. h. c." verliehen. Schostakowitsch ist nach Tschaikowski und Glasunow der dritte russische Komponist, dem diese Ehre zuteil wurde.

Betrachten wir seine Werke in der Reihenfolge ihrer Entstehung, so stellt sich heraus, daß sie sowohl autobiographischen wie bekenntnishaften Charakter tragen. Sein oberster Grundsatz war und ist: „Ich für meine Person stelle Programmatik der Inhaltlichkeit gleich. Ohne einen bestimmten Ideengehalt kann Musik nicht wertvoll, lebendig und schön sein. Der Komponist einer Sinfonie, eines Quartetts oder einer Sonate muß ihr Programm nicht ankündigen, er muß es aber als ideelle Grundlage seines Werkes vor Augen haben... Bei mir und vielen anderen Komponisten der Instrumentalmusik geht immer der Programmgedanke dem Schaffen eines Werkes voraus. Werke mit einem konkreten Thema, das sich durch Worte ausdrücken läßt und von lebendigen Bildern unserer Zeit inspiriert wird, sind möglich und notwendig. Wir sollten jedoch auch Werke besitzen, deren Gedanke einen allgemeineren philosophischen Charakter hat und der gleichzeitig dem sowjetischen Leben entspringt." Schostakowitsch lehnt also ebenso Musik ohne Ideengehalt ab, wie er sich andererseits klar und deutlich gegen eine Vulgarisierung der Programmusik, gegen Naturalismus und poetisierende Deutung ausspricht. Wir werden also seine Werke nach ihrem Ideengehalt zu betrachten haben.

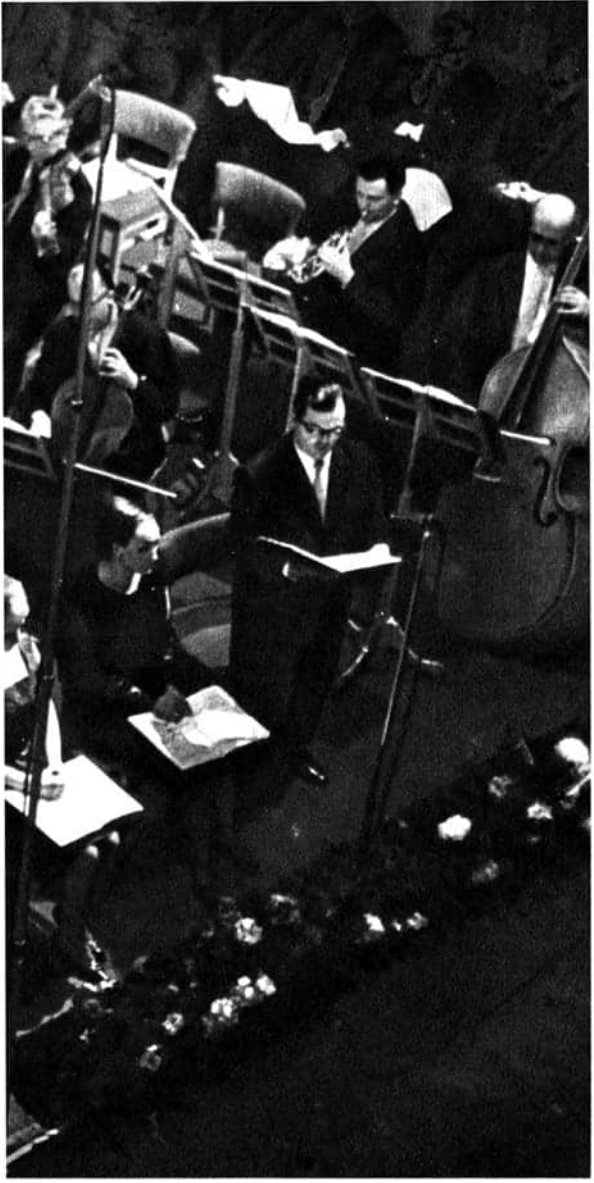
Neues Leben – neue Musik

Jene Erste Sinfonie erlebte ihre Uraufführung im Großen Saal der Leningrader Philharmonie (später noch öfter die Stätte großer Schostakowitsch-Triumphe) am 12. Mai 1926 unter Lei-



Die Werke Dmitri Schostakowitschs werden von den bekanntesten Orchestern der ganzen Welt interpretiert und finden zu den Herzen der einfachen Menschen

tung von Nikolai Malko. Von hier aus eroberte sie sich sehr schnell die Welt. Zu den Dirigenten, die sogleich erkannten, daß ein neuer Stern am Himmel der Musik aufgegangen war, zählten die bedeutendsten dieser Zeit: Toscanini, Stokowski, Bruno Walter. Noch heute, 40 Jahre nach ihrem Entstehen, wird diese Erste Sinfonie in der ganzen Welt gespielt. Ihre Bedeutung liegt darin, daß sie einerseits die fruchtbare Synthese von Traditionstreue und Fortschrittlichkeit der jungen sowjetischen Musik aufzeigt und andererseits das erste Beispiel einer



Musik darstellt, die die mit der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution angebrochene neue Zeit mit neuen Mitteln begreift. In der Musik von Schostakowitschs Erster Sinfonie herrscht, wie der sowjetische Musikschriftsteller Martynow feststellt, „das Element des neuen Lebens vor, erfaßt von dem spähenden Blick eines jungen Künstlers". Darüber hinaus beruhte die europäische Geltung des Werkes auf der Tatsache, daß in einer Zeit, die nicht mehr an die Form der Sinfonie glaubte, die sich vor der dialektischen Auseinandersetzung, wie sie der Aufbau einer Sinfonie darstellt, zurückzog in die Reihung der musikalischen Gedanken, in Suite, Passacaglia und Fuge, wieder ein Sinfoniker geboren war, der mit dieser seiner ersten Sinfonie die Wiedergeburt der Sinfonie aus dem Geist der Klassik vollzog.

Der großen russischen Tradition folgend, betrat der junge Schostakowitsch auch mit Ballettkompositionen die Bühne. Mit ihnen sowie mit einer Reihe von Werken, die der guten Unterhaltungsmusik angehören, wollte er ein neues Publikum an die Musik heranführen, ein Publikum, das im Zarenreich von den Schätzen der Musik ausgeschlossen war. Er wollte Musik schaffen, die – wie er einmal sagte – „möglicherweise sogar einem qualifizierten Hörer Vergnügen bereitet oder ihn wenigstens zum Lachen bringt. Und wenn das Publikum beim Hören meiner Arbeiten lacht oder einfach lächelt, so macht mir das Freude". Auch dem Film wandte er sich zu, obwohl es ihn gewiß drängte, Sinfonien zu schreiben. Die Zweite trägt den Untertitel: „Sinfonische Widmung an den Oktober", sie war aus Anlaß des 10jährigen Bestehens der Sowjetunion komponiert. Die Dritte Sinfonie widmete er 1930 dem „Ersten Mai".

„Das Dasein ist herrlich"

Die Vierte Sinfonie, an der Schostakowitsch in den Jahren 1935 bis 1936 gearbeitet hatte, zog der Komponist nach einer Probe der Leningrader Philharmonie, die auch dieses Werk uraufführen sollte, zurück. 1937 war die Fünfte beendet. Am 21. November erlebte das Werk seine Uraufführung durch das Orchester der Lenin-

grader Philharmonie unter Leitung von E. Mrawinski, der hinfort der beste Sachwalter von Schostakowitschs Sinfonien sein sollte. Mit diesem Werk bestätigte und festigte Schostakowitsch seinen Weltruf als Sinfoniker. Die Fünfte Sinfonie gilt heute noch als ein Stück aus dem „Goldschatz der sowjetischen Sinfonik" (Jarustowski) und ist nicht aus den Programmen der Sinfoniekonzerte in aller Welt hinwegzudenken. Es ist eine Sinfonie des Kampfes, des geistigen Kampfes – und welche andere musikalische Form als die der Sinfonie wäre geeigneter gewesen, einen solchen Kampf sichtbar und hörbar zu machen! „Das Werden der Persönlichkeit", das ist die vom Komponisten autorisierte Auslegung. Die Umgestaltung des menschlichen Bewußtseins, angesichts der veränderten politischen, sozialen und weltanschaulichen Lage, dieses spezifische Thema der sowjetischen Musik wird jetzt in gültiger Weise abgewandelt von einem Komponisten, der im Vollbesitz seiner handwerklichen Kräfte und im Vollbesitz einer durch zähes Ringen erarbeiteten marxistischen Weltanschauung ans Werk gegangen ist. So wie Beethoven einst nicht nur seine eigenen Ideale von Freiheit, Gleichheit, Brüderlichkeit und Humanität verkündete, sondern der Sprecher der aufsteigenden bürgerlichen Klasse war, so macht sich Schostakowitsch zum Herold des sowjetischen Menschen, der im Aufbau des Sozialismus umerzogen wurde. Die Erziehung zum tätigen Optimismus – das ist der Inhalt der Fünften Sinfonie. Mit Recht hat daher nach der deutschen Erstaufführung in Berlin durch die Berliner Philharmoniker unter Leitung von Sergiu Celibidache der Komponist und bekannte Ästhetiker der neuen Musik Siegfried Borris das Wort vom „Vitalismus" als einem neuen Stil in der Musik geprägt.

Es ist Musik, die das widerspiegelt, was die sowjetischen Menschen damals bewegte, als sie darangegangen waren, in Frieden ihr Land aufzubauen, es schöner, reicher und damit ihr Leben glücklicher zu machen. Es ist Musik, von der gilt, was der Dichter Majakowski im „Oktober-Poem" sagt:

„Freude strömt! Da fließt mehr als ein Jahrhundert voll!
Das Dasein ist herrlich. Das Leben ist wundervoll.
Laßt uns größer werden, ohne Altersbeschwerden.
Jahraus und jahrein blühen, wachsen und gedeihn.
Ist die Jugend unser Schmied,
Sei ihr Hammer, du, mein Lied!"

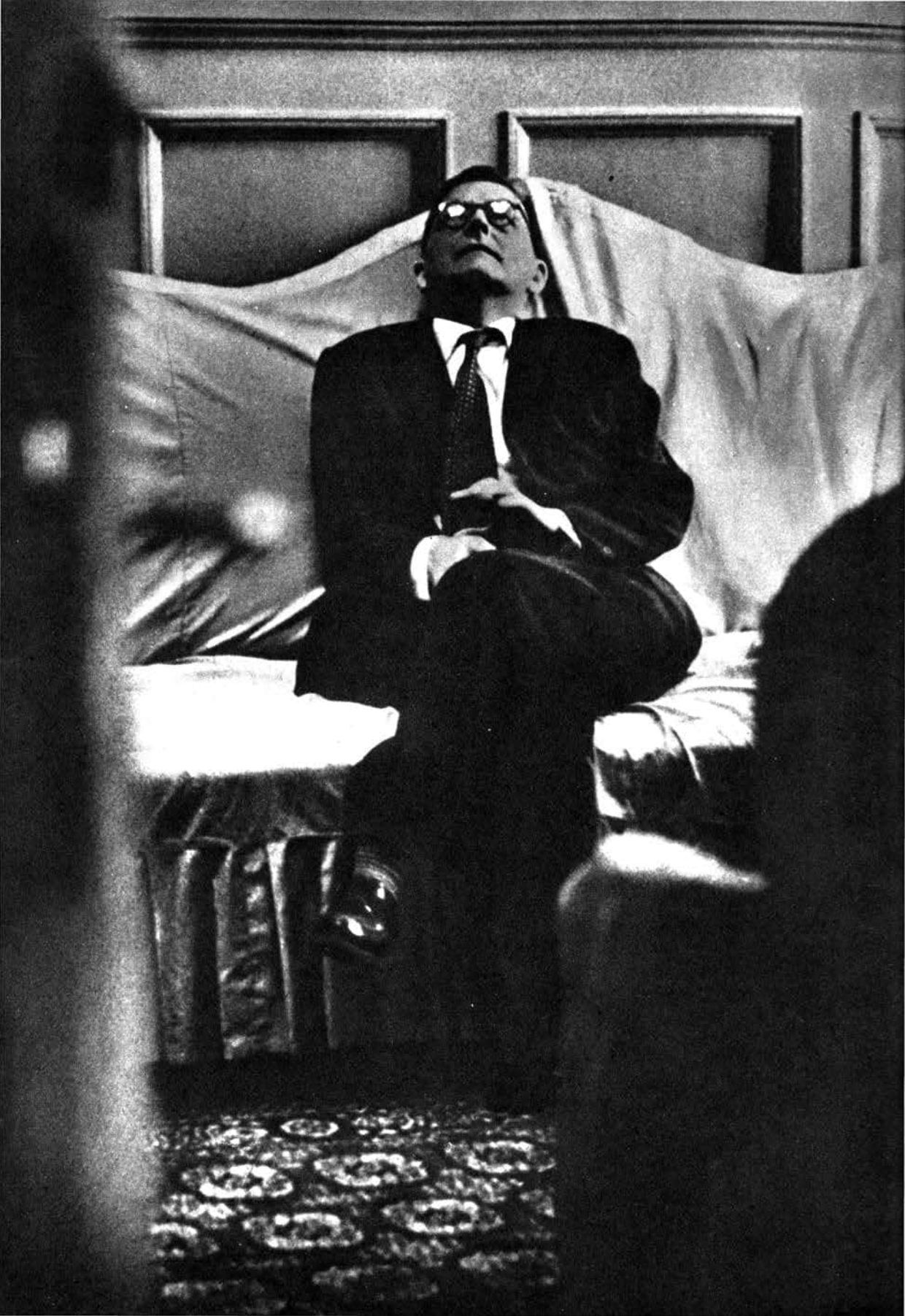
Von diesem herrlichen, wundervollen Dasein sprechen drei weitere Werke aus jener Zeit: das erste Streichquartett, die Sechste Sinfonie und das Quintett für Klavier, zwei Violinen, Bratsche und Violoncello.

Der Feind kam ins Land

Doch dieses Glück sollte bald zerstört, der friedliche Aufbau des Landes allzufrüh unterbrochen werden. Der Feind kam ins Land. Hitler überfiel die Sowjetunion, seine Heere verwüsteten die Dörfer, verbrannten die fruchtbare Erde, legten Städte in Schutt und Asche, machten aus Fabriken und Forschungsstätten Ruinen, Trümmerhaufen, Stätten des Todes. Leningrad, die Kunststadt, war 900 Tage lang eingeschlossen, und nur dem verzweifelten, von höchstem Patriotismus angefeuerten Widerstand seiner Einwohner war es zu verdanken, daß die Stadt nicht in die Hand des Feindes fiel.

Dieser heldenhaften Stadt, seiner Heimatstadt,

Der geniale Musiker Dmitri Schostakowitsch



widmete Schostakowitsch seine Siebte Sinfonie, eine Sinfonie von der Breite, Fülle und Spannungsgeladenheit der großen russischen Romane – er schrieb sie in den Bombennächten von Leningrad. Am 19. März 1942 wurde sie in Kuybischew von dem dorthin evakuierten Orchester des Moskauer Großen Akademischen Theaters uraufgeführt. Mikrofilme der Partitur wurden nach England und nach Amerika geschickt. In London kam sie bald darauf unter Sir Henry Wood und in New York unter Arturo Toscanini zur Aufführung, trat dann einen Siegeszug durch nahezu alle Konzertsäle der Welt an. Es ist keine naturalistische Darstellung von Kampf und Sieg, sondern der Ausdruck des unbeirrten Glaubens an den Sieg der Humanität.

Musik des Wiederaufbauens

Auch nach dem Krieg stellte sich Schostakowitsch mit seinen Kompositionen in den Dienst seines Volkes. So propagierte er mit einem sehr populären Oratorium, „Das Lied von den Wäldern", eine dringende Aufgabe, die Aufforstung weiter Steppengebiete. Mit seinem Chorzyklus „Zehn Poeme" erinnerte er an die russische revolutionäre Poesie der Jahre 1890 bis 1917. Mit seiner Zehnten Sinfonie, die im Sommer und Herbst 1953 entstand, griff er das Thema des Tages auf, den Kampf gegen jene Erzfeinde des Friedens, die es immer noch in aller Welt gibt, den gemeinsamen Kampf mit jenen Millionen, die sich in der ganzen Welt zur Front des Friedens zusammengeschlossen haben. In diesem Kampf steht Dmitri Schostakowitsch in der vordersten Linie. Er ist ein wahrer Apostel des Friedens, nicht nur als Komponist, sondern auch in Wort und Tat. Er hat das Weltfriedenslied komponiert, das durch die ganze Welt ging. Wieder und immer wieder hat er auf Kongressen seine Stimme für den Frieden erhoben, auch auf dem Friedenskongreß der Geistesschaffenden der USA im März 1949: „Es ist uns allen klar, daß, wer für den Frieden kämpft, für Fortschritt, schöpferische Arbeit, Demokratie, um die Zukunft der Menschen kämpft." Der Weltfriedensrat erkannte ihm 1954 den Internationalen Friedenspreis zu.

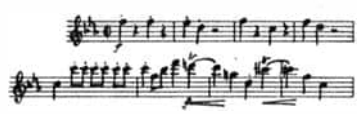
In seinen beiden nächsten Sinfonien, der Elften und der Zwölften, zog Schostakowitsch dann das Fazit, indem er die großen Heldenlieder der Revolutionen von 1905 und 1917 schrieb. Die Elfte Sinfonie ehrt den 40. Jahrestag der Oktoberrevolution und trägt den Titel „Das Jahr 1905". Auch die Überschriften der einzelnen Sätze weisen auf das Thema hin: „Der Platz vor dem Palast", „Der 9. Januar", „Ewiges Gedenken" und „Sturmläuten". Die Zwölfte Sinfonie mit der Überschrift „Das Jahr 1917" wurde zu Ehren des XXII. Parteitages der KPdSU komponiert, der im Oktober 1961 in Moskau stattfand. Sie ist „dem Andenken an Wladimir Iljitsch Lenin gewidmet" und widerspiegelt die dramatischen Ereignisse des entscheidungsvollen Jahres 1917, das mit dem Sieg der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution in Rußland den Anbruch einer neuen Epoche der Menschheitsgeschichte brachte. Die vier Sätze gehen pausenlos ineinander über und tragen die den Inhalt genau kennzeichnenden Titel: „Das revolutionäre Petrograd", „Rasliw", „Aurora" und „Morgenröte der Menschheit".

So ist Schostakowitsch mit seinem Volk verbunden, aber nicht nur als der große Tragiker, Mahner und Lehrer, er spricht auch mit ihm in leicht verständlicher Sprache, in seinen Filmmusiken und in seinen Marschliedern. Zu Schostakowitschs heiterem Beitrag zum Musiktheater gehört die sehr erfolgreiche Operette „Moskau – Tscherjomuschki" (deutsch: „Alle helfen Lidotschka") und vor allem die 1934 uraufgeführte, 1961/62 umgearbeitete Oper „Katarina Ismailowa", mit der Schostakowitsch

die Befreiung der Frau aus ihrer gesellschaftlichen Versklavung darstellt – sie ist in der neuen Fassung ein Welterfolg geworden.

Beziehungen zur deutschen Musik

Wie früher die russischen, so haben auch die sowjetischen Komponisten und insbesondere Schostakowitsch ein inniges Verhältnis zur deutschen Musik. Vor allem fühlt sich Schostakowitsch Johann Sebastian Bach verbunden. 1950 nahm er an der großen „Deutschen Bach-Feier Leipzig" teil. Dort hatte er am Flügel als Interpret Bachscher Werke und im Rahmen der Festveranstaltung „Die Welt ehrt Bach" als Vertreter der Sowjetunion ein Bekenntnis zu dem deutschen Meister abgelegt: „Dank der tiefen Strenge und der realistischen Objektivität der Ausdrucksmittel wird die Bachsche Fuge für alle Zeiten den Ausdruck menschlicher Leidenschaften und Charaktere behalten." In die Heimat zurückgekehrt, drängte es ihn, auch in einer Komposition dieser Verehrung für Bach Ausdruck zu geben. So entstanden die „24 Präludien und Fugen für Klavier", op. 89.
Auch an der „Deutschen Beethoven-Ehrung" in Berlin im März 1952 nahm Schostakowitsch teil. Über den Deutschen Demokratischen Rundfunk hielt er eine Ansprache, in der es heißt: „Beethoven ist der Ruhm und der Stolz der gesamten zivilisierten Menschheit. Seine Gedanken und Gefühle sind allen Völkern der Welt zugewandt. Im Chorfinale aus seiner genialen Neunten Sinfonie hat Beethoven in der Hymne, die den Ruf ‚Seid umschlungen, Millionen' ertönen läßt, den alten Traum der Völker von Frieden, den Traum von Freiheit und Brüderlichkeit gestaltet. Deshalb ist der Einfluß Beethovens so stark, deshalb gehört er der ganzen Welt, allen, denen die Freiheit und das Glück der Völker teuer ist."
Nicht nur mit der deutschen Musik, auch mit dem deutschen Schicksal fühlt sich Schostakowitsch verbunden. Er gab dem Ausdruck, als er die Musik für den Film „Fünf Tage – fünf Nächte" schuf, der die Rettung der Dresdner Kunstschätze zum Gegenstand hat. Der Komponist kam nach Dresden und nahm die Gelegenheit wahr, sich mit Bewohnern der Stadt über die anglo-amerikanischen Bombenangriffe im Februar 1945 zu unterhalten. So tief war er von diesen Gesprächen beeindruckt, daß er nicht nur die Musik zu jenem Film schrieb, sondern auch ein Streichquartett komponierte, sein achtes, das er den Opfern des faschistischen Krieges widmete. Dieses „Dresden-Quartett" ist ein tiefergreifender Klagegesang in fünf Strophen, deren vierte das Lied von den „Unsterblichen Opfern" zitiert. Das Werk wurde zu den Salzburger Festspielen 1961 vom Moskauer Borodin-Quartett uraufgeführt und verfehlte seinen Eindruck nicht. Der Regisseur des Films, Lew Arnschtam, ein Freund des Komponisten, sagte über „Fünf Tage – fünf Nächte": „Film und Musik wurden mit den heißen Händen zweier Völker geschaffen", beide also sind Ausdruck einer großen Freundschaft.
In seiner Rede zur internationalen Manifestation für den Abschluß eines deutschen Friedensvertrages betonte Schostakowitsch: „Uns Musikern liegt das Schicksal des deutschen Volkes besonders am Herzen – des Volkes der hervorragenden Arbeiter, der großen Gelehrten, Denker und der ausgezeichneten Komponisten. Erinnern wir uns, daß Deutschland der Welt den genialen Beethoven geschenkt hat, der die Völker der Erde leidenschaftlich zur Einigkeit aufrief. Wir ersehnen die Zeit, da ganz Deutschland unter dem Banner des Friedens und des Fortschritts vereinigt und für immer ein friedliebendes, glückliches Land sein wird."



Helga Schwarz

„DIESE ANATOMISCHEN GRUND-VERSCHIEDENHEITEN SIND DIE URSACHEN DAFÜR,

„FUSSVOLK" FRAU?

DASS DIE GLEICHBERECHTIGUNG DER FRAU IM BERUF FÜR IMMER EINE ILLUSION BLEIBEN MUSS."

„STERN" Nr. 34/1963 S. 25

Als ich 1954 den Wunsch äußerte, Ingenieur für Elektromaschinenbau zu werden, reichte die Skala der Meinungsäußerungen vom einfachen An-die-Stirn-Tippen über heiße Diskussionen bis zur zaghaften Zustimmung. Ich solle doch besser einen „weiblicheren" Beruf wählen, rieten Verwandte und Bekannte.

Haben sich bis heute diese Ansichten geändert? Zu einem großen Teil schon, denn es wird viel getan in unserem Staat, um Vorurteile solcher Art rasch überwinden zu helfen. Kommt es aber nicht immer noch vor, daß die Eltern den Wunsch ihrer Tochter nach einer elektrischen Eisenbahn mit der Bemerkung abweisen, das sei kein Spielzeug für Mädchen?

Überhaupt hält sich das Argument, die Frauen seien für technische Dinge weniger begabt als die Männer, sehr hartnäckig. Dabei stehen die Frauen und Mädchen unserer Zeit im Haushalt und im Beruf – teils bewußt, teils unbewußt – ständig mit der Technik auf du und du – und in unserer Republik sind über 70 Prozent der Frauen und Mädchen berufstätig. In der jetzigen Etappe der gesellschaftlichen und technischen Entwicklung genügt es nicht mehr, diesen Prozentsatz einfach nur weiter zu erhöhen. Die Frauen und Mädchen müssen künftig bewußt bei der Verwirklichung der technischen Revolution mitarbeiten können. Allerdings setzt das ein hohes Bildungsniveau und eine sehr gute Qualifizierung voraus. Um dies zu erreichen, muß in erster Linie das Verhältnis der Mädchen und Frauen zur Technik geklärt werden.

Beginnen müssen wir damit schon bei dem Kleinkind, denn hier kann bereits die Erziehung zum technischen Denken beginnen – ohne Unterschied, ob es sich um einen Jungen oder ein Mädchen handelt. Im Kindergarten wird dieser Forderung weitestgehend Rechnung getragen, aber welchen Einflüssen unterliegen die Kleinsten im Kreis der Familie?

Als wir unserer Tochter als Geburtstagsgeschenk

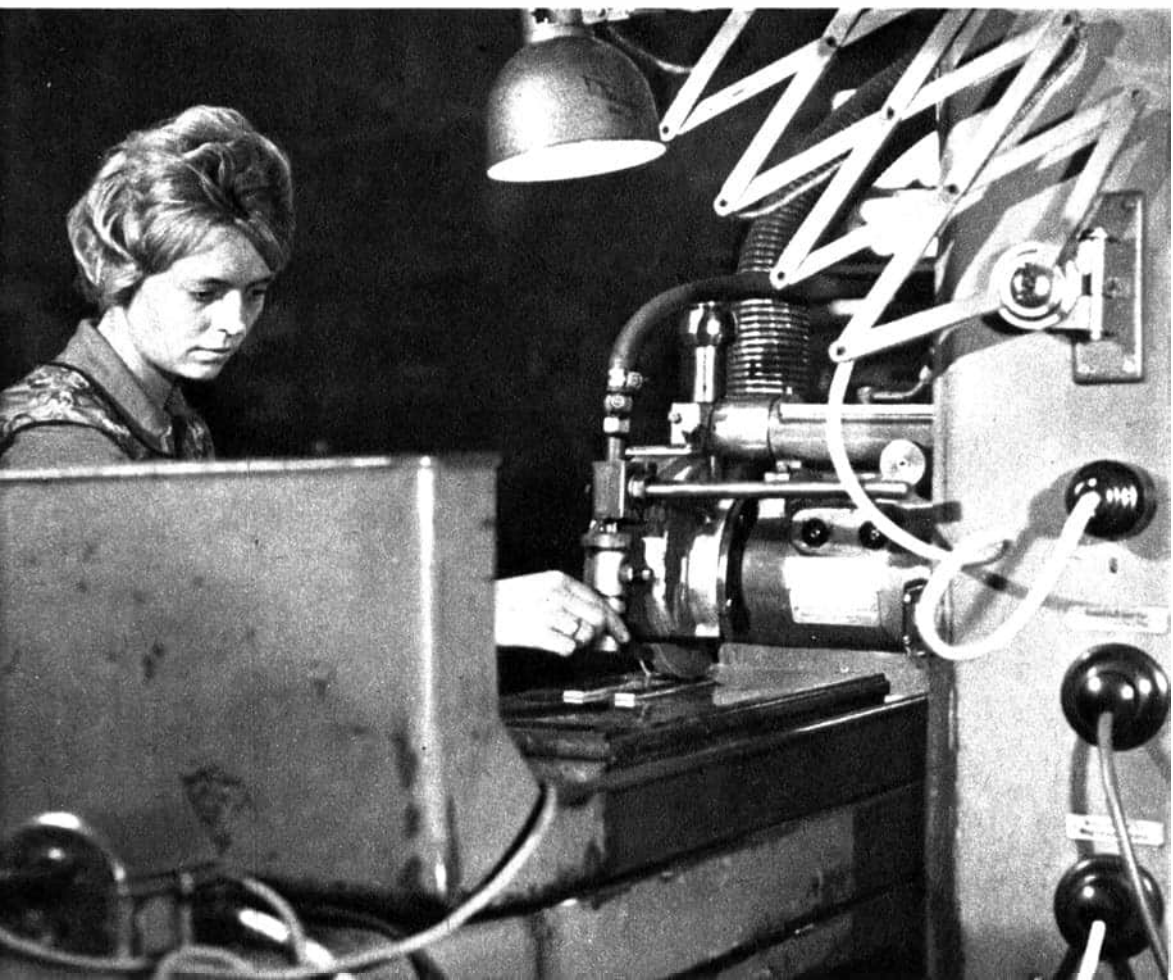


einen Konstruktionsbaukasten kauften, erhoben sich in unserer Verwandtschaft Gegenstimmen. Das sei nicht das richtige Spielzeug für ein kleines Mädchen, wurde behauptet. Es schien auch anfangs so, als sollten sie recht behalten. Der Baukasten zog nur für kurze Zeit das Interesse unserer Tochter auf sich und blieb dann wochenlang unberührt in der Spieltruhe liegen. Doch eines Sonntags kramten wir ihn gemeinsam hervor und verwirklichten mit ihm kühne Phantasieprojekte. Seitdem beschäftigt sich unsere Tochter auch allein recht gern mit diesem Spielzeug.

Über einen PKW wußte sie dagegen schon als Sechsjährige dank eigener Erfahrungen und der Anleitung ihres Vaters besser Bescheid als mancher Junge gleichen Alters. Inzwischen ist unsere Tochter Schülerin der Unterstufe, und eines Tages wird statt des Bastelunterrichtes der Unterrichtstag in der Produktion auf dem Stundenplan stehen. Die dann gewonnenen Eindrücke können entscheidend für die Berufswahl werden – im positiven wie im negativen Sinne. Doch bis zur Berufswahl sollte außerdem eine allseitige Einführung in die Probleme der Technik erfolgen. Für die Mädchen ist es genauso wichtig wie für die Jungen, daß sie eine anregende Begegnung mit der Technik in irgendeiner Form haben, denn recht häufig führt solch ein Erlebnis – sei es bei einer Betriebsbesichtigung, durch

Die gute Arbeit der Feinspinnerinnen vom Feinstrumpfwerk Oberlungwitz wissen besonders unsere Frauen zu schätzen

Wie diese Schleiferin vom VEB Elektromat Dresden, so bedienen zahllose Frauen in unserer Republik komplizierte Maschinen und Apparaturen



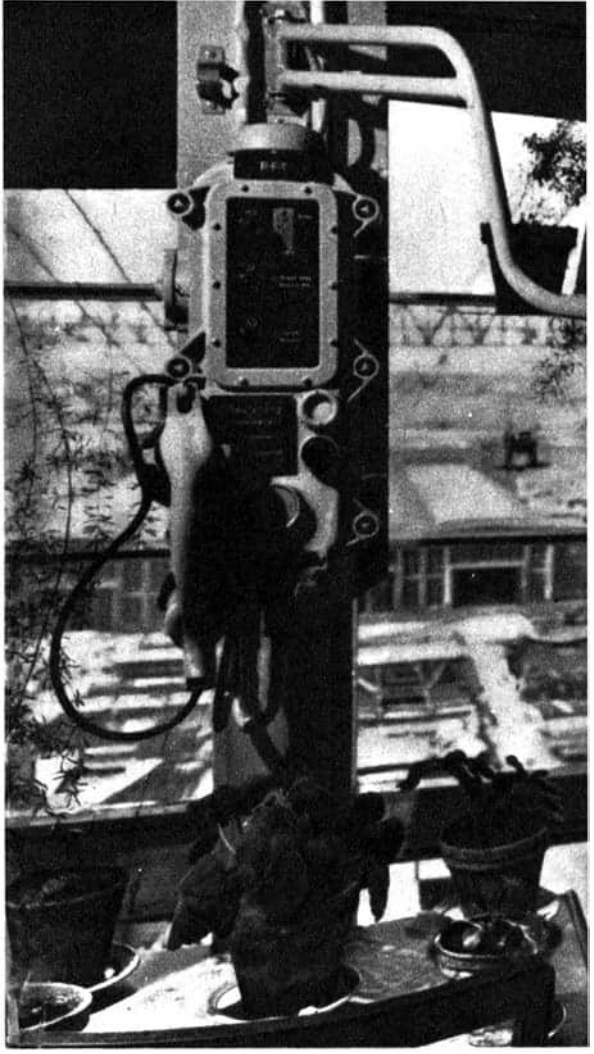


selbständiges Experimentieren oder spannende Lektüre – zu dem Wunsch, tiefer in das Wesen der Technik und der Naturwissenschaften einzudringen.

Zum Zeitpunkt der Berufswahl sollen auch die Mädchen sich für eine komplizierte technische Anlage oder den wohldurchdachten Produktionsablauf eines Industriebetriebes begeistern können, ohne beim Anblick der dort Arbeitenden zu denken: Das würde ich nie schaffen.

Mein beruflicher Weg wurde eigentlich an dem Tag entschieden, als ich mir etwas gelangweilt den Plan für das neue Volkshochschul-Semester betrachtete. In mir reifte damals der Entschluß, einen dieser Lehrgänge zu besuchen. So saß ich dann wenig später als 15jährige Schülerin unter lauter „alten Hasen" in einem Lehrgang für Elektrotechnik. Bald darauf wurde ich Mitglied einer Arbeitsgemeinschaft „Junge Elektrotechniker". Nachdem ich auch noch den Fortsetzungslehrgang der Volkshochschule besucht hatte, stand mein Berufswunsch fest. So war also meine „erbliche Veranlagung" zum Durchbruch gekommen, wie später oft scherzhaft gesagt wurde. Großvater und Vater waren nämlich beide Elektromonteure. Aber was dabei nicht vergessen werden sollte: Ich durfte bei häuslichen Bastelarbeiten nicht nur zuschauen. Als Vater mir sogar einmal seine Arbeitsstelle zeigte, wurde das für mich zu einem der nachhaltigsten Erlebnisse, so daß ich bei der Berufswahl nicht allein von den ebenso einseitigen wie traditionellen Überlegungen beeinflußt wurde, daß berufliche Kenntnisse, zum Beispiel des Schneiderhandwerkes, der Pädagogik oder des Gesundheitswesens, gleichzeitig von großem Vorteil für Haushalt und Familie seien.

Die Wahl eines technischen Berufes ist also nicht eine Frage der spezifischen weiblichen oder männlichen Veranlagung. Auch manche Männer haben nur wenig Verständnis für technische Dinge – doch da wird meist höflich darüber hinweggesehen. Außerdem: Alle Menschen sollen ja gar nicht direkt in technischen Berufen arbeiten, denn dazu sind die notwendige Berufspalette eines Staates und die Neigungen der Menschen viel zu umfangreich und zu unterschiedlich. Gibt es aber nicht zu denken, daß zum Beispiel im Büromaschinenwerk Sömmerda 1965 fast 200 Frauen mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung in diesem Industriezweig als ungelernte oder angelernte Kräfte arbeiteten? Darunter





Mit ihrer Arbeit tragen die Kranführerinnen auf der Kabelkrananlage der Warnow-Werft eine hohe Verantwortung für den reibungslosen Ablauf der Produktion

waren 93 Schneiderinnen, 46 Verkäuferinnen und 16 Friseusen.

Für diese Frauen mögen mannigfaltige Gründe für einen Berufswechsel maßgebend gewesen sein. Sicher hat sich auch manche den in der Industrie zu erwartenden höheren Verdienst dabei ausgerechnet. Doch wird nicht dadurch auch die Notwendigkeit unterstrichen, daß die Mädchen gleich solche Berufe erlernen, die den volkswirtschaftlichen Belangen entsprechen? Viel Geld und Zeit könnten dadurch der einzelnen und dem Staat erspart werden.

Es wird selbstverständlich immer Berufe geben, die vorwiegend Frauen und Mädchen ausüben. Denken wir nur an Stenotypistinnen, Facharbeiterinnen im Feingerätebau oder in der Textilindustrie.

Aber weder vom Standpunkt der völligen Gleichberechtigung noch angesichts der technischen Revolution ist ein starres Festhalten an traditio-

nellen Frauenberufen vertretbar. Die Mädchen und Frauen müssen ihre Vorurteile überwinden und die ihnen von unserem sozialistischen Staat gebotenen Möglichkeiten zur Entfaltung ihrer Fähigkeiten voll nutzen.

Bei der Berufswahl sind ihnen – bis auf solche Berufe, die zur Zeit noch schwere manuelle Arbeit erfordern – keine Grenzen gesetzt.

Viele tausend Frauen können zwar heute noch in der Industrie auch als ungelernte Arbeiterinnen tätig sein. Aber dieser geringe Grad der Qualifizierung reicht schon heute nicht mehr aus und wird in Zukunft schon gar nicht genügen; denn schließlich wollen wir nicht „Anhängsel" der Technik, sondern Herr über sie sein.

In diesem Zusammenhang ist eine Betrachtung über die Nichtberufstätigkeit verheirateter Frauen interessant. Nach einer Repräsentativerhebung der Zentralverwaltung für Statistik ergeben sich folgende Werte:

Qualifikation	nicht berufstätige Frauen in %
ohne Qualifizierungsnachweis	43,0
Facharbeiterbrief	33,7
Fachschulabschluß	24,8
Hochschulabschluß	16,0

Aus dieser Aufstellung ist ersichtlich, daß bei einer geringen Qualifikation der Frauen deren Beschäftigungsgrad wesentlich schneller abnimmt. Sie finden an ihrer Arbeit einfach keine Freude, sondern sehen darin hauptsächlich eine des Geldes wegen übernommene Belastung. Dagegen erhöht sich mit der Qualifizierung die innere Befriedigung über die berufliche Tätigkeit. Diese Frauen wollen nicht mehr zu einem Nur-Hausfrauendasein zurückkehren, selbst wenn der Lebensstandard der Familie es zuläßt. Das trifft besonders für die in den sogenannten technischen Berufen Tätigen zu.



Auch im Stahlwerk Maxhütte hat die Frau in der Technik Einzug gehalten. Dabei hat sich mehrfach erwiesen, daß die „Hausfrau von gestern" mit ihrem Fachwissen und den Produktionsleistungen ihren männlichen Kollegen oft ein Beispiel gibt

Die Vielseitigkeit technischer Berufe drückt sich auch im Kunstschmiedehandwerk aus, in dem sich ästhetisches Feingefühl und technisches Können verbinden. Obwohl die falschen Vorstellungen noch nicht restlos überwunden sind, erlernen immer mehr Frauen und Mädchen diesen Beruf



In solchen Industriezweigen, wie Elektrotechnik, Elektronik, Chemie usw., in denen die Frauen und Mädchen vorwiegend noch als ungelernte Arbeiterinnen beschäftigt sind, nahmen jedoch 1963 weniger als 30 Prozent von ihnen an einer Facharbeiterausbildung teil.

Gewiß, es fehlen uns trotz aller Anstrengungen noch viele Kindergärten und Kinderkrippen, und manche Frau kann sich dadurch nur unter großen Schwierigkeiten weiter qualifizieren oder muß sogar zeitweilig ganz auf eine berufliche Tätigkeit verzichten. Ebenso läßt die doppelte Belastung durch Haushalt und Familie heute noch manchen Berufswunsch unerfüllt.

Sind das aber allein die Gründe, warum sich gerade die in den technischen Bereichen tätigen Frauen so schwer für eine Qualifizierung gewinnen lassen? Natürlich bemühen sich immer mehr Frauen um ein größeres Allgemeinwissen, doch die Zahl der weiblichen Teilnehmer an Lehrgängen der Volkshochschule mit Abschlußprüfungen betrug 1965 nicht einmal 30 Prozent. Wird dagegen bei Einzellehrgängen kein Abschluß verlangt, sind etwa 65 Prozent der Teilnehmer Frauen und Mädchen.

Man ist sich wohl darüber im klaren, daß eine moderne Frau und Mutter heute allseitig gebildet sein muß, aber viele Frauen und Mädchen haben sich noch nicht mit dem Gedanken vertraut gemacht, ebenso wie der Mann das ganze Leben berufstätig zu sein – natürlich abgesehen von notwendigen Unterbrechungen und bei wesentlichen Erleichterungen der Hausarbeit. Aus dieser Überlegung ergibt sich doch erst die Frage, ob es sich überhaupt lohne, den langen und mühevollen Weg zur Beherrschung von Naturwissenschaft und Technik zu wählen. Dafür ist das Ziel um so beglückender, denn Naturwissenschaft und Technik durchdringen immer mehr alle Bereiche unseres Lebens. Jedoch muß man

besonders den Frauen und Müttern auf diesem Weg entgegenkommen. Der VEB Carl Zeiss Jena fand dafür folgende Möglichkeit: Die Frauen arbeiten an vier Wochentagen in der Produktion und erhalten dabei eine mit dem Lehrplan abgestimmte praktische Unterweisung am Arbeitsplatz. An zwei Wochentagen haben sie je sechs Stunden Unterricht. Dazu kommen zwei Stunden, in denen sie unter Anleitung und ungestört durch häusliche Pflichten ihre Hausaufgaben erledigen können. Es wird ihnen dadurch ermöglicht, innerhalb eines Jahres die Facharbeiterausbildung abzuschließen. Auch Lehrgänge für Techniker- und Ingenieurklassen werden nach diesem Prinzip aufgebaut.

Im VEB Sachsenring Automobilwerk Zwickau und anderen Betrieben hat sich eine stufenweise Ausbildung bewährt. Am Ende jeder Ausbildungsstufe stehen Prüfungen. So kann auch bei einer notwendigen Unterbrechung der Qualifizierung, durch Krankheit usw., später in der nächst höheren Stufe weitergelernt werden.

Derartig günstigere Studienbedingungen für die Frauen gegenüber den Männern bedeuten nicht, daß dabei das Ausbildungsniveau niedriger sein muß. Die Unterstützung bezieht sich ja nur darauf, für die bedeutend größere Belastung der Frauen durch Haushalt und Familie einen Ausgleich zu schaffen.

Wenn die Frauen und Mädchen erst einmal ihre Scheu vor den scheinbar so schwierigen Berufen in Naturwissenschaft und Technik überwunden haben, zeigen sie auch die gleichen Leistungen wie die Jungen und Männer. Das trifft für die Facharbeiterausbildung genauso zu wie für das Hoch- oder Fachschulstudium.

Allerdings gehört dazu auch eine vernünftige Anschauung der Männer zu diesen Problemen, ganz gleich, ob eine Frau sich erst zur Facharbeiterin qualifizieren möchte oder ob sie als Ingenieurin in verantwortlicher Funktion arbeitet.

Ich weiß aus eigener Erfahrung, daß die längste Strecke auf dem Weg zur wirklichen Gleichberechtigung der Frauen in den Köpfen zurückzulegen ist. Das wird besonders deutlich, wenn es gilt, Frauen und Mädchen für den Ingenieurberuf zu gewinnen. Obwohl die Frau im Ingenieurberuf keine seltene Erscheinung mehr ist, gibt es noch immer viele Skeptiker. Ich erinnere mich dabei an eine Episode, die ich in einer Poliklinik erlebte:

Gewohnheitsmäßig hatte die junge Ärztin die Frage nach dem Beruf gestellt. Als ich antwortete, war ihre erste Reaktion: „Oh, da haben Sie sich aber einen schweren Beruf ausgesucht. Ich würde es in diesem Fach nie zu etwas bringen. Das ist doch eher etwas für Männer."

Diese augenfällig moderne Frau, die selbst viele Studienjahre hinter sich hat, zweifelte dennoch an dem Leistungsvermögen der Frauen auf technischem Gebiet. Dabei sind die medizinischen Berufe – die doch heute als ausgesprochene Frauenberufe gelten – auch einmal heiß umstritten gewesen, besonders wenn sie Fach- oder Hochschulbildung voraussetzten.

Promovierte Ärztinnen waren zum Beispiel zu Beginn des 19. Jahrhunderts noch eine Seltenheit. Das ist keineswegs auf eine mangelnde Begabung der Frauen dieser Zeit, sondern auf die damaligen Verhältnisse zurückzuführen. Der preußische Staat tat sich in dieser Hinsicht besonders hervor. So ließ man die ersten deutschen Ärztinnen, Emilie Lehmus und Franziska Tiburtius, nicht an einer deutschen Universität studieren und versagte ihnen nach ihrem Studium in Zürich trotz erlangter Doktorwürde die Anerkennung. Der entschlossene Kampf der Frauen um ihre Gleichberechtigung und ihre Erfolge auf medizinischem Gebiet führten gegen Ende

Im Elektronenlabor des Zentralen Institutes für Kernforschung Rossendorf



Auch in der medizinischen Technik hat die Frau ihren Platz. Hier an der Herz-Lungen-Maschine in der von Prof. Dr. Herbst geleiteten Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, Leipzig
Bei der Spektralanalyse im Labor des Institutes für Gießereitechnik Leipzig



des vorigen Jahrhunderts in fast allen Ländern zumindest zur formalen Anerkennung der Frau als Ärztin. Dennoch wird noch hier und da, besonders in der bürgerlichen Gesellschaft, der Versuch unternommen, ihre Fähigkeiten auf die angeblich natürliche Veranlagung als Frauen- und Kinderärztin zu beschränken.

Die ideologischen Auswirkungen dieser Entrechtung reichen noch bis in unsere Zeit und gipfeln in dem Vorurteil, die Frau sei in einigen Wissensgebieten – besonders Mathematik und Naturwissenschaften – weniger bildungsfähig als der Mann. Wenn die Frauen heute aber in der Medizin gleichberechtigt neben ihren männlichen Kollegen stehen, warum sollten sie da nicht ebenso gute Leistungen auch in der Technik vollbringen können? Den Ärztinnen wie den Frauen in mittleren medizinischen Berufen ist zum Beispiel die Handhabung und der Einsatz medizinisch-technischer Geräte von jeher genauso selbstverständlich wie ihren männlichen Kollegen. Niemand kann abstreiten, daß dazu wenigstens ein Mindestmaß technischen Verständnisses gehört, um diese Apparate bedienen zu können.

Um den Erfordernissen der ständig wachsenden Rolle von Wissenschaft und Technik besonders in der Wirtschaft entsprechen zu können, soll 1970 jeder vierte Student einer technischen Fachrichtung an Hochschulen ein Mädchen sein. Bis zu diesem Zeitpunkt wird an den technischen Fachschulen der Anteil weiblicher Studenten 30 Prozent betragen. Dadurch wird auch die Grundlage geschaffen, daß bedeutend mehr Frauen als bisher in leitenden Funktionen ihre Fähigkeiten unter Beweis stellen können. 1965 bewiesen zum Beispiel 49 weibliche Technische Direktoren und Werkleiter von Industriebetrieben, daß Frauen durchaus auch in solchen leitenden Funktionen große Leistungen vollbringen können, die denen der Männer in nichts nachstehen.

Mit der Stellung der Frau im Produktionsprozeß und ihrer Rolle in der technischen Revolution ist die weitere und restlose Verwirklichung der Gleichberechtigung für die Frauen eng verbunden. Für unsere künftige gesellschaftliche Entwicklung wird die Tatsache charakteristisch sein, daß die Frauen und Mädchen in Produktion, Wissenschaft und Technik eine zunehmend verantwortungsvollere Rolle übernehmen.

Diese Aufgaben zentral wissenschaftlich zu planen und zu leiten ist eine der Voraussetzungen für die Lösung und Weiterentwicklung dieses Problems. Die Frauen und Mädchen aber werden für dieses große Ziel auch persönliche Opfer bringen müssen, denn es gilt aufzuholen, was ihren Müttern versagt blieb. Doch schließlich werden die meisten von ihnen lieber auf einen Teil ihrer Freizeit zugunsten einer weiteren Qualifizierung verzichten, anstatt wie in einem kapitalistischen Staat als Frau zum „Fußvolk" der Wirtschaft gehören zu müssen.

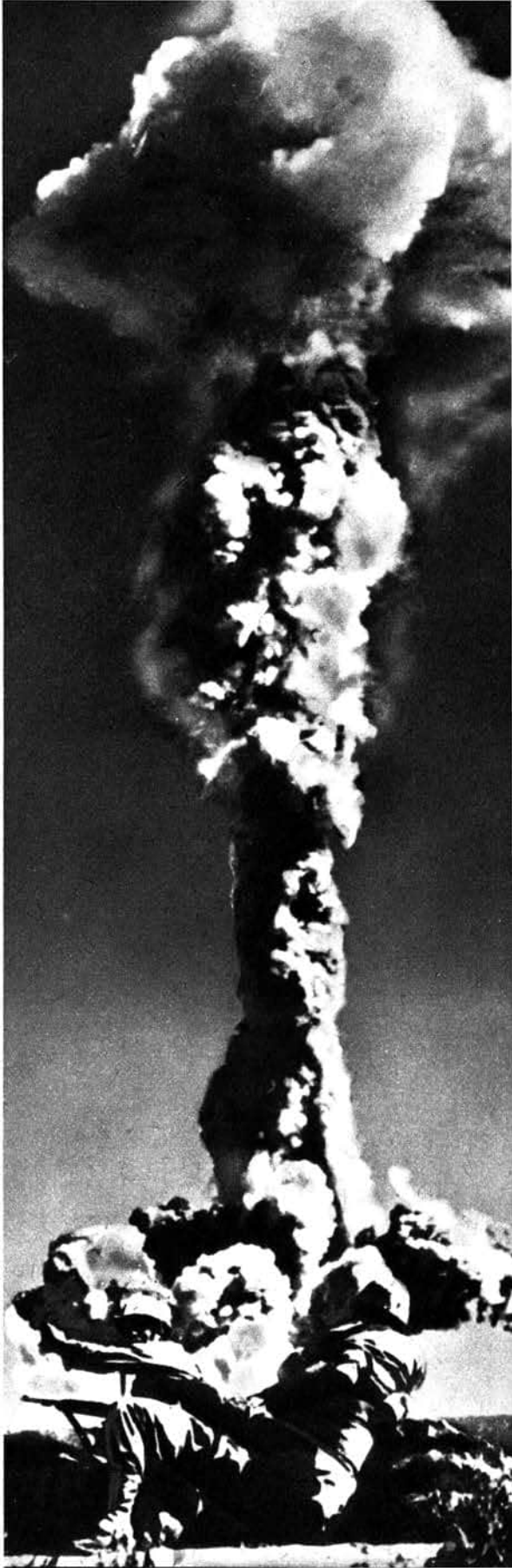
Dank der Arbeiter-und-Bauern-Macht wurden in unserer Deutschen Demokratischen Republik Bedingungen geschaffen, die es den Frauen und Mädchen zum erstenmal in der Geschichte unseres Volkes ermöglichen, aktiv am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen und unsere Deutsche Demokratische Republik zu stärken – den Staat, der schon heute die Zukunft ganz Deutschlands verkörpert. Die Verwirklichung der politischen und wirtschaftlichen Gleichberechtigung der Frauen in der Deutschen Demokratischen Republik wird immer stärker auch auf Westdeutschland ausstrahlen.

Aus der Grußadresse des ZK der SED
zum Internationalen Frauentag

Dr. Klaus Neumeister

Kurz vor der Jahrhundertwende schlägt die Geburtsstunde einer neuen Wissenschaft. 1895 entdeckt Wilhelm Conrad Röntgen in Würzburg die geheimnisvollen X-Strahlen – später nach ihrem Entdecker „Röntgenstrahlen" genannt –, mit denen bisher Unglaubliches möglich wird: Man kann in das Innere des Körpers sehen! Drei Jahre später berichtet das Ehepaar Curie in Paris von einem neuen Element, das Strahlen aussendet: Polonium. Noch im gleichen Jahr entdecken die Curies das Radium. Schon nach kurzer Zeit stellt sich heraus, daß die Strahlen des Radiums eine biologische Wirkung hervorrufen. Als Pierre Curie davon erfährt, setzt er seinen Arm den Strahlen aus. Er berichtet darüber in einem Brief an die französische Akademie. 1901 studiert er gemeinsam mit Ärzten die Wirkung der Radiumstrahlen auf Tiere. Bald steht fest, daß das Radium Krebszellen zerstören kann. Einige Ärzte wenden das Element kurz darauf mit Erfolg bei ihren Kranken an.

Es sind Jahre des Optimismus. Man hofft, die entsprechende Waffe gegen den Krebs gefunden zu haben. Aber die Hoffnung ist trügerisch. Wenig später schon muß man erkennen, daß die



CHEMIE SCHÜTZT GEGEN STRAHLEN

Strahlen nicht alle Geschwulstarten vernichten. Und noch eine weitere Erfahrung machen die Wissenschaftler: Der Umgang mit den Strahlen des Radiums und der Röntgenröhre ist gefährlich, wenn man sich nicht genügend schützt. Im St.-Georgs-Krankenhaus zu Hamburg steht ein Denkmal, das den Schwestern und Ärzten gewidmet ist, die den Strahlen zum Opfer fielen, weil man deren Gefährlichkeit noch nicht erkannt hatte.

Seit Beginn unseres Jahrhunderts haben die strahlenbiologischen Forschungen immer mehr an Bedeutung gewonnen, in ganz besonderem Maße nach den Explosionen der amerikanischen Atombomben in Hiroshima und Nagasaki. In den letzten Jahrzehnten sind mehr als eine halbe Million wissenschaftlicher Arbeiten über die Strahlenbiologie veröffentlicht worden.

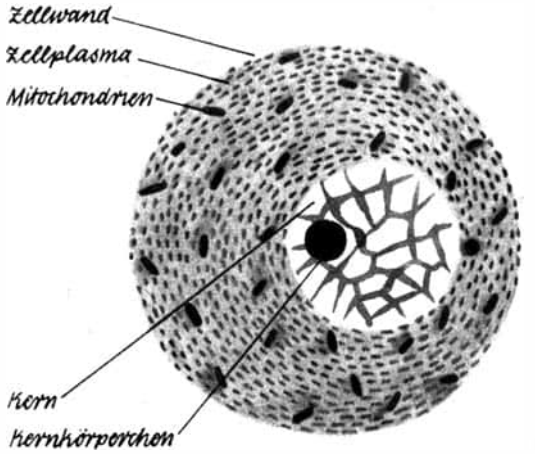
Strahlen bombardieren Zellen

1906 wurde das erste strahlenbiologische Gesetz entdeckt: Lebende Zellen sind um so strahlenempfindlicher, je rascher sie sich teilen, je schneller sie wachsen und je weniger ihre Gestalt und ihre Funktion ausgebaut ist. Welche Vorgänge laufen ab, wenn „ionisierende Strahlen" – radioaktive Strahlen und Röntgenstrahlen – unseren Organismus treffen? Unser Körper besteht aus Billionen von Zellen. Jede von ihnen kann letzten Endes von Strahlen getroffen werden. In der Zelle finden wir den Zellkern und das Zellplasma (Zeichnung 1). Sie sind aus komplizierten chemischen Verbindungen aufgebaut, aus Eiweißen, Fetten, Kohlenhydraten, Mineralien und Wasser. Besonders wichtig sind spezifische Eiweiße in Form von Riesenmolekülen, die sogenannten Nukleoproteide. In dieses „Milieu" fallen die Strahlen ein. Man kann sich leicht vorstellen, daß es dabei zu Zusammenstößen mit den Molekülen der Zellen kommen wird. In der Tat macht die Wissenschaft solche „direkte Treffer" für die primären strahlenbiologischen Vorgänge verantwortlich. Dabei spielen sich komplizierte Prozesse ab. Die Strahlen stoßen beim Durchgang durch das Gewebe mit den Atomen in der Zelle zusammen. Dabei wird ein Elektron aus der Hülle eines Atomes herausgeschlagen. Dieses Elektron erhält Energie von der eingefallenen Strahlung und fliegt

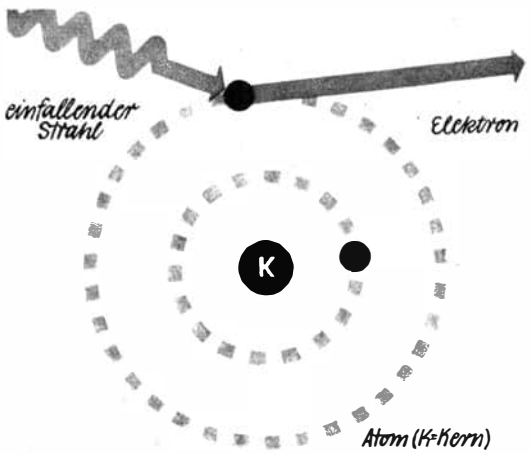
nun selbst weiter. Die Reichweite dieser Elektronen im Gewebe ist sehr gering. Sie ist von der übertragenen Energie abhängig und beträgt etwa 0,1 mm. Das herausgeschlagene Elektron ist seinerseits in der Lage, aus einem Atom, mit dem es auf seinem Weg zusammenstößt, ein Elektron abzulösen. Wir sehen, daß hier eine Kettenreaktion entsteht, die erst zum Stillstand kommt, wenn die Energie durch das Ablösen neuer Elektronen verbraucht ist. Dieser Vorgang wird als „Ionisation" bezeichnet (Zeichnung 2). Derartige Ionisationen werden von Alpha-, Beta-, Gamma- und Röntgenstrahlen erzeugt. Die Wellenstrahlen, zu denen die Gamma- und die Röntgenstrahlen zählen, können Elektronen noch auf einem anderen Wege freisetzen. Die einfallende Wellenstrahlung trifft auf ein Atom, schlägt aus dessen Hülle ein Elektron heraus, verliert dabei aber nur einen Teil ihrer Energie und dringt als energieärmere Wellenstrahlung weiter ins Gewebe ein (Zeichnung 3). Bei Gammastrahlung sehr hoher Energie spielt außerdem noch der Prozeß der „Paarbildung" eine Rolle. Gelangt Gammastrahlung in die Nähe eines Atomkernes, so bildet sie sich in ein Elektronenpaar um. Bei diesem Vorgang wandelt sich also Energie in Masse um (Zeichnung 4).
Außer den Ionisationen entstehen beim Eindringen der Strahlen ins Gewebe auch noch „Anregungen". Dabei werden die Elektronen unter der Strahleneinwirkung nicht von der Atomhülle abgelöst, sondern lediglich auf eine energiereichere Schale der Hülle versetzt. „Angeregte" Atome sind bestrebt, diese überschüssige Energie wieder abzugeben und reagieren daher chemisch besonders aktiv.

Die „Strickleiter" des Lebens zerbricht

Welche Folgen ziehen die Ionisationen und die Anregungen der Atome in der Zelle nach sich? In den Riesenmolekülen der Eiweiße, Fette und

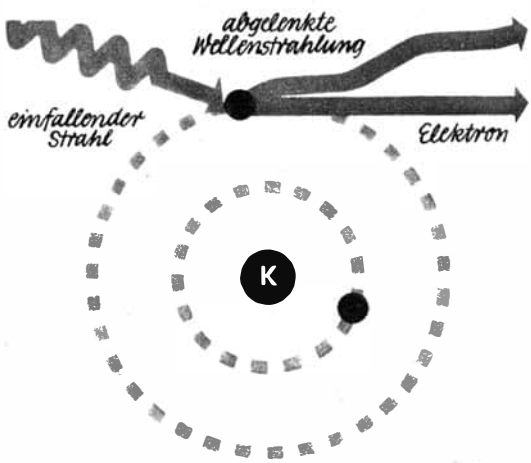


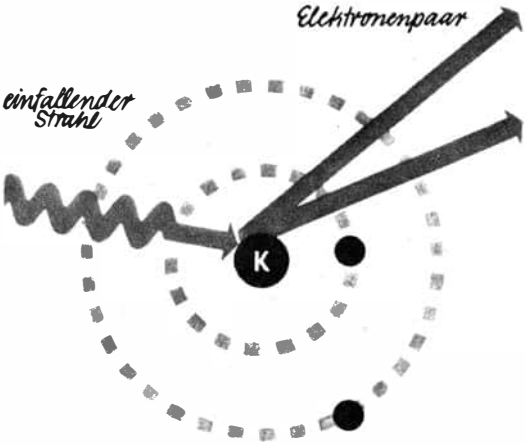
Zeichnung 1: Aufbau einer tierischen Zelle



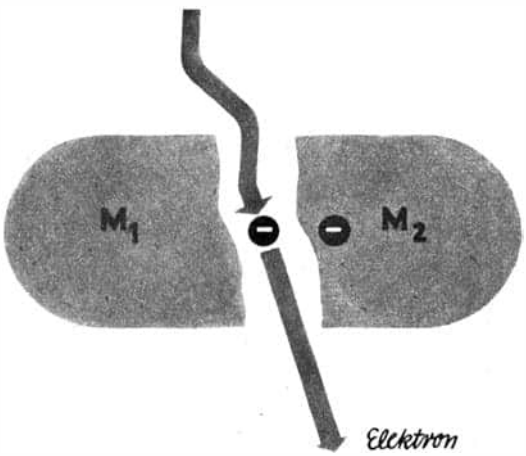
Zeichnung 2: Beispiel einer Ionisation

Zeichnung 3: Der Compton-Effekt



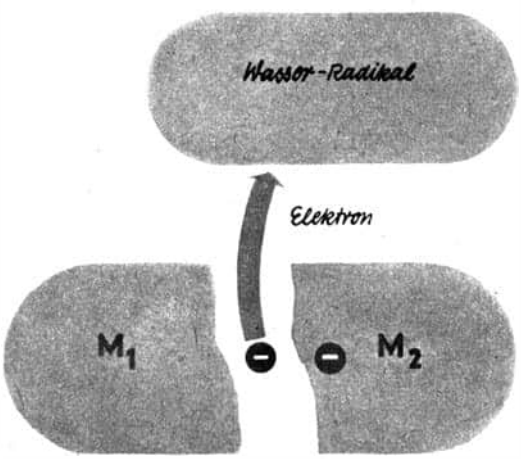


Zeichnung 4: Die „Paarbildung" in der Nähe eines Atomkerns



Zeichnung 5: Bruch eines Moleküls (M_1–M_2) durch direkte Strahleneinwirkung

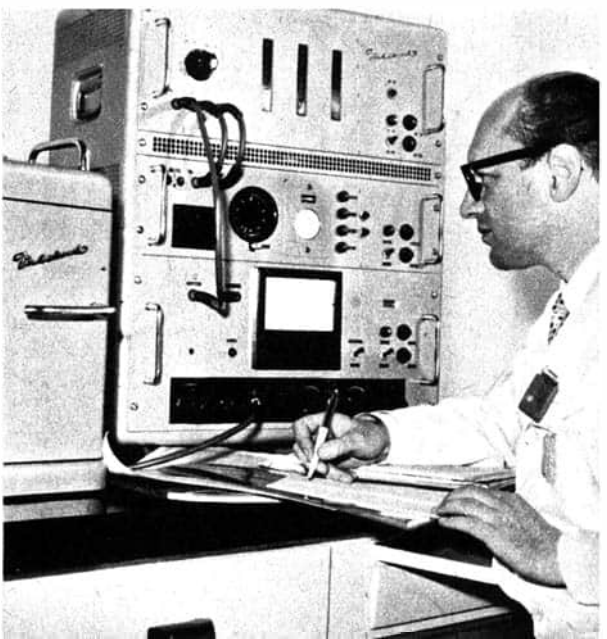
Zeichnung 6: Indirekte Strahleneinwirkung

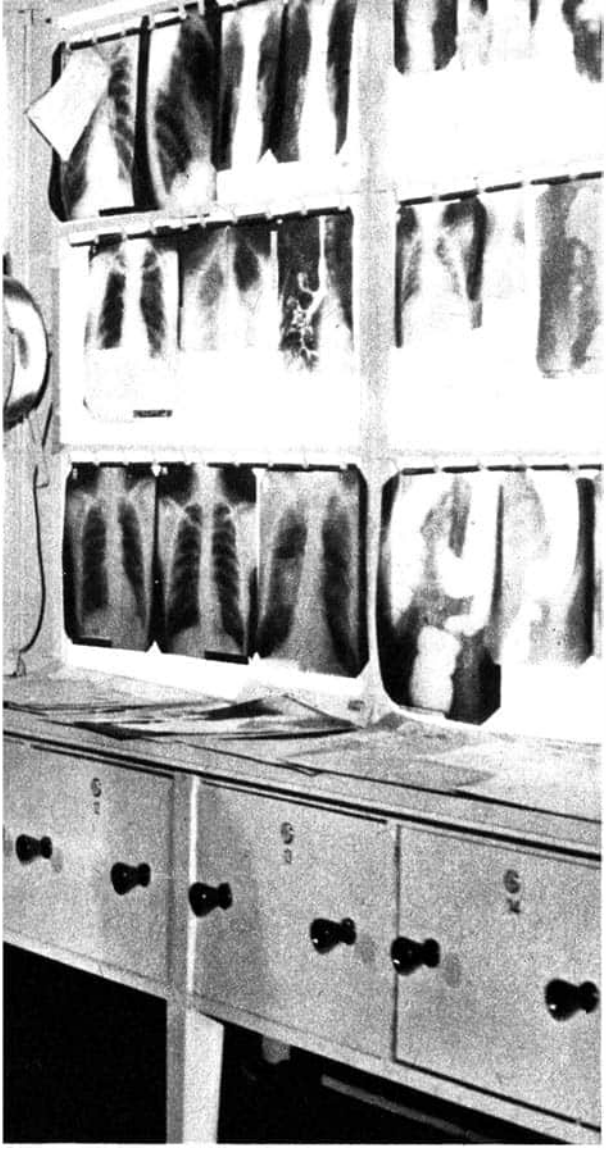


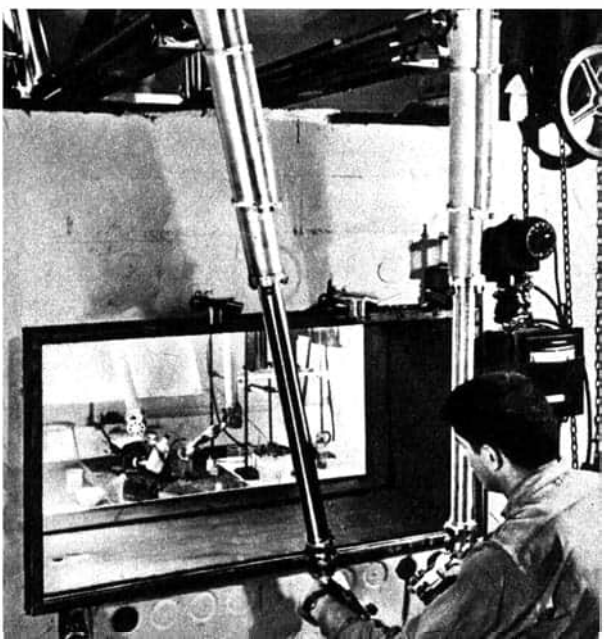
Kohlenhydrate werden die einzelnen Atome bekanntlich durch Elektronen zusammengehalten. Es handelt sich dabei um eine Art Druckknopf-Mechanismus. Wird nun durch die Strahlung ein solches verbindendes Elektron herausgeschossen, dann kann das Molekül zerbrechen (Zeichnung 5). Die Bruchstücke haben nun oft andere biologische Eigenschaften als das ursprüngliche Riesenmolekül, so daß – besonders bei Verbindungen, die in der Zelle eine Art Steuerungsarbeit leisten – der Molekülbruch einen erheblichen Eingriff in den Lebensablauf der Zelle darstellen kann. Lebenswichtige chemische Verbindungen können gelöst werden. Man stellt sich den Molekülaufbau der Nukleoproteide in der Form einer Strickleiter vor. Durch eine bestimmte Reihenfolge der einzelnen „Sprossen" dieser Leiter sind die notwendigen Informationen gespeichert, die die Zelle für ihren Lebensablauf benötigt: für Stoffwechsel, Zellteilung usw. An diesem Aufbau beteiligen sich nur wenige chemische Verbindungen, die jedoch in sehr verschiedener Folge miteinander verknüpft sind. Man kann dieses Prinzip gut mit der Morseschrift vergleichen, bei der durch nur 3 Zeichen (kurz, lang, Pause) das ganze Alphabet vermittelt wird. Ähnlich ist es wahrscheinlich im Bereich der Zellsteuerung. Mitunter genügen ein oder mehrere „Treffer" in einem besonders strahlenempfindlichen Bereich der Zelle, um sie zum Absterben zu bringen. Bei Coli-Bakterien zum Beispiel macht dieser strahlenempfindliche Bezirk ein Tausendstel des Bakterienvolumens aus! Während bei einzelligen Lebewesen oft ein einziger Treffer genügt, um die Zelle zum Absterben zu bringen, sind bei den höher entwickelten Organismen stets mehrere Treffer erforderlich. Werden die Gene und Chromosomen, die Träger der Erbinformation in der Zelle, direkt von Strahlen getroffen, so können sie ihren Aufbau umformen und dadurch Änderungen der Erbeigenschaften bewirken.











Wasser wird aggressiv

Im Jahre 1931 wurde erstmals der Gedanke geäußert, daß es neben der eben geschilderten direkten Strahlenwirkung noch einen anderen Mechanismus geben müsse. Dafür hatte man verschiedene Hinweise. Ein Mensch von 70 kp Gewicht enthält rund 46 Liter Wasser in seinen Geweben. Sicherlich werden daher sehr oft Wassermoleküle von den Strahlen getroffen. Mit ihnen geschieht dasselbe, was wir oben als Vorgänge der Ionisation und der Anregung beschrieben haben. Die dabei entstehenden Bruchstücke („Radikale") des Wassers sind chemisch sehr aktiv und greifen die Verbindungen in ihrer Umgebung an, so daß die Strahlen auch auf indirektem Wege – nämlich über die Wasserradikale – lebenswichtige Moleküle verändern (Zeichnung 6). Es ist heute umstritten, ob das bei der Bestrahlung des Wassers in der Zelle entstehende chemisch hochaktive Wasserstoffsuperoxid eine entscheidende Rolle bei der Strahlenwirkung spielt. Nach vorsichtigen Schätzungen sollen etwa 80 Prozent der Strahlenwirkung durch die indirekte Wirkung über die Wasserradikale zustande kommen.

Wir haben ganz bewußt die schwierigen Probleme der grundlegenden strahlenbiologischen Prozesse ausführlich dargestellt, weil darüber allgemein in der Öffentlichkeit sehr wenig berichtet wird. Die Einzelheiten mancher chemischer und biologischer Vorgänge nach einer Bestrah-

Krankheiten werden durch Strahlen sichtbar gemacht (Bild oben)

Friedliche Anwendung der radioaktiven Strahlung zur Krebsbekämpfung (Bild links)

Wissenschaftliche Forschung im Isotopenlabor (Bild Mitte)

Ferngesteuerte Greifarme schützen den Menschen vor der tödlichen Strahlung (Bild rechts)

lung sind noch nicht restlos erforscht. Direkte und indirekte Strahlenwirkung verändern die chemischen Bausteine der Zelle gemeinsam. Wichtige Wirkstoffe des Stoffwechsels – zum Beispiel die Fermente – erleiden durch eine Bestrahlung zum Teil schwerwiegende Schäden. Die lebensnotwendigen Eiweiße werden in Bruchstücke zerlegt, neue Verbindungen können entstehen, wichtige Ketten werden gesprengt usw. Der Stoffwechsel der Nukleinsäuren, der Bestandteile der Nukleoproteide, ist für die Zellteilung von großer Bedeutung. Vor der Teilung werden bestimmte Nukleinsäuren in der Zelle aufgebaut. Eine Bestrahlung kann diese Bildung ganz erheblich vermindern. Viele Strahlenbiologen betrachten die Störung des Nukleinsäure-Stoffwechsels, der letzten Endes den Lebensablauf der Zelle steuert, und die Veränderung der Fermente als wichtigste Zellschäden überhaupt.

Der Schrecken von Hiroshima

Die Vielzahl der chemischen Veränderungen in der Zelle verwandelt schließlich die Arbeit und die Gestalt der Zelle. Es leuchtet ein, daß die Schädigung um so größer ist, je stärker die Bestrahlung war. Die Schäden lassen sich meist nicht sofort feststellen, sondern erst nach einem gewissen Zeitraum, in dem die geschilderten physikalischen und chemischen Veränderungen vonstatten gehen. Unter dem Mikroskop können wir mit besonderen Methoden diese Vorgänge sichtbar machen. Die Zellteilung ist gestört. Die Zellkerne können absterben, sie können zerfallen oder zusammenklumpen. Einige Zeit später zerfällt dann die ganze Zelle. War die Strahleneinwirkung geringer, finden wir nach einiger Zeit wieder neue Zellteilungen. Mitunter sind die entstehenden Zellen jedoch nicht lebensfähig. Natürlich gibt es auch eine Erholung. Wir erwähnten ja bereits, daß es vom Ausmaß der Bestrahlung abhängt, wie stark die Schäden sind. Das geschädigte Gewebe baut in mehr oder weniger langer Zeit neue lebenstüchtige Zellen auf, oder es kommt zu einer bindegewebigen Narbenbildung.

Körperzellen und Krebszellen mit rascher Teilung und schnellem Wachstum sind besonders strahlenempfindlich. Daraus ergibt sich eine recht unterschiedliche Strahlenempfindlichkeit der einzelnen Organe und Gewebe des Organismus. So sind die Blutbildungsstätten (Knochenmark), die Keimdrüsen (Hoden, Eierstöcke) und die Darmschleimhäute sowie Teile der Haut wesentlich strahlenempfindlicher als beispielsweise Knorpel, Knochen oder Bindegewebe. Erfolgt eine massive Bestrahlung des gesamten Körpers, so tritt die „Strahlenkrankheit" auf. Dieses Krankheitsbild wurde nach den Atombombenexplosionen in Hiroshima und Nagasaki 1945 erstmals beim Menschen beobachtet. Im Vordergrund stehen bei der Strahlenkrankheit die Schäden der Blutbildung, des Darmes, der Haut, der Gefäße und die schwere Allgemeinstörung des Befindens mit der Gefahr zusätzlicher Infektionskrankheiten infolge der herabgesetzten Widerstandskraft. Der Verlauf zieht sich über mehrere Wochen hin. Die schwersten Fälle sterben in den ersten Tagen nach der Bestrahlung. Kranke, die einer weniger großen Strahlenmenge ausgesetzt waren, können sich erholen. Bei ihnen treten allerdings oft noch nach Jahren Spätschäden auf. Dazu müssen wir Hautschäden, Linsentrübungen am Auge (Strahlenstar), Erbschäden, Blutkrankheiten (besonders Leukämie) und wahrscheinlich auch die Bildung bösartiger Geschwülste rechnen.

Die Strahlenkrankheit setzt voraus, daß der gesamte Körper oder zumindest sehr große Körperabschnitte einer massiven Bestrahlung mit

Bei der Arbeit mit radioaktiven Stoffen entgehen die Wissenschaftler mit Hilfe ferngesteuerter Manipulatoren dem schädlichen Strahlungsbereich



durchdringenden Strahlen (z. B. Gammastrahlen) ausgesetzt waren. Werden kleine Felder auf der Haut mit oberflächlich wirksamer Strahlung (Alpha- und Betastrahlen, weiche Röntgenstrahlen) oder auch mit tief eindringenden Röntgen- oder Gammastrahlen bestrahlt, treten diese Störungen nicht auf. Auf diese Weise können verschiedene Erkrankungen, darunter Geschwulstkrankheiten, behandelt werden. Liegen strahlenempfindliche Organe in der Nachbarschaft eines Köperabschnittes, der bestrahlt werden muß, dann ergreift der Arzt entsprechende Schutzmaßnahmen (z. B. Abdecken des Organes mit Bleigummi, Wahl einer schonenden Bestrahlungstechnik u. ä.), um Schäden dieser Gewebe zu vermeiden.

Sind Strahlenschäden heilbar?

Strahlenbiologen ließen einige hundert Mäuse Glutathion fressen. Das ist ein Eiweißbaustein, der Cystein enthält. Ein paar hundert anderen Mäusen gaben sie kein Glutathion. Dann wurden die Tiere mit einer Röntgenröhre bestrahlt. Gespannt wartete man auf das Ergebnis. Was geschah? Über 80 Prozent der Tiere, die das Mittel nicht bekommen hatten, starben an den Folgen der Bestrahlung. Von den „Glutathion-Mäusen" aber blieb die Mehrzahl am Leben. Von ihnen starb nur knapp ein Drittel. Auch die erkrankten „Glutathion-Mäuse" wurden viel rascher wieder gesund als die anderen. „Chemischer Strahlenschutz" ist eine Überschrift, die man heute oft in Fachzeitschriften lesen kann. Der geschilderte Versuch ist nur ein einziges unter Tausenden von Experimenten, die in den letzten zwei Jahrzehnten auf diesem Gebiete unternommen worden sind.

Wir müssen bei der Behandlung von Strahlenschäden streng zwischen vorbeugenden und eigentlichen Behandlungsmaßnahmen unterscheiden. Die ersteren dienen der Verhütung und Milderung von Strahlenschäden und müssen ausgeführt werden, ehe die Bestrahlung erfolgt. Die eigentliche Behandlung setzt wie bei jeder anderen Erkrankung erst dann ein, wenn die Krankheit in Erscheinung getreten ist. Gegen eine einmal ausgebrochene Strahlenkrankheit gibt es bis heute kein Allheilmittel wie etwa die Antibiotika gegen die ansteckenden Krankheiten. In aller Welt wird danach gesucht. Gegenwärtig sind wir gezwungen, bei einer Strahlenkrankheit die verschiedenen Krankheitszeichen einzeln mit Medikamenten zu behandeln, da sich ein sehr vielgestaltiges Krankheitsbild ergibt. Die strahlenbiologische Forschung hat jedoch in den letzten Jahren chemische Substanzen entdeckt, die gegen die Bestrahlung schützen, wenn sie eine gewisse Zeit vor der Strahleneinwirkung eingenommen werden. Die praktische Bedeutung dieser Entdeckungen wird man vielleicht nicht sofort einsehen. Derartige Substanzen werden zum Beispiel bei Geschwulstkranken während der Bestrahlungsbehandlung zum Schutz empfindlicher Organe eingesetzt. Auch die Weltraumfahrer sichern sich mit solchen Präparaten bei einem längeren Aufenthalt in einem der Strahlungsgürtel der Erde. Schließlich kann man mit diesen chemischen Verbindungen Hilfspersonal bei Katastrophen in strahlenverseuchten Gebieten vorbeugend schützen. Die Untersuchungen über diesen chemischen Strahlenschutz füllen Bände.

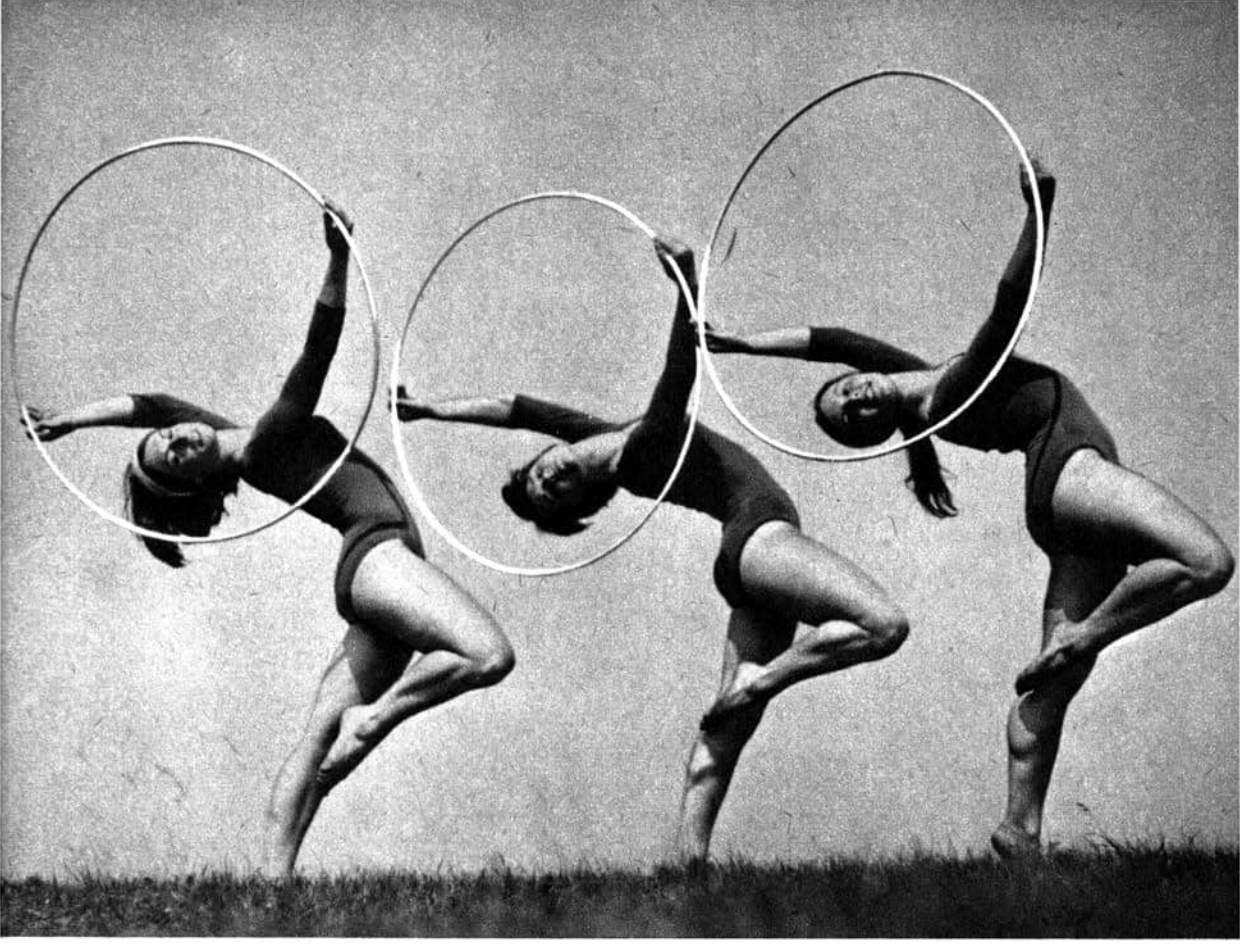
Im folgenden seien nur einige Substanzen genannt, die größere Bedeutung erlangt haben: Cystein, Cysteamin, Glutathion, Isothiuroniumverbindungen und andere. Ein großer Teil dieser Substanzen enthält Schwefel. Für den Mechanismus der Schutzwirkung dieser schwefelhaltigen Verbindungen gibt es eine ganze Anzahl von Erklärungsversuchen. Ganz allgemein wird angenommen, daß die Schutzsubstanz die bei der Bestrahlung entstehenden Radikale abfangen und damit unschädlich machen kann.

Verlauf der akuten Strahlenkrankheit beim Menschen nach kurzzeitiger Ganzkörperbestrahlung (Gammastrahlen)

Zeitraum nach der Bestrahlung	Tödliche Dosis (um 700 R)	Dosen um 400 R (mittlere Dosis)	Niedrigere Dosen (um 100 R)
1. Woche	Übelkeit und Erbrechen nach 1–2 Stunden		
	Keine deutlichen Zeichen	Keine deutlichen Zeichen	Keine deutlichen Zeichen
	Durchfälle, Erbrechen, Entzündung von Mund und Rachen		
2. Woche	Fieber, schneller Kräfteverfall, Tod (Sterblichkeit fast 100%)		
3. Woche		Beginnender Haarausfall, Appetitmangel, allgemeines Unwohlsein, Fieber	Haarausfall, Appetitmangel, Unwohlsein
4. Woche		Schwere Entzündung von Mund und Rachen, Mattigkeit, Gewebsblutungen, Durchfälle, Nasenbluten	Wunder Rachen, Mattigkeit, Blutungen, Durchfall
Weiterer Verlauf		Schneller Kräfteverfall, Tod (Sterblichkeit wahrscheinlich 50%)	Mäßiger Kräfteverfall (Erholung wahrscheinlich, falls nicht Komplikationen auftreten)

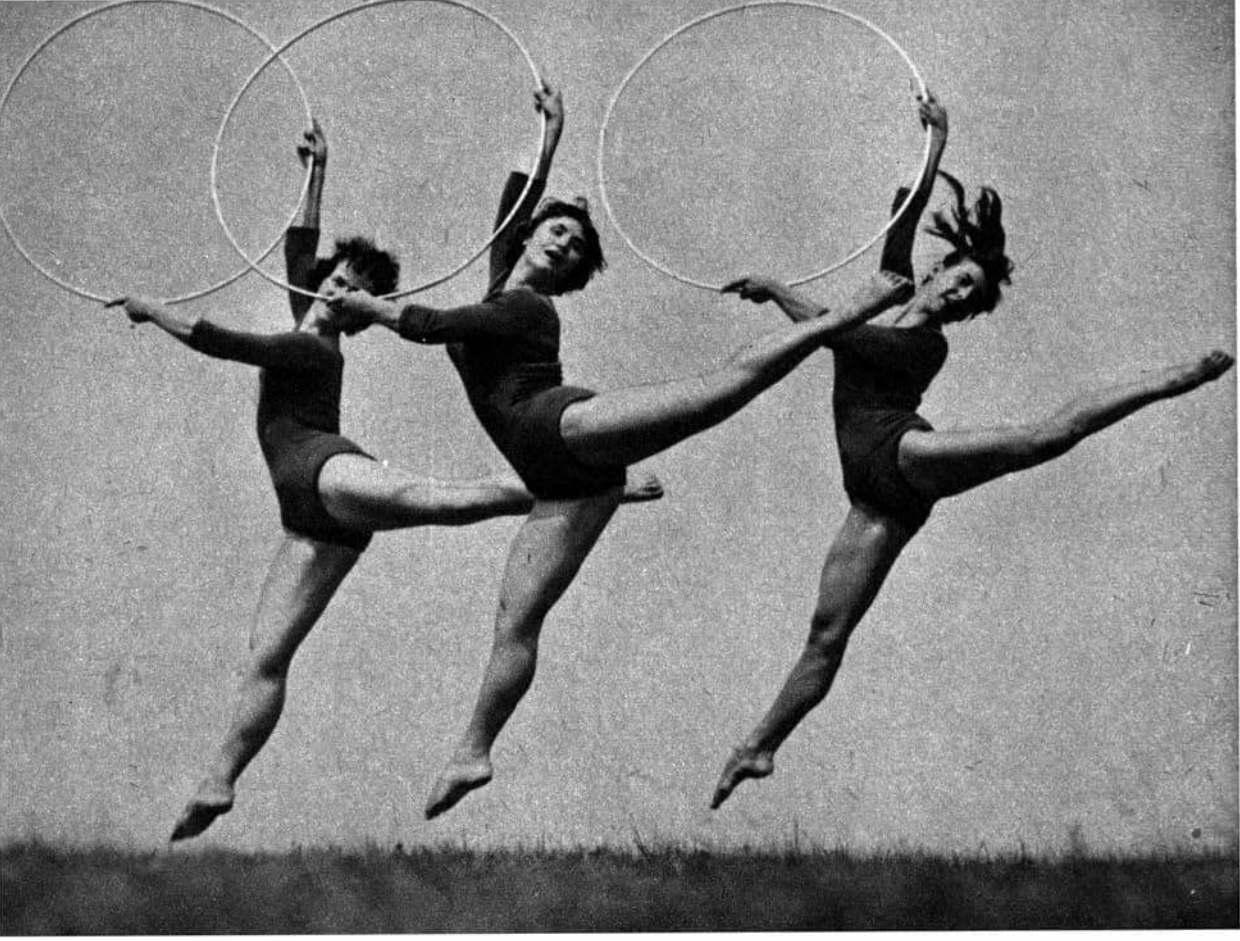
Ein Blick in die Zukunft

Sehr interessante Untersuchungen zu dieser wichtigen Frage sind kürzlich von dem bedeutenden belgischen Strahlenbiologen Professor Bacq mitgeteilt worden. Er entdeckte, daß die Schutzwirkung des Cysteamins mit einem „chemischen Schock" in der Zelle einhergeht. Spritzt man Ratten Cysteamin in die Bauchhöhle, dann ist die strahlenschützende Wirkung nach 10 Minuten am stärksten. Zu eben diesem Zeitpunkt zeigen bestimmte Zellbausteine – die sogenannten Mitochondrien (Zeichnung 1) – unter dem Elektronenmikroskop eine starke Anschwellung durch Cysteamin-Einlagerung, und einige Vorgänge des Kohlenhydratstoffwechsels in der Zelle verändern sich durch das eingedrungene Cysteamin. Noch ist das Rätsel des chemischen Strahlenschutzes nicht vollständig geklärt. Seine Lösung dürfte gleichzeitig die Entdeckung des entscheidenden Heilmittels gegen die Strahlenkrankheit bedeuten, da mit einer solchen Entwicklung nur zu rechnen ist, wenn wesentliche biochemische Veränderungen in der Zelle nach der Bestrahlung geklärt sind. Dann würde man auch verstehen, warum verschiedene Gewebe eine derart unterschiedliche Strahlenempfindlichkeit aufweisen. Nach den bisherigen wissenschaftlichen Ergebnissen muß gesagt werden, daß es heute noch keinen absoluten Schutz gegen die Strahlenkrankheit gibt, daß wir aber in der Lage sind, das Ausmaß von Strahlenschäden durch Einnahme chemischer Substanzen vor einer Strahleneinwirkung ganz erheblich einzuschränken. Gleichfalls können wir leichte und mittelschwere Fälle einer Strahlenkrankheit durch eine Vielzahl therapeutischer Maßnahmen recht gut behandeln, während ausgeprägte Fälle dieser Erkrankung heute zunächst oft noch hoffnungslos sind.



Manfred Mallek

Sie können keinen olympischen Lorbeer vorweisen, weil ihre Disziplin im olympischen Register fehlt. In der imaginären Liste „Gunst des Publikums" rangieren sie noch unter „ferner liefen". So ist die Situation heute. In einigen Jahren kann sie schon völlig anders sein. Es läßt sich nicht mehr leugnen: Die Neigung zu ästhetischen Sportarten wird immer größer. Und unter diesem Aspekt gesehen, bieten die Vertreterinnen der künstlerischen Gymnastik dem Kenner wie dem Laien gleichermaßen viel: Musikalität, tänzerische Ausdruckskraft und verblüffende akrobatisch-gymnastische Effekte in einer selten erlebten Harmonie.



DIE HEITERE MUSE DES SPORTS?

Der Fehdehandschuh

Dennoch, der Fehdehandschuh ist auch unter die Gymnastinnen geworfen worden. Zwei prinzipielle Auffassungen haben sich den Kampf angesagt. Einen Kampf, der, ehe er überhaupt richtig entflammte, bereits entschieden war. Die moderne Auffassung hat sich auf internationalem Parkett durchgesetzt. Immer mehr Länder bekennen sich zu ihr. Auch wenn man auf internationalen Tagungen und Foren die Klingen nicht mehr kreuzt, eine leichte Verstimmung ist dennoch geblieben, weil einige einst traditionelle Turnländer – allen voran West-





Anmut und Schönheit sind die Attribute der künstlerischen Gymnastik. Nur durch jahrelanges Training kann die Körperbeherrschung erlangt werden, die zur fehlerfreien Bewältigung einer Kür notwendig ist. Die Kür mit dem Reifen hat dabei ihre eigenen Schwierigkeiten, die von der Sportlerin hohe Konzentration erfordern

Die Körperhaltung zeigt auch im Stand eine Spannung, die für die künstlerische Gymnastik typisch ist und die oft bei der Bewertung jeder Übung den Ausschlag gibt

deutschland – nicht wahrhaben wollen, daß sich auch im Sport das Kräfteparallelogramm eindeutig nach Osten verschoben hat. Genauso, wie die sowjetischen Turnerinnen einst bahnbrechend waren für die Entwicklung des modernen Frauenturnens, gaben sie auch der Gymnastik einen völlig neuen, reizvollen Akzent, erhoben sie die ein „Stiefmütterchendasein" fristende Gymnastik auf die Stufe einer äußerst attraktiven Sportart.

Worum geht es bei diesem Streit?

Alle diejenigen, die vor über einem Jahrzehnt

„das Gehopse" als Wettkampf- und Leistungssport ablehnten, haben nach dem Höhenflug dieser Sportart ihre „Argumente" präzisiert. Zweifel werden angemeldet, die in die These münden, daß es sich bei der künstlerischen Gymnastik eher um Kunst denn um Sport handelt.
In der Tat, es ist nicht mit Bestimmtheit zu sagen, wo bei der künstlerischen Gymnastik der Sport aufhört und wo die Kunst beginnt. Die Mädchen üben beim Training mit gleichem Ernst beides: die Technik der Elemente und den Bewegungs-

Die spielerische Leichtigkeit in der Ausführung gymnastischer Sprünge verbirgt oft das wochenlange unermüdliche Training





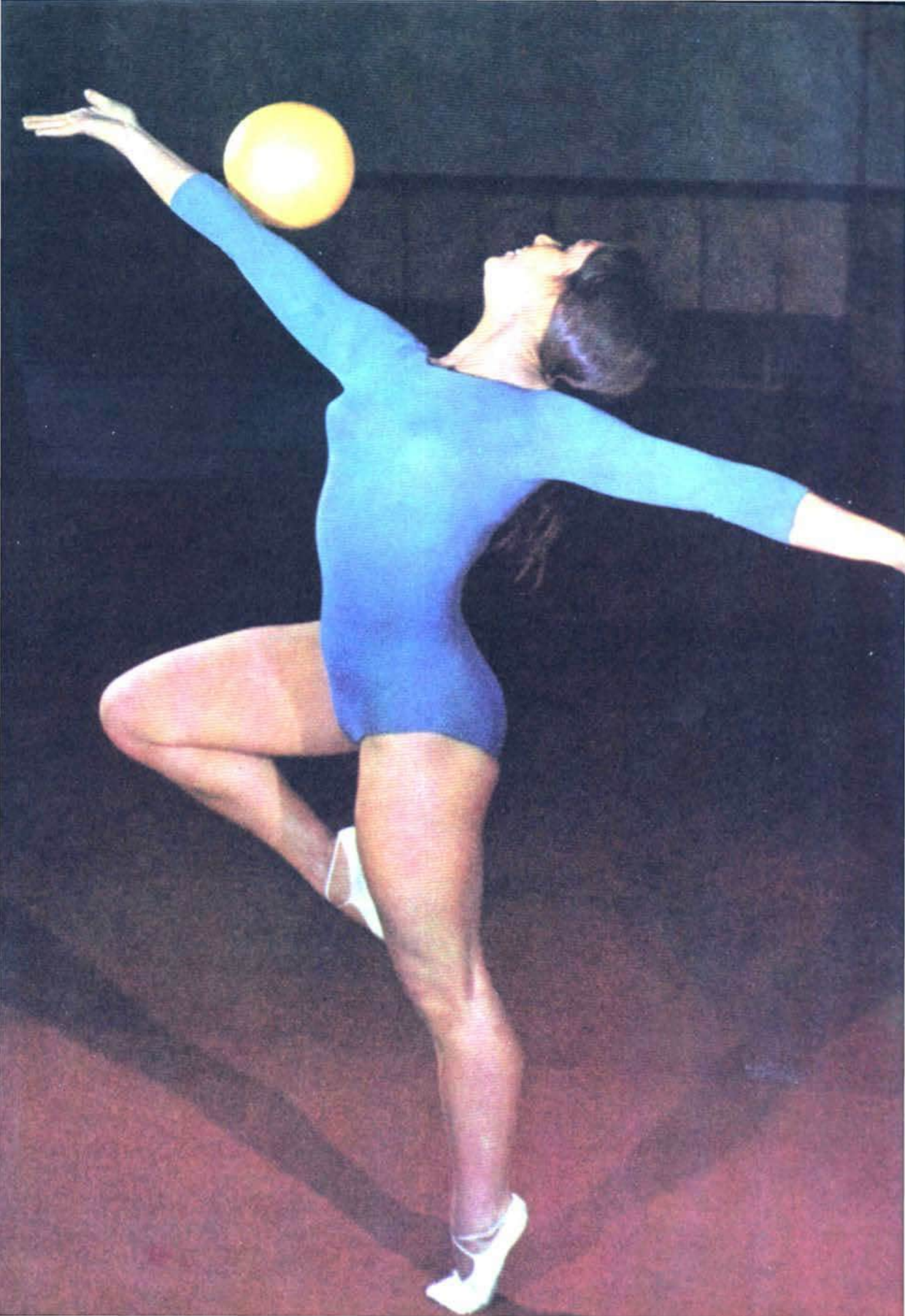
Der Ringsprung ohne Seil

Ute Lehmann bei einer Kür mit dem Ball

ausdruck, die Körperbeherrschung wie die Musikalität. Ein Blick in den Gymnastiksaal der DHfK – die DHfK ist neben den Pädagogischen Instituten in Jena, Zwickau, Karl-Marx-Stadt und den Berliner Dynamo-Mädchen das Führungszentrum in dieser Sportart – mag es beweisen.

Kalorienverbrauch wie beim Holzhacken

Der Gymnastiksaal: blankes Parkett, große Spiegel, die von Sprossenwänden unterbrochen wer-





den, in der Ecke ein Klavier, gleißende Lichtfülle...

Auf dem Parkett ist fast die gesamte deutsche Spitzenklasse zu sehen. Mit einem Kalorienverbrauch wie beim Holzhacken werden Spagate und Standwaagen geprobt, wechseln Überschläge vorwärts, rückwärts und seitwärts mit gymnastischen Elementen. Und immer wieder Haltungskorrekturen – speziell der Arme und des Kopfes – vor „dem Spieglein an der Wand". Hier werden neue, effektvollere Varianten geboren und verworfen.

Doch wer Irene Binder (Jena), Heide Reinsch, Ute Lehmann, Renate Walkstein oder Ingrid Nicklas (alle DHfK) bei ihren „Zauberkunststücken" mit Ball, Reifen, Stab, Seil, Tamburin, Tuch und Band zuschaut, wird schnell begreifen, daß es erhebliche Unterschiede zwischen dem Ballett, der künstlerischen Gymnastik und dem Bodenturnen der Frauen gibt. Im Meisterschaftsprogramm 1965 wurden zwei Pflichtübungen, eine ohne Handgerät und eine akrobatische, sowie drei Kürübungen, zwei mit Handgerät (Ball, Seil) und eine ohne Handgerät, verlangt. Nur die akrobatische Übung erinnert noch an das Bodenturnen alten Stils.

Einem chinesischen Zirkusartisten gleich wirbelt Renate Walkstein das sieben Meter lange Seidenband durch die Luft, zaubert sie Kreise und Spiralen.

Ute Lehmann ist mit ihren eleganten tänzerischen Bewegungen ein weiblicher Rastelli. Der tückische Ball scheint ihr keine Schwierigkeiten zu



Die Mannigfaltigkeit der Sprünge mit unterschiedlichsten Schwierigkeitsgraden wird auch durch den Reh-Ringsprung deutlich

Kür mit Schleier, ausgeführt von Elfi Koppisch



Spielerische Eleganz beim Spagatsprung



bereiten. Eben wirft sie ihn in 10 Meter Höhe, um ihn im nächsten Augenblick über den gestreckten Arm rollen zu lassen.
Ingrid Nicklas' „Spiel" mit dem Seil ist so schnell, daß man mit dem Auge häufig den Bewegungen nicht folgen kann.
Irene Binder trug die Eleganz ihres Vortrages den Spitznamen „Primaballerina" ein. Die deutsche Meisterin von 1963 ist aber noch in anderer Hinsicht für diese Sportart interessant. 1961 wechselte sie vom Turnen zur künstlerischen Gymnastik und gab so den Verfechtern der Theorie, eine „abgedankte" Turnerin sei für die künstlerische Gymnastik allemal noch gut, neue Nahrung. Im Anfangsstadium der Entwicklung dieser Sportart mag diese Behauptung noch ihre Berechtigung gehabt haben, heute allerdings wurde diese These durch die Frauen und Mädchen ad absurdum geführt. Es gibt Beispiele, wo selbst Turnerinnen der Meisterklasse Jahre brauchen, um in diesem neuen Metier wieder den Anschluß zur Spitzenklasse zu finden. Wer in der künstlerischen Gymnastik mit Spitzenleistungen aufwarten will, benötigt wie in jeder anderen Sportart ein jahrelanges intensives Training. Auch hier gilt immer noch die alte Volksweisheit: „Früh übt sich, wer ein Meister werden will." Erfahrene Trainerinnen unserer Spitzenklasse wie Frau Brigitte Erbach (DHfK), Gertie Dachsel (Zwickau) und andere sorgen unermüdlich dafür, daß die Meisterinnen nicht „unter sich" bleiben. Die Zahl der Kinder- und Jugendgruppen wächst ständig. Durch gemeinsame Trainingsstunden mit den besten Vertreterinnen dieser Sportart schafft man dem Nachwuchs einen zusätzlichen Anreiz zu noch höheren Leistungen – selbst die Meisterschaften werden in gemeinsamen Veranstaltungen ausgetragen.

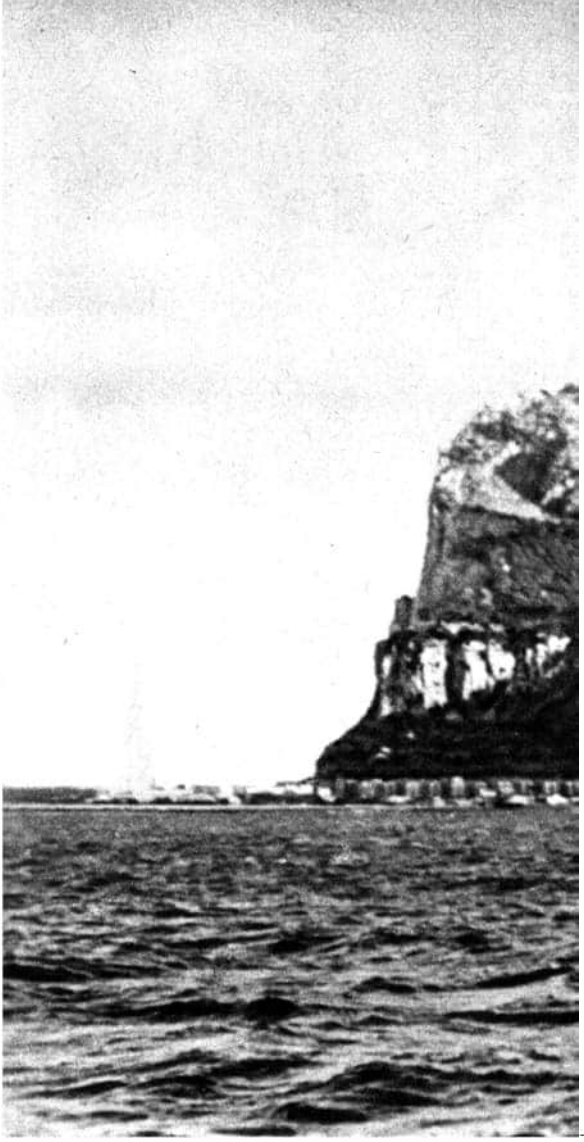
Bei der Gymnastik verleihen verschiedene Geräte jeder Übung ihre besondere Note. Hier eine Gymnastikübung mit Band

Die 15jährige Eveline Tzscheetzsch aus Zwickau, die 1965 sämtliche Titel der Jugend gewann, hat zum Beispiel bereits einen solchen Leistungsstand erreicht, daß sie in ein oder zwei Jahren für die Meisterinnen eine echte Konkurrenz sein kann.

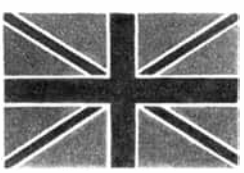
Anmut und Schönheit in der nüchternen Sprache der Zahlen

Jede dieser knapp 7000 Mädchen, die die künstlerische Gymnastik als Leistungssport betreiben, hat ihre Übung, ihre Musik, abgestimmt auf Temperament, Leistungsvermögen und individuellen Besonderheiten. Und was dem Betrachter so spielend leicht erscheint, ist das Ergebnis harten Trainings vieler Jahre.
Einzelübung an Einzelübung gereiht – ergeben immer wieder verblüffende Effekte. Effekte, die das Geheimnis dafür sind, warum sich diese junge Sportart bei uns ständig größerer Beliebtheit erfreut. Sie ist zur „heiteren Muse" des Sports geworden. Fast ist man geneigt, beim Anblick dieser Übungen zu bedauern, daß kritische Punktrichterinnen im Wettkampf Übung um Übung „auseinandernehmen", daß Schönheit und Anmut in die nüchterne Sprache der Zahlen übersetzt, in Tausendstel Punkten gemessen wird. Doch bei aller Publikumswirksamkeit bleibt die künstlerische Gymnastik Sport, fairer Wettstreit um den Sieg. Ein Sport, der auch von unserem Staat jede erdenkliche Unterstützung erhält. Perspektivische Trainingsplanung, wissenschaftliche Trainingsmethoden und der Mut zum Experiment sind das Erfolgsergebnis dafür, warum unsere Mädchen neben der Sowjetunion, Bulgarien und der ČSSR die Weltspitze in dieser Sportart darstellen. Ein dritter Platz in der inoffiziellen Nationenwertung bei den ersten Weltmeisterschaften in Budapest 1963 und ein dritter Platz bei den zweiten Weltmeisterschaften in Prag 1965 erhärten diesen Fakt.

Dr. Hans-Jürgen Brosin



GIBRALTAR, DIE PFORTE ZUM MITTELMEER



Massigen Säulen gleichend, erheben sich am Westausgang des Mittelmeeres zwei Bergrücken, der Felsen von Gibraltar mit der gleichnamigen Stadt an seinem Fuße auf der europäischen und das Bergmassiv des Mons Sidi Musa auf der afrikanischen Seite. Der eine von ihnen gab der Meerenge, die das Mittelmeer mit dem Atlantischen Ozean verbindet, den Namen. Nur 14,2 km

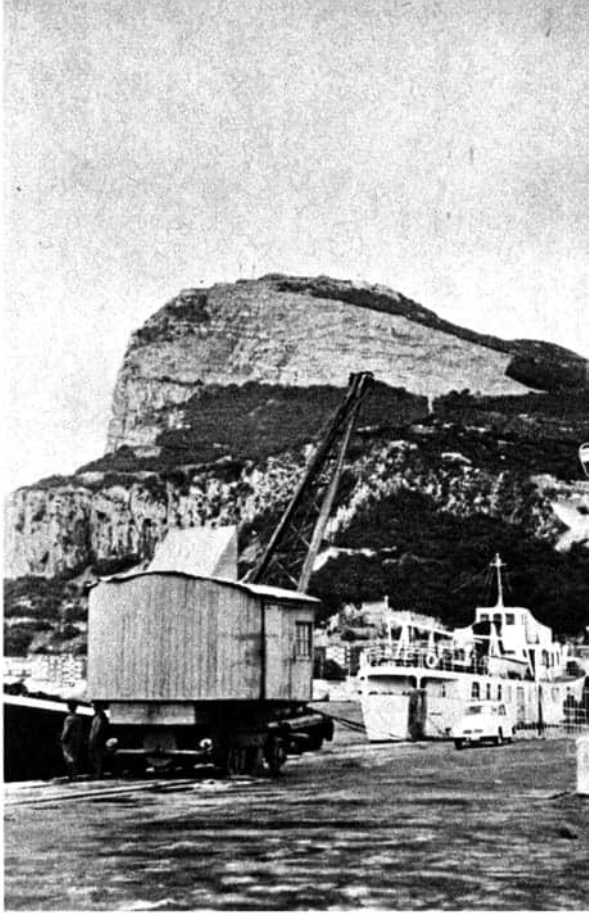


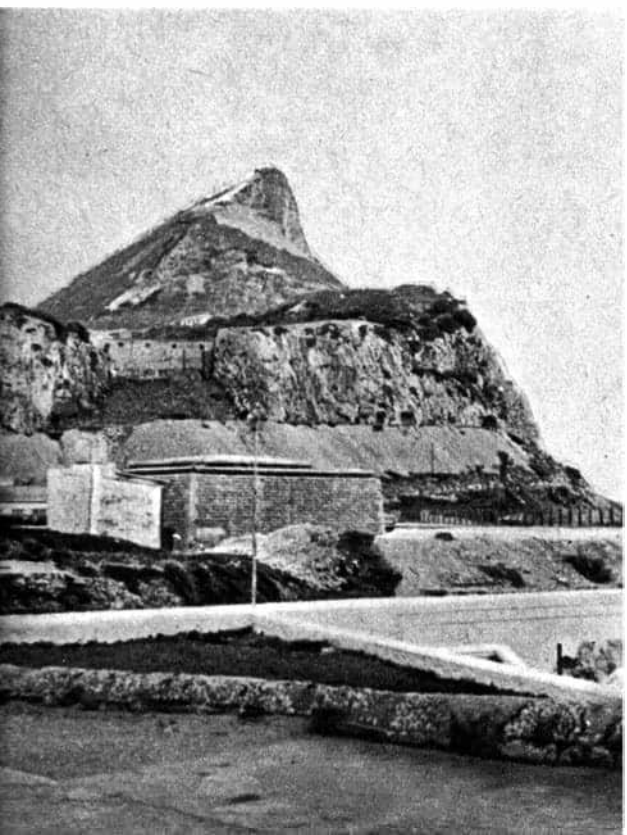
Gewaltig steigt das Felsmassiv von Gibraltar – Wahrzeichen der britischen Kronkolonie – aus den Fluten des Mittelmeeres. Malerisch ist die Stadt an seinem Fuße gelagert

beträgt hier an der engsten Stelle die Entfernung zwischen Europa und Afrika.

Diese Meerenge und die angrenzenden Landgebiete haben eine sehr bewegte Vergangenheit hinter sich. Schon früh muß hier der Mensch Fuß gefaßt haben, wie verschiedene Funde von steinzeitlichen Werkzeugen erkennen lassen. Doch die ältesten verbürgten Überlieferungen von der Vergangenheit Gibraltars stammen erst aus den Jahren um 1100 v.u.Z., in denen phönikische Seeleute aus Tyros durch die Meeresstraße zu den reichen Silber- und Zinnvorkommen bei Tartessos in der Nähe des heutigen Cadiz gelangten. Zu Ehren ihrer Stadtgottheit nannten die Phöniker die beiden mächtigen Felsen die „Säulen des Melkart". Für die Griechen waren

es später die „Säulen des Herakles", die ihnen das Ende ihrer bis dahin bekannten Welt anzeigten. Der Einfluß der Phöniker wurde am Westausgang des Mittelmeeres um 500 v. u. Z. so stark, daß sie die Durchfahrt durch die Straße von Gibraltar für alle nicht-phönikischen Schiffe sperren konnten. Auf diese Weise sicherten sie sich das Handelsmonopol mit der atlantischen und nordischen Welt. Erst um 200 v. u. Z., nach dem 2. Punischen Krieg, wurde die Meeresstraße wieder frei. Zum ersten Male gewann jetzt die Meerenge von Gibraltar als Brücke zwischen zwei Kontinenten an Bedeutung. Während der Völkerwanderung setzten 429 u. Z. die aus Ungarn kommenden Wandalen unter Geiserich bei Tarifa (etwa 30 km westlich von Gibraltar) nach Nordafrika über. 711 landete der arabische Feldherr Tarik mit 12000 Mann in der Nähe des Felsens von Gibraltar. Dieser Landung verdankt auch der Fels seinen Namen. Aus dem Dschebel al Tarik, dem „Berg des Tarik", wurde das heutige Gibraltar. Um 1160 wurde am Fuße des Felsens eine Stadt gegründet, die nicht nur über





An der Westseite des Berges zieht sich ein etwa 200 m breiter Landstreifen zwischen Meer und Abhang hin, der zum Teil Hafenanlage ist

Terrassenförmig steigt die Stadt in die Höhe. Auch der Felsen von Gibraltar ist teilweise ausgebaut und dient vorwiegend militärischen Zwecken. Bezeichnend sind die Rohrleitungen an den Straßenrändern, die das von den schräg planierten und betonierten Flächen aufgefangene Regenwasser in Zisternen weiterleiten

Bild rechts: Ein friedlicher Anblick bietet sich dem ankommenden Besucher. Gibraltar – jahrzehntelang Streitobjekt der seefahrenden Großmächte – hat seine ehemalige militärische Bedeutung weitestgehend eingebüßt und dient vorwiegend als Touristenziel und als Handelsplatz für seine britischen Kolonisatoren

Moscheen und Paläste, sondern auch schon über eigene Wasserversorgungseinrichtungen an den oberen Berghängen verfügte.

Über 700 Jahre lang verblieb Gibraltar in arabischer Hand, immer wieder hart umkämpft. 1309 wurden Stadt und Fels in den wechselvollen Kriegen zwischen Moslems und Christen zum ersten Male spanisch, aber schon 1333 fielen sie wieder an die Araber. Aus dieser Zeit stammt auch das Maurische Kastell, dessen Ruinen sich noch heute über der Stadt erheben. Die Streitigkeiten der arabischen Fürsten untereinander und das wirtschaftliche und politische Erstarken der spanischen Königreiche von Kastilien und Aragon ermöglichten schließlich am 20. August 1462 die endgültige Eroberung Gibraltars durch die Spanier.

Vom 12. bis zum 15. Jahrhundert gewann auch die Schiffahrt durch die Straße von Gibraltar vorübergehend wieder mehr Bedeutung, als enge Handelsbeziehungen zwischen Oberitalien, England und Flandern bestanden. Um 1500 verlagerte sich jedoch mit dem Beginn des Zeitalters der großen Entdeckungen das Schwergewicht des Welthandels an die europäischen Westküsten. Das Mittelmeer wurde zu einem Randmeer. Hinzu kam noch das Piratenunwesen, das gerade an der Nordwestküste Afrikas mit ihren vielen günstigen Schlupfwinkeln blühte. Noch bis ins 19. Jahrhundert hinein zahlten die europäischen Mächte Tribute, um ihre Schiffe vor den nordafrikanischen Piraten zu schützen. Besonders Gibraltar hatte unter den Piraten schwer zu leiden. Wiederholt wurde die Stadt angegriffen und schließlich 1540 vollkommen geplündert. Zum Schutz vor diesen Überfällen ließen die spanischen Könige Karl V. und Philipp II. weitere Schanzen und Wälle errichten, so daß schließlich am Westausgang des Mittelmeeres eine starke Festung entstand.

Inzwischen waren auch andere Mächte, vor allem England, auf Gibraltar aufmerksam geworden. So erkannte Oliver Cromwell, „daß hier 6 Fregatten nützlicher seien als sonst anderswo eine ganze Flotte". Schließlich wurden Stadt und Felsen 1704 während des spanischen Erbfolge-



krieges durch englische und holländische Truppen im Handstreich genommen. Im Frieden von Utrecht 1713 wurde England der Besitz von Gibraltar bestätigt, ein Besitz, der in der Folgezeit zu wiederholten kriegerischen Auseinandersetzungen mit Spanien führte. Von 1779 bis 1783 kam es zur sogenannten „Großen Belagerung", der 14. in der Geschichte Gibraltars. Über $3^1/_2$ Jahre dauerten die Kämpfe, in deren Verlauf die Stadt vollkommen zerstört wurde.

In den folgenden Jahren wurde Gibraltar weiter als Festung ausgebaut. Immer mehr ging man dazu über, die Anlagen unterirdisch in den Felsen einzubauen. Um die Wirksamkeit Gibraltars als Sperre am Westausgang des Mittelmeeres noch zu verstärken, bemühte sich England – allerdings erfolglos –, seinen Einflußbereich auf die gegenüberliegende afrikanische Küste auszudehnen.

Vor allem nach der Fertigstellung des Suez-Kanals, der dem Mittelmeer die Verbindung zum Indischen Ozean brachte, nahm der Schiffsverkehr durch die Straße von Gibraltar rasch zu. Mitte der 20er Jahre dieses Jahrhunderts schätzte man, daß rund 25 Prozent des gesamten während eines Jahres bewegten Schiffsraumes aller Handelsflotten der Welt den Weg durch diese Meeresstraße nahmen. Auch heute dürfte sich an diesem Verhältnis nicht viel geändert haben, besonders seit der verstärkten Ausbeutung der Erdölquellen des Mittleren Ostens.

Durch seine strategisch günstige Lage spielte Gibraltar während der beiden Weltkriege sowohl als Sperrfestung als auch als Versorgungs- und Reparaturstützpunkt eine wichtige Rolle.

Heute im Zeitalter der Kernwaffen und Globalraketen ist die strategische Bedeutung Gibraltars als Sperrpfeiler zum Mittelmeer weigehend eingeschränkt. Aber noch immer unterhält England hier eine starke Garnison, und auch der Hafen dient noch immer als Stützpunkt für Einheiten der britischen Mittelmeerflotte. Nach wie vor ist der Festungskommandant als Gouverneur der höchste Beamte in Gibraltar, das als Kronkolonie der britischen Regierung unmittelbar unterstellt ist. Der von der britischen Königin ernannte Gouverneur ist in seinen Entscheidungen unabhängig von den Beschlüssen des Gesetzgebenden Rates und des Exekutivrates, die ihm nach der Verfassungsänderung von 1956 zur Seite stehen. Von den 13 Mitgliedern des Gesetzgebenden Rates werden nur sieben gewählt – sie gehören meist den bürgerlichen Parteien an –, die übrigen und die acht Mitglieder des Exekutivrates dagegen werden vom Gouverneur ernannt.

Seit über 250 Jahren haben die Briten Gibraltar in ihr Kolonialreich eingegliedert, doch Spanien gibt seine territorialen Ansprüche auf dieses Gebiet nicht auf. Im September 1963 bemühte sich Spanien erneut vor der UNO-Vollversammlung um eine Rückgabe.

Jährlich laufen rund 5000 Schiffe mit etwa 20 Millionen Bruttoregistertonnen den Hafen an. Dabei ist der Güterumschlag nur sehr gering, Gibraltar ist vor allem Zwischenhafen und Bunkerstation. Die Transitlagerhäuser, die Kohlenbunker, die Öltanks und die Reparaturdocks bilden neben dem Fremdenverkehr die Grundlage des Wirtschaftslebens von Gibraltar. Die britische Kronkolonie hat – abgesehen von einigen kleinen fischverarbeitenden Betrieben – keine eigene Industrie. Für die Landwirtschaft fehlt es an Platz. In jüngster Zeit ist Gibraltar das Ziel vieler Touristen geworden. Alljährlich zählt man hier rund 500000 Besucher. Neben den Sehenswürdigkeiten ziehen vor allem die günstigen Einkaufsmöglichkeiten, die der Ort seinen besonderen Zollvorschriften verdankt, viele Besucher an. So kommt es, daß Tag für Tag auf dem Luftwege, an Bord zahlreicher Passagierschiffe oder auch mit dem Kraftwagen Tausende von Touristen für kürzere oder längere Zeit in der Stadt eintreffen. Dem Besucher, der sich heute Gibraltar nähert,

GIBRALTAR:
Halbinsel an der Südküste Spaniens, Britische Kolonie

TERRITORIUM:
6 km²

OBERFLÄCHE:
4,8 km langes und 1,2 km breites aus Kalk bestehendes Gebirge.
15,5 ha Oberfläche Gibraltars zum Auffangen von Regenwasser betoniert

KLIMA:
Durch atlantische und Saharaeinflüsse teils subtropisches, teils gemäßigtes Klima. Da in der Zeit von Dezember bis März der meiste Niederschlag fällt, spricht man vom Winterregengebiet

STADT:
Gibraltar – entstanden an der Westseite des Felsens auf einem etwa 200 m breiten Landstreifen. Terrassenförmige Anlage der Stadt

EINWOHNER:
26400 zivile Einwohner, pro km² etwa 4400 Einwohner

RELIGION:
88% der Bevölkerung ist römisch-katholisch, der Rest größtenteils Anglikaner

SPRACHE:
Spanisch, Amtssprache: Englisch

REGIERUNG:
Britischer Kommandant ist zugleich Gouverneur und wird laut der 1956 abgeänderten Verfassung von einem gesetzgebenden Rat mit 13 Mitgliedern und einem Exekutivrat (Regierung), dem 8 Personen angehören, unterstützt. Er ist aber nicht an ihre Beschlüsse gebunden und hat unbeschränkte Vollmachten

STRASSE VON GIBRALTAR:
Im Jungtertiär entstanden, 320 m tief, 14–20 km breit

BEDEUTUNG GIBRALTARS:
Jährlicher Besuch von etwa 500000 Touristen. 5000 Schiffe laufen im gleichen Zeitraum den Hafen an. Militärische Bedeutung ist nicht mehr dominierend

fällt schon von weitem das mächtige, 4,6 km lange Felsmassiv auf, das unvermittelt aus der Umgebung bis zu einer Höhe von 425 Metern emporsteigt. Nord- und Ostseite des Felsens fallen fast senkrecht ab. Nur an der Westseite des Berges zieht sich zwischen Meer und Abhang ein schmaler, etwa 200 m breiter Landstreifen hin, auf dem die Stadt Gibraltar entstanden ist. 6 km² groß ist die Gesamtfläche, die Berg und Stadt einnehmen. Hier leben rund 25000 Einwohner, die militärische Besatzung nicht mitgerechnet. Die Stadt bietet durch ihre Anlage ein eigentümliches Bild. In der Altstadt ist nur wenig Raum für eine großzügige Anlage von Straßen und Plätzen. Terrassenförmig ziehen sich die alten Häuser in den engen und düsteren Gassen etwa 80 m am Abhang des Felsmassivs hinauf. Die Fensterläden mit ihren Jalousieklappen, die vor der grellen Sonne schützen sollen, weisen darauf hin, daß wir uns an der Südspitze Europas befinden. Zugleich aber erinnern die Schornsteine daran, daß auch hier die Temperaturen im Winter bis dicht an den Gefrierpunkt absinken können. So mancher Besucher der Stadt hat Gibraltar als eines der „häßlichsten Zuglöcher der Welt" in Erinnerung. Die durch die Düsenwirkung der Berge zu beiden Seiten der Meerenge verstärkten Winde machen sich bei bestimmten Wetterlagen bis über 100 km seewärts bemerkbar.

In den engen Straßen herrscht während der Geschäftszeit ein Betrieb, wie ihn während der Messe nicht einmal die Leipziger Innenstadt kennt. Für den Kraftfahrer ist hier ein schwieriges Durchkommen. Immer wieder bewunderten wir die Fahrer, die in den steilen und winkligen Straßen ihre Wagen mit einem unwahrscheinlichen Tempo um die vielen scharfen Kurven lenkten und denen die wilde Kurbelei am Steuer oft ein sichtliches Vergnügen zu bereiten schien. Viele kleine, bunt lackierte Kutschen, die von einem mit Glöckchen geschmückten Maultier gezogen werden, schieben sich durch das Gedränge und verhelfen dem Touristen zu einer Stadtrundfahrt besonderer Note.

In der schmalen Mainstreet und in den angrenzenden Geschäftsstraßen reiht sich ein Laden an





den anderen. In den Auslagen sieht man Schweizer Uhren neben japanischen Perlenketten, knallbunte Hausjacken mit imitierten chinesischen Mustern neben englischen Wollwaren, Wandteppiche mit Stierkampfszenen neben japanischen Kofferradios und Kameras aus Übersee. Der „Kitsch der Welt" liegt einträchtig neben wirklichen Qualitätserzeugnissen, und alle diese Dinge sind dazu bestimmt, an den Mann gebracht zu werden. Vielfach stehen die Verkäufer vor den Läden und versuchen mehr oder weniger lautstark Käufer heranzulocken. In wachsendem Maße preisen sie ihre Waren auch in russischer Sprache an. Seit die Sowjetunion vor einigen Jahren begonnen hat, vor der nordwestafrikanischen Küste intensive Fischerei zu betreiben, laufen auch zahlreiche sowjetische Schiffe den Hafen von Gibraltar an, und wir sahen mit Staunen, wie rasch sich die Geschäftswelt dem neuen möglichen Käuferkreis angepaßt hatte. Die meisten der Verkäufer sind Spanier, die oftmals die englische Sprache nur soweit beherrschen, wie sie es gerade für das Geschäft benötigen. Selbst

Verwinkelte Gassen und enge Straßen, durch die sich zahlreiche Autos ihren Weg bahnen, kennzeichnen die Altstadt. Im Hintergrund auf der Bildmitte erkennen wir den Turm des Maurischen Kastells

Bild links: Gibraltars Bedeutung als Umschlagplatz in- und ausländischer Waren hat ständig zugenommen. Die Transitlager, Kohlenbunker und Öltanks bilden die Grundlage der Wirtschaft des Landes. Hier ein Blick vom Maurischen Kastell zum Hafen und auf das Werkgelände

Zwischen den neuen modernen Bauten verstecken sich die Häuschen der Altstadt, die vorwiegend von den ärmeren Schichten bewohnt wird



in den Omnibussen konnten wir mitunter Schaffner treffen, die große Schwierigkeiten hatten, auf englisch vorgebrachte Fragen nach Haltestellen zu antworten.

Von den rund 17 000 Beschäftigten kommen mehr als 10000 täglich aus den benachbarten spanischen Orten nach Gibraltar zur Arbeit. Obwohl hier die Löhne weit höher sind als in Spanien, werden die spanischen Arbeiter wesentlich schlechter bezahlt als die Einwohner Gibraltars. Sie dürfen nicht den Gewerkschaften Gibraltars angehören und müssen ihre Stellung aufgeben, wenn sich dafür eine geeignete Arbeitskraft in der britischen Kolonie findet.

Eng und vom starken Verkehr fast verstopft – so bietet sich die Mainstreet dem Auge des Besuchers



Einen besonderen Reiz erhält die Altstadt durch die zahlreichen alten Festungsbauten. Sie bereiten allerdings den Verkehrsplanern von heute große Schwierigkeiten. Die mächtigen Festungsmauern und die schmalen Tordurchfahrten engen die ohnehin geringen Ausdehnungsmöglichkeiten der Stadt noch stärker ein. Ihre Beseitigung wäre nur mit großem Kostenaufwand möglich, und so bleiben sie zum Nachteil der Einwohner und zur Freude des auf Sehenswürdigkeiten bedachten Besuchers erhalten. Als eine solche Sehenswürdigkeit erhebt sich auch das älteste Gebäude Gibraltars, das schon erwähnte Maurische Kastell, auf halber Höhe des Berges hoch über der Stadt. Heute dient es teilweise als Gefängnis. Von hier bietet sich ein guter Ausblick auf die Stadt, auf den durch lange Molen künstlich von der Bucht von Algeciras abgeteilten Hafen und über die Neustadt hinüber zur afrikanischen Küste. Deutlich ist von hier aus zu sehen, daß die breite Autostraße, die den Verkehr nach Spanien vermittelt – Eisenbahnanschluß besitzt Gibraltar nicht –, mitten über den Flugplatz führt.

Jedesmal, wenn eine Zivil- oder Militärmaschine startet, kommt der Autoverkehr zum Stillstand. Ein weiteres Vordringen auf den Berg ist an den meisten Stellen für den gewöhnlichen Sterblichen nicht möglich. Oberhalb der Stadt zieht sich ein Zaun entlang, der die militärischen Gebiete abgrenzt. Auch die allerorts aus dem Boden ragenden Lüftungsrohre lassen erkennen, daß das gesamte Berginnere ausgebaut ist.

Zwar ist es den Touristen gestattet, nach Passieren eines Polizeipostens an einer Stelle den Berggipfel zu betreten, Besuchern aus den sozialistischen Ländern jedoch wird höflich, aber bestimmt bedeutet, daß diese Erlaubnis nicht für sie gilt. Neben den Straßen am Berg lang verlaufen Rinnen, die dazu bestimmt sind, das Regenwasser



Das alte Tor am Südende der Altstadt läßt den Festungscharakter Gibraltars gut erkennen

aufzufangen und in unterirdische Zisternen zu leiten. Der Jurakalk, aus dem der Felsen aufgebaut ist, enthält keine wasserführenden Schichten. Daher muß ein Teil des benötigten Trinkwassers mit Schiffen eingeführt werden, ein anderer Teil wird durch Destillation von Seewasser gewonnen. Den Hauptanteil aber liefert der aufgefangene Niederschlag. Am Ostabhang des Felsens ist eine 15,5 ha große Fläche mit Beton verkleidet worden, die als Niederschlagssammler dient. Für sanitäre Zwecke liefert ein zweites Wasserleitungssystem jedoch ständig Seewasser. Vom Nordteil der Stadt führt ein Autotunnel quer durch den Berg zur Ostseite des Felsmassivs. Dort liegt an der Catelan-Bucht eine kleine Siedlung, die in den letzten Jahren immer häufiger von Touristen aufgesucht wird und sich zu einem Badeort zu entwickeln beginnt.

Anders als die Altstadt bietet sich die Neustadt von Gibraltar dem Besucher. Eine breite Autostraße, die Europa Road, mit einer schönen Aussicht auf die gegenüberliegende Küste von Algeciras verbindet sie mit dem Geschäftszentrum. Hier in der nur locker bebauten Neustadt liegen die Landhäuser der meisten Offiziere, der Beamten und vieler Geschäftsleute. Mehrere Hotels sind für die zahlungskräftigeren unter den Touristen errichtet worden. Einige Parks, wie der Alameda Garden, der frühere Exerzierplatz der britischen Garnison, zeigen die Vielfalt der subtropischen Pflanzenwelt, die hier mit der Vegetation der gemäßigten Breiten zusammentrifft. So überraschte auch uns im Dezember der Anblick von Palmen neben kahlen Laubbäumen, die ihre Blätter abgeworfen hatten. In diesem Gebiet leben auch an den Südwestabhängen des Berges die Felsenaffen, eine Magotart, die von den Touristen eifrig bestaunt werden. Es ist die einzige Stelle, an der in Europa Affen in freier Natur vorkommen, und eine Legende besagt, Gibraltar würde so lange in britischem Besitz bleiben, wie Affen auf dem Felsen siedeln. Obwohl es darum die bestgehüteten Affen der Welt sein sollen, ist ihre Zahl auf einige zwanzig Tiere zurückgegangen.

Den Südteil des Felsens, der terrassenförmig zum Meer hin abfällt, nehmen Kasernen und Wohnungen für die Angehörigen der Soldaten ein. Hier erhebt sich auch der Leuchtturm vom Europa Point. Sein Lichtschein ist es, den die Schiffe noch lange am Horizont wahrnehmen können, wenn sie Gibraltar wieder verlassen haben und weiter ihren Kurs verfolgen.

DIE STUDENTIN VALENTINA

Otto Gotsche



Hinter dem Wald loderten Brände. Das Krachen der Granateinschläge dröhnte durch die weiten Forsten. Auf der Straße, die dem Dorf zu führte, rumorten schwere Panzer. Flugzeuggebrumm stand darüber und das grausige Geheul fallender Bomben, die mit mächtigen Detonationen die Erde erschütterten. Aus dem Dunkel der Nacht erhoben sich wirbelnde Lichtblitze. In den Flammen konnte man aufstäubende Mauern und die brennenden Strohdächer der Behausungen der Kolchosbauern erkennen . . .

Die Flüchtlinge lagen dicht aneinandergedrängt im Gebüsch, ein dunkler Haufe verängstigter Menschen. Kinder weinten. Alte Frauen wimmerten leise, und eine murmelte mit bebenden Lippen Gebete. Klaglos und mit tränenlosem Blick bemühte sich ein junges Mädchen, seine Mutter zu beruhigen, die sich in panischer Verzweiflung das Haar raufte. Ein Mann, der einzige Mann unter den Flüchtlingen, suchte im Dickicht einen Pfad. Sie mußten weiter, hier erwartete sie nur der Tod. Näher kommendes Geschrei trieb die Menschen zur Flucht. Schüsse fielen. Neben dem Mädchen stürzte ein Soldat zu Boden. Sie versuchte, ihn mit Hilfe ihres zwölfjährigen Bruders aufzurichten. Es war vergeblich. Aus einer furchtbaren Wunde der zerfetzten Brust rann Blut. Dem Jungen wurde bei dem Anblick übel. Dann flaute der Gefechtslärm ab, und das Mädchen zog seine Mutter und den Bruder mit sich fort. Der tote Soldat blieb zurück.

Niemand wußte, wohin der Weg führte, und im Morgengrauen ging es nicht weiter. Ein Sumpf versperrte den Weg. Wieder suchte der Mann nach einem Schlupfloch. Ein großer Junge zündete ein Feuer an, und alle wärmten sich. Nach langer Zeit kam der Mann zurück. Sein Gesicht war grau und verfallen, und doch sah er zuversichtlich aus. Er deutete nordwärts. Dort lag der Ausweg, die große Straße von Ostrow nach Pskow. Sie stapften durch Dornengebüsch und mannshohe Farne. Eine große Lichtung erleich-

terte das Marschieren. Häuser wurden sichtbar. Alles war ruhig, das Dörfchen schien unbesetzt.

Plötzlich brüllten Motoren auf. Staubaufwirbelnd rollten Panzer und Kräder die Landstraße entlang. Eine Flucht zurück in den Wald war sinnlos. Nur der Junge, der immer neue Äste zum Feuer geschleppt hatte, rannte in großen Sprüngen über die Lichtung. Ein Kugelhagel aus Maschinenpistolen warf ihn nieder. Die faschistischen Mordschützen waren heran. Im Dorf flammte das erste Schilfdach auf. Das junge Mädchen mußte seine Mutter stützen, nur mühsam konnte die Frau sich aufrecht halten.

„Walja, Walja", stöhnte sie und schloß erschöpft und voller Angst die Augen.

Als sie schwankte, sprang der Mann hilfreich hinzu. Ein baumlanger SS-Mann schlug ihn mit der Handkante von der Seite her gegen die Halsschlagader. Der Mann röchelte, mit verglasten Augen lag er am Boden. Dann hing das Mädchen dem blindwütigen Mordbuben am Halse, und ihre Hände verkrallten sich in seiner erschrockenen Fratze.

Was noch geschehen war, wußte Valentina Chessakowa später nicht mehr. Sie konnte sich an nichts erinnern. Im Rattern des Eisenbahnwaggons suchte sie krampfhaft die Zusammenhänge zwischen dieser Fahrt und dem, was vorher war, zu finden. Suchend blickte sie im Dämmerlicht des verriegelten Güterwagens die Mutter an. Die Mutter war also da. – Obwohl das verhärmte Gesicht völlig fremd aussah, dachte Valentina: Doch, es ist meine Mutter. Und ich bin die Medizinstudentin Valentina Chessakowa aus Leningrad, ihre Tochter. Aber warum fahren wir? Verreisen wir? Und wo ist Sascha?

Die Stöße des Waggons rüttelten und schüttelten nicht nur den Körper, sie warfen auch die Gedanken durcheinander. Manchmal glaubte sie, ihr Bruder Sascha sei der Junge, der dort an der mit Stacheldraht vernagelten Luke hing und hinausschaute. War er es? Sie fand sich noch immer nicht zurecht und grübelte und grübelte. Nur stückchenweise kam Licht in das Dunkel ihres Denkens. – Haben wir nicht eine Exkursion unternommen, so Mitte Juni? Natürlich, der Professor war doch auch dabei . . . Wo sind die Freunde? Wieso fahre ich hier mit meiner Mutter, wer sind die Leute um uns herum? Wir waren doch unser zwanzig? Richtig, wir sind zusammen nach Pskow gefahren. Später waren wir in der Viehzuchtkolchose, der berühmten, über die überall gesprochen wurde, südwärts vom Peipussee. Dort kamen Mutter und Sascha auch hin und besuchten Vaters Schwester, jawohl, die Viehzuchtbrigadierin, den Stolz der Familie. Sogar der Professor lobte die Tante.

Valentina richtete sich plötzlich auf. Der Sommertag stand wieder vor ihren Augen: Aus dem hellen Himmel fielen Bomben. Wann war das gewesen, heute, gestern, vorgestern . . . ? Die erste Bombe traf das Haus der Kolchosverwaltung. Die Tante war nicht mehr aufzufinden gewesen, sie hatte gerade ihre Milchlisten im Büro zusammengestellt. Überall brannte es. Die Menschen schrien. Dann wurde bekannt, daß die deutschen Faschisten in die Sowjetunion eingefallen waren. Krieg! Und es fuhren keine Züge zurück nach Leningrad, nur Militärzüge verkehrten noch. Die fuhren alle westwärts. Die Studenten wurden Soldaten, alle, an Ort und Stelle, der Professor auch. Sie selbst blieb bei der Mutter, die gestürzt war, als das Haus brannte. Sascha jagte mit einigen Frauen die noch lebenden Kühe in den Wald. Die Mutter konnte nicht aufstehen. Als sie die ersten Gehversuche unternahm, zogen verwundete Sowjetsoldaten durch das Dorf. Sie antworteten kaum auf Fragen.

Ihnen folgten sich auflösende Truppenteile, auf ihre Marschstraße fielen Granaten. Wieder stürzte Feuer vom Himmel, und wer konnte, flüchtete im Dunkel durch den Wald. Ja, da zwischen den Farnen, da lag auch der Mann, der den Weg gesucht hatte. Ein blutiges Rinnsal floß



aus seinem Mund. – Valentina wußte in diesem Augenblick, daß sie jetzt in die Gefangenschaft fuhr.

Es war so. Sie fuhren tagelang. Manchmal hielt der Zug auf einer Station, aber sie durften den Wagen nicht verlassen. Die Türen wurden kaum einmal geöffnet. Sascha mußte den Platz an der Luke mit vielen anderen teilen. Nach den russischen Stationsnamen folgten polnische und zuletzt deutsche. Die steifen lateinischen Buchstaben standen steil und fremd auf den sauberen Schildern. Manchmal sah es aus, als hätte man sie für die Einfahrt der Gefangenentransporte frisch gescheuert. Die Luft im Wagen war zum Ersticken. In Posen wurde der erste Typhuskranke hinausgetragen, in Frankfurt gleich drei; bis nach Halle hatte der Waggon elf Tote zu beklagen.

Wenn Valentina hätte angeben müssen, wo sie sich mit ihrer Mutter und dem Bruder während der Quarantäne aufgehalten hatte, in welchen Lagern sie überall gehaust hatten, sie hätte es nicht sagen können. Nur eines wußte sie mit Sicherheit anzugeben: Das Dorf, dem sie mit der Mutter, ihrem Bruder Sascha und einem großen Trupp Frauen vom Bahnhof Eisleben auf der Landstraße zu Fuß entgegenpilgerte, hieß Oberrißdorf – ein unaussprechlicher Name.

Oberrißdorf liegt auf einer Anhöhe. Im Tale, westwärts, liegt die Stadt Eisleben. Rings erheben sich Kamine, Berghalden und die Fördergerüste der Mansfelder Schächte. Nach Osten hin erstreckt sich der Süße See, ein Bild tiefsten Friedens.

Hierher reichte die Kriegsfurie nicht. Wäre der Posten mit dem Gewehr nicht, der immer schimpfte, wäre nicht der Hunger und die lilafarbene Rhombe, die wie ein Mal an der Brust auf die Kleidung genäht war und die Aufschrift „Ost" trug – man hätte meinen können, es gäbe nicht Tod und Krieg, Trümmer, Leid und Gefangenschaft.

Der Gutshof ragte mit seinem Wohngebäude in die Hauptstraße des Dorfes hinein. Der graue mittelalterlich anmutende Bau machte keinen einladenden Eindruck. Die Mauern neigten sich vornüber, das Dach war eingesunken, der mit groben Kopfsteinen gepflasterte Hof fiel nach der Straße zu stark ab. Nur das schwarzgestrichene Tor zwischen den mächtigen Pfeilern war neu, es sah aus, als wolle es jedem Besucher den Zutritt verwehren.

Die Besitzerin stand unter dem Torbogen, als das dem Dorf zugewiesene Gesinde müde und schleppend die Straße heraufzog. Ihre hellen Augen ließen sich nichts entgehen, und ihre erste Regung war: Denen muß man wahrscheinlich Beine machen!

Der Bürgermeister nahm die Verteilung der verschleppten Sowjetbürger auf dem Dorfplatz vor. Unter den Großbauern des Dorfes, die hier umherstanden, gab es niemanden, der ein Wort russisch sprach, unter den Gefangenen niemanden, der ein Wort deutsch reden konnte. Nur der Inspektor vom Rittergut behauptete, er könne sich verständigen. Er sprach jedoch nur einige Brocken polnisch.

„Mal herhören, die Ostarbeiter", schrie der Bürgermeister. „Ihr werdet jetzt eurer Herrschaft zugewiesen. Und wehe, wenn Klagen kommen! Daß ihr mir alle pariert!"

Stumpfsinnig hörte der Posten zu. Sein einziger Gedanke war, in diesem satten Dorf ein recht nahrhaftes Unterkommen zu finden. Der Namensaufruf interessierte ihn nicht. Er hatte zweiunddreißig Köpfe abgeliefert, das stimmte, basta! Er sah ungerührt zu, als der Gutsinspektor einige Frauen vor sich her stieß, die ihn nicht verstanden.

„Saupack! Gleich bei der Ankunft bocken. Das treibe ich euch beizeiten aus. Los, ab ins Kabuff!"

Der Inspektor trieb die ihm zugewiesenen zwanzig Frauen wie eine Herde den Schnitterkasernen des Rittergutes zu. Valentina, ihre Mutter und Sascha mußten mit ihrer Herrin die Dorfstraße wieder zurück, nach dem großen Gehöft. Gutes schien der verkniffene Mund der mächtigen und großen Frau nicht zu versprechen. Sie schwieg. Kein Wort der Begrüßung hatte sie geäußert. Sie hatte ihre Arbeitskräfte nur schweigend und eingehend gemustert. Auf dem Hofe rief sie einem alten, etwas verwachsenen Knecht zu:

„Karl, zeig den Polacken ihre Bucht auf dem Stallboden."

„Ich denke, Russen sind gekommen?"

„Quatsch nicht. Das ist dasselbe."

Der Mann schubste Valentina an. „Du, kommt mit."

Er ging voran. Sie mußten eine steile, leiterartige Stiege hinauf. Es roch nach Stallung und Jauche. Das Kämmerchen neben dem Futterboden war niedrig und nicht sehr groß. Der Mann stieß das Fenster auf.

„Ein Palast ist es natürlich nicht. Aber glaubt mir, ich selber habe schon in ganz anderen Wanzenlöchern hausen müssen. Wir machen ein hübsches Stübchen aus der Budike, einverstanden?"

Er lachte, als sie ihn nicht verstanden, gab zuerst Valentinas Mutter und dann den Geschwistern die Hand, deutete mit dem Daumen über die Schulter nach dem Wohnhaus hinüber und sagte: „Die denken für uns mit, denken sie. Aber wir denken auch. Einverstanden?"

„Einverstanden" schien eine feststehende Redensart von ihm.

„Wir brauchen außer diesem Klapperding hier noch zwei Bettstellen." Sein Fuß stieß gegen das an der Wand stehende Bett. „Ich schleppe sie euch noch vom Hausboden 'rüber. Der Junge kommt mit und hilft. Einverstanden? – Und das Kanonenöfchen aus der Futterküche holen wir auch. Ein Eimer Kalk ist noch da. Da wird geweißt und der Dreck überpinselt. Einverstanden? Macht's euch erst mal bequem, dann wird blank gemacht. Klar?"

Er stelzte hinaus und nahm Sascha mit. Valentinas Mutter setzte sich vorsichtig auf die Kante der eisernen Bettstelle. Angst stand in ihren Augen. Was würde nun kommen?

Valentina redete ihr gut zu. Auszupacken und einzurichten gab es nichts. Man hatte sie fortgeschleppt, wie sie auf der Waldlichtung südlich des Peipussees aufgegriffen worden waren. Dieses Oberrißdorf lag weit, sehr weit davon entfernt, mitten in diesem Deutschland, von dem sie so viel Gutes und Schönes gelernt und gehört und das die Faschisten zu einem großen Gefängnis für das deutsche Volk und die anderen Völker gemacht hatten.

Aber dieser kleine Mann hier, mit der schiefen Schulter, das war kein Gefängniswärter.

Lächelnd trug er mit dem Jungen die Bettstellen die Stiege herauf. Am Abend brachte er drei Schüsseln mit Suppe. Als alles beisammen war, gab er Valentina die Hand und sagte gute Nacht.

Die Arbeit auf dem Felde war schwer, am schwersten war es während der Kartoffel- und Rübenernte. Es regnete viel, und sie besaßen keine festen Schuhe und auch keine wetterfeste Kleidung. Ohne eine menschliche Regung sah die Gutsbesitzerin zu, als Valentina die Sohle ihres Schuhes mit Draht anbinden mußte; sie hatte sich völlig vom Oberleder gelöst. Nur Karl sah es nicht ruhig mit an.

„Und wenn es nur Holzschuhe sind, Frau Mühling. So gehe ich mit den Frauen nicht mehr auf den Acker. Einen Kittel auf den Hintern müssen sie auch kriegen. Auf eurem Hausboden hängt das Zeug noch vom Großvater her 'rum. Rückt was heraus davon."

„Du, halt den Mund! Willst wohl wieder Betriebsrat spielen? Obendrein für Ausländer . . . ? Hast noch nicht genug? Ich kann ja noch mal mit

dem Ortsgruppenleiter sprechen", fuhr sie den Mann an.
Er sah finster zu ihr auf, nahm seinen Rübenheber auf die Schulter und ging vor den Frauen her zur Straße.
„Kanaille!" stieß er durch die Zähne. Auf dem Acker riß er den Geschirrführern die Decken aus den Schoßkellen der Wagen.
„Die habt ihr verloren! Einverstanden? – Eure Pferde halten das Wetter aus." Er hängte Valentinas Mutter eine Pferdedecke wie eine Pelerine um. Seine Lippen zitterten vor Wut. Er sagte kein Wort weiter. Aber nach und nach staffierte er die Frauen aus. Die alte Kaffeemühle, die er heranschaffte, bereitete nicht gerade das beste Weizenmehl. Aber neben dem Getreideboden auf Mühlings Hofe in Oberrißdorf mußte auch niemand hungern.
Valentina lernte mit Eifer die deutsche Sprache. Die Frauen und Kinder der Geschirrführer und des Kuhfütterers auf dem Hofe legten nach und nach die ängstliche Scheu und die anbefohlene Verachtung vor den Ostarbeiterinnen, Mutter und Tochter, ab. Mit Sascha spielten die Kinder sogar, wenn er vom Felde kam. Ihre Angst hatte sehr tiefe Wurzeln. Ein Geschirrführer gehörte der SA an. Im ersten Krieg hatte er an der Ostfront ein Auge verloren. Nach seiner Heimkehr, damals, hatte er auf den sinnlosen Krieg geschimpft. Während der Inflationszeit hatte Gutsbesitzer Mühling ihn kirre gemacht und in den „Stahlhelm" gepreßt, jetzt gehörte er zur SA-Reserve. Und die Russen waren schuld, daß er sein Auge eingebüßt hatte. Für ihn waren das die beiden Frauen, sie waren persönlich schuld. Sie kamen aus diesem Rußland, und er ließ es sie büßen. Seine eigene zwölfjährige Tochter prügelte er mit einem Geschirriemen so gründlich durch, daß sie tags darauf nicht zur Schule gehen konnte. Das Kind hatte Valentina eine deutsche Grammatik geborgt. Als es schon dunkel war, war der Vater in die Kammer eingedrungen und hatte das Buch vor Valentinas Augen zerrissen und in den Ofen geworfen. Seine Frau machte die Rüpelei heimlich wieder gut. Sie warnte Valentina zugleich vor der Frau des Kuhfütterers, die in der NS-Frauenschaft Mitglied war und alle Vorkommnisse sofort meldete, auch das, was sie über Frau Mühling erfuhr. Mühling selbst war Offizier. Irgendwo, in einer Ortskommandantur an der Ostfront, trieb er sein Unwesen.
Der Winter, das Frühjahr, der Sommer und der nächste Herbst vergingen. Das zweite Jahr der Gefangenschaft begann. Es waren noch mehrere Verschleppungstransporte ins Dorf gekommen. Aber auch in Oberrißdorf wurden die Folgen des sich in die Länge ziehenden Krieges spürbar. Viele Leute traten längst nicht mehr so forsch gegen die Ostarbeiter auf. Der einäugige Geschirrführer war einberufen worden. Angeblich konnte man bei den Pionieren auch mit einem Auge Dienst tun. Um Stalingrad wurde hart gekämpft, und dann kam es heraus: Die Wehrmacht war am Ufer der Wolga steckengeblieben.
Die Frau des Einäugigen kochte Sirup aus Zukkerrüben. Valentina rührte die schäumende Masse des Nachts stundenlang im Waschkessel um und erhielt für die Arbeit zwei Marmeladeneimer voll von der Ausbeute. Über die Kriegslage war sie jetzt immer ausgezeichnet unterrichtet. Sie hatte eine erfreuliche Entdeckung gemacht: Das Mädchen in der Küche, das die Verpflegung zurechtmachen und herausgeben mußte, wickelte das Brot immer in die allerneueste Zeitung ein. Früher wurde es ihnen einfach zugeworfen.
Als Valentina lesen und schreiben gelernt hatte, genügend deutsch sprechen konnte und kaum noch von den Einheimischen zu unterscheiden war, holte der Bürgermeister sie sogar einmal zum Dolmetschen.
Nach der Schlacht an der Wolga trat eine Änderung ein. Die Gefangenen im Dorf schlossen

sich zusammen, auch zu den Nachbardörfern gab es Verbindungen. Die Frau des Einäugigen hatte Angst, ihr Mann schrieb zuletzt von der Wolgafront. War er nun bei den Russen in Gefangenschaft oder lag er irgendwo erfroren in



Eis und Schnee? Auch Valentina hatte neue große Sorgen, obwohl vieles leichter geworden war. Die Mutter kränkelte, sie hielt die Strapazen nicht aus. Eines Tages wurde sie bettlägerig. Ein Arzt kam nicht. Händeringend bat Valentina Frau Mühling, doch zu gestatten, sie zu einem Arzt nach Eisleben zu bringen. Das Wachkommando hatte ihre Bitte abgelehnt.

„Zum Doktor? Verrückt, was? 'raus!" Der dicke Feldwebel hörte sie überhaupt nicht an.

Frau Mühling verhielt sich genauso. Als das Fieber stieg, rannte Valentina zum Bürgermeister. Umsonst.

Aber am Sonnabend spannte Karl das lahme Pferdchen der Kleinbäuerin Gerbaum an und

kam mit ihrer klapprigen gelben Kutsche vorgefahren. Das Rohrgeflecht der Sitze war ausgefranst. Ohne viel zu fragen, wurde die Mutter in Decken gewickelt, hineingesetzt und zum Krankenhaus nach Eisleben gefahren. Ein Heilgehilfe regelte die Aufnahme. Der Mann trug ein sehr strenges Gesicht zur Schau, aber Karl kannte ihn gut . . .

Damit begann ein neuer Abschnitt in Valentinas Leben. Die Gutsbesitzerin wagte nicht, Valentina zu hindern, wenn sie sonntags die Mutter besuchte. Seit Karl dazugekommen war, als die abgeferkelte Siebenzentnersau schwarzgeschlachtet wurde und als Ersatz dafür ein Zehnpfundferkel in die Viehbestandsliste eingetragen wurde, das vorher nicht mitgezählt worden war, unterließ Frau Mühling jede Meldung. Auch die üblichen Schikanen unterblieben. Die von der Frauenschaft hatte jetzt ebenfalls andere Sorgen. Sie war kürzlich niedergekommen. Jeder wußte und wisperte es auch anderen zu: Das Kind stammt nicht von ihrem Mann, der Kuhfütterer konnte es nicht gewesen sein. Sie hat es von diesem Kursus mitgebracht, den sie lange Zeit besucht hatte. – Der Krach in der Familie bestätigte die Vermutungen. Der Kuhfütterer hatte das Geschirr zerschlagen und auf den Hof geworfen. Sie war ausgezogen – Scheidung.

Im Krankenhaus schloß Valentina eine Bekanntschaft. Bett an Bett mit der Mutter lag eine siebzigjährige Bergarbeiterfrau. Manchmal traf Valentina ihren Sohn an. Zwei, drei Besuchstage genügten, Klarheit über seine Person zu erhalten. Der große, starke Mann war Arbeiter, Müller, einer, der wußte, was Solidarität ist. Hinter seinen scharfen Brillengläsern, in seinen Augen, stand eine hohe Intelligenz. Einmal, gegen Abend, es dämmerte schon, erbot er sich, Valentina zu begleiten. Fast bis Oberrißdorf war er mitgekommen.

Die Aussprache unterwegs schuf ein für Valentina völlig neues Verhältnis. Wenn sie überlegte, welches Vertrauen der deutsche Genosse in sie setzte, wurde sie innerlich warm. Ein lange erschütterter und verdeckter Begriff wurde lebendig: Proletarischer Internationalismus.

Sie dachte an Lektionen und Kurse im Komsomol. Gläubig hatte sie alles aufgenommen. Mit den Bomben auf das Verwaltungsgebäude des Kolchos, unter dem die Tante begraben wurde, auf der Fahrt im Güterwagen nach Deutschland und hier im Dorf war das alles versunken . . .

Nun hatte dieser Deutsche durch seinen Auftrag – ja, er hat mir einen Auftrag gegeben – ihr nicht nur ein neues, starkes Vertrauen in die eigene Kraft geschenkt; er gab ihr auch die Gewißheit, daß die deutschen Antifaschisten den Kampf gegen den Mordterror und die Gewaltherrschaft der Faschisten weiterführten . . . Und ich, die neunzehnjährige Komsomolzin Walja Chessakowa, bin jetzt Verbindungsglied zwischen den organisierten deutschen Antifaschisten und den Kriegsgefangenen und Zwangsarbeitern in den Lagern des Mansfelder Gebietes, dachte Valentina. Und Bob, der Sohn der Frau, die neben Mutter im Krankensaal liegt, ist ein Genosse, einer, zu dem man Vertrauen haben kann.

Fast Nacht für Nacht war sie jetzt auf den Beinen, überbrachte den Freunden Nachrichten, knüpfte Verbindungen oder übergab Materialien. Die Mutter war wiedergekommen, sie war einverstanden mit ihr und ihrer Arbeit und unterstützte sie. Nachdem der Bombenkrieg auch dieses Gebiet mit seinem Schrecken überzog, trat eine Verschärfung der Überwachung ein. Die Posten im Dorf und der Landgendarm, ein wüster Schläger, hatten strenge Weisung, Gefangene und Fremdarbeiter unter fester Kontrolle zu halten, jede Disziplinverletzung scharf zu ahnden und, wenn Verdacht auf Widerstand oder ähnliches vorlag, sofort zu schießen.

Im Lager Wolfsschacht, nur drei Kilometer von Oberrißdorf entfernt, in den Lagern Krughütte

und Kochhütte und den zahlreichen Nebenlagern auf Gütern und in Dörfern ging sie ein und aus. Klug hatte sie jede Beziehung genutzt, um an die illegalen Gruppen heranzukommen. Oft kehrte sie erst im Morgengrauen heim und schlich durch Gärten und zwischen den Stallgebäuden hindurch auf den Stallboden. Ihre Kuriertätigkeit blieb nicht unbeobachtet. Zuerst bemerkte Valentina es nicht. Die geschiedene Frau des Kuhfütterers argwöhnte seit längerer Zeit, daß irgend etwas nicht stimmte. Sie war jetzt die rechte Hand des Ortsgruppenleiters und wohnte im Gemeindehaus. Ihr gutes Auskommen hatte sie auch ohne feste Arbeit. Ihre Kleider waren neu, der Kinderwagen, den sie den Dorfbewohnern provozierend vorführte, war neu, und vor allem, die Frau hatte sehr viel Zeit. Sie lag regelrecht auf der Lauer.

Auch die Frau des in der Schlacht an der Wolga vermißten Geschirrführers ahnte etwas. Sie gab auf Valentina acht, als trüge sie die Verantwortung für das junge Mädchen.

„Wohin gehst du so spät?" fragte sie, an der hinteren Gartenpforte stehend, Valentina, als sie heraustrat. „Du darfst überhaupt nicht fort. Es ist euch verboten. Geh ins Haus!"

Valentina zuckte zurück. „Ach, ich . . ."

„Das ist der dritte Abend in dieser Woche. Nimm dich in acht!"

„Aber wohin gehe ich, wohin geht ein Mädchen? Haben Sie nicht auch . . ." Valentina faßte sich schnell und suchte die Aufmerksamkeit auf das Menschlichste aller Themen zu lenken. „Wir haben doch sonst nichts."

„Verstehe ich. Aber dumm machst du mich nicht. Paß du auf. Hinter dir sind ganz andere her als ich. Fahren dir zufällig mit dem Kinderwagen in die Quere."

Valentina blieb der Atem stehen. – Ja, die hatte auffällig oft ihren Weg gekreuzt. Ein Gefahrensignal!

Aber heute muß ich trotzdem gehen, dachte sie. Ein Treff, Bob hat einen Boten unterwegs, es ist unaufschiebbar. Ich muß das schriftliche Informationsmaterial für die sowjetische Gefangenengruppe abholen, ich muß. – Sie grübelte angestrengt.

„Es ist harmlos, meine Freundin erwartet mich. Sie kennen sie doch, Larissa, die Kleine, die der Aufseher so geschlagen hat... Sie braucht eine Mullbinde, die Wunde bricht immer wieder auf. Und Salbe, ich habe welche aus der Stadt mitgebracht."

Valentina wickelte das Päckchen auf, das sie in der Hand trug. In der Zeitung befanden sich eine Schachtel Vaseline und Verbandstoff. Es war einer ihrer Tricks, möglichen Verdacht auf Nebengleise abzulenken. Für solchen Schmuggel gab es vielleicht Schläge, kaum aber Schlimmeres, wenn man erwischt wurde.

Die Frau winkte ungläubig ab und ging ins Haus. In der Tür wandte sie sich noch einmal um und drohte mit dem Zeigefinger: „Hüte dich!"

Der vereinbarte Treff lag an der Straßenkreuzung Polleben-Wolfsschacht-Oberrißdorf, und der Zeitpunkt war der Spätschichtwechsel. Valentina mußte sich abhetzen, um nun noch rechtzeitig einzutreffen. Zwanzig Minuten hatte sie noch zu gehen. Sie benutzte Feldwege und rannte an den Ackerrainen entlang. Als sie fast am Ziel war und die Landstraße erreichte, hörte sie Stimmen. Eine Flurschutzstreife kam ihr entgegen, ein Soldat und ein Zivilist mit der Jagdflinte auf dem Rücken. Es war zu spät, in das Kornfeld zu laufen. Mit klopfendem Herzen ging sie aufrecht weiter.

Der Soldat suchte Anschluß und rief ihr nach: „Nanu, Püppchen. So spät noch? Und so allein, da wartet wohl der Liebste?"

Der Zivilist drehte sich ruckartig um und blieb stehen. War das Mädchen nicht diese . . . ? Konnte das sein? – Kaum zu glauben, aber gemunkelt wurde davon. Anhalten, das Luder...

Valentina hatte den Zivilisten sofort erkannt. Und wenn es eine noch schwärzere Nacht gewe-



sen wäre, den Gutsinspektor hätte sie in jedem Falle erkannt. Wen hatte dieser Mensch nicht schon alles unter die Stiefel genommen... Sie schritt schneller aus, rannte fast. Bald kamen ihr Bergleute entgegen. Müde von der Schicht führten sie ihre Räder bergauf. Dann traf sie am vereinbarten Kilometerstein auf den Verbindungsmann. Sein Päckchen war genau so groß und in gleicher Weise in Zeitungspapier eingeschlagen wie das ihre. Sie tauschten. Valentina teilte dem Genossen ihr Mißgeschick mit, sie fürchtete, der Inspektor könnte sie erkannt haben.

„Dann müßtest du mein Fahrrad nehmen und wärst schneller zu Hause. Der paßt dich ab", sagte der Genosse.

„Das tut der!"

Valentina fuhr herum. Ehe der Genosse antworten konnte, lief sie davon. Sie lief barfuß. Wie ein gehetztes Wild floh sie das ansteigende Gelände aufwärts dem Dorfe zu. Als sie hinten unter dem Weidezaun des Gehöftes hindurchschlüpfte, den Garten durchquerte und an der Scheune entlang rannte, bellte vorn am Tor der Hund. Jemand polterte gegen die Pforte und rief. Noch im Rennen begann sie ihre Bluse abzustreifen. Das Päckchen stopfte sie in das Regenrohr der Dachrinne, und dann war sie in ihrer Kammer. Es währte nur Sekunden, und sie lag auf ihrer Pritsche.

Stimmen wurden laut. Unten hörte man auch die Nachbarn. Dann kamen schwere Schritte die Stiege herauf, und die Tür wurde aufgerissen. Jemand schaltete das Licht ein. Der Inspektor und der Soldat traten herein.

„Das Früchtchen liegt im Nest – kaum zu glauben. Ich hätte geschworen, das müßte sie gewesen sein. Aber na! Und elektrisches Licht hat die Bagage hier auch? Auch kaum zu glauben."

Am Vormittag gab es noch eine Untersuchung. Der Landjäger gab sich wie ein gewiegter Kriminalist und stellte Fangfragen. Die Bewohner der Knechtewohnungen wurden verhört. Zu Er-

gebnissen führte der Aufwand nicht. Aber Valentina wurden Schläge angedroht, und die Bäuerin erhielt einen Verweis, weil in der Kammer ihrer Ostarbeiterinnen elektrisches Licht vorhanden war. Sie bekam den Auftrag, es sofort entfernen zu lassen.

„Totaler Krieg – und bei euch darf das Kroppzeug wie in einem Palast wohnen. Fehlte gerade!" erboste sich der Landjäger.

Die Bäuerin funkelte Valentina und ihre Mutter an.

„Das büßt ihr mir. Bande! Nichts als Ungelegenheiten. Wartet, euch halte ich kurz . . ."

Sascha hielt sich im Hintergrund. Seine Hand umschloß den Stiel des Schrubbers.

Gegen Abend stand Bob draußen auf der Straße. Er trug einen hellen Sommermantel und sah sehr stattlich aus. Seine Brille tat das ihre.

Ein eisiger Schreck durchfuhr Valentina. Sie schleppte Stroh nach den Ställen. Es gelang ihr nicht, Bob ein Zeichen zu geben. Er kam durch das offene Tor auf den Hof. Jetzt wäre jede



Warnung zu spät gekommen. Drüben, auf der anderen Straßenseite, fuhr die Frau mit dem Kinderwagen. Sie blieb mit dem von der anderen Seite herankommenden Bürgermeister plaudernd auf der Dorfstraße stehen.

Valentina wurde übel, die Magennerven versagten. Wie sollte das ausgehen, vergaß denn Bob, wo er sich befand?

„Ach, der Herr Doktor. Kommen Sie herein, kommen Sie nur herein!" Die Frau des einäugigen Geschirrführers, des SA-Reservemannes und Pioniers der Wehrmacht, der nicht mehr schrieb, nichts von sich hören ließ und der die Russen so gehaßt hatte, lief auf Bob zu und zog ihn am Jackenärmel in ihre Wohnung. „Es ist unsere Jüngste, Herr Doktor. Wahrscheinlich Scharlach. Schlimm. Gut, daß Sie gerade kommen..."

Da Valentina sich nicht nach ihm umsah, begriff Bob sofort, daß die ihm zugeleitete Information stimmte: Für Valentina war Gefahr im Verzug!

„Aber, aber, liebe Frau. Das Mädchen ist schon über das Gröbste hinaus. Umschläge, heiße Brustwickel...", sagte er so ruhig und selbstsicher, als es ihm möglich war. Er fühlte den Puls des Kindes, den Blick auf seine Armbanduhr gerichtet. – War es das gleiche Mädchen, das der Valentina die Grammatik besorgt hatte?

„Ja, richtig, Umschläge, Brustwickel!" sagte er, seine vorherige Diagnose bekräftigend.

Er schwitzte. Es lag nicht an der dunklen Schwüle der Stube. Arzt war er nicht jeden Tag. – Was mag hier vorgegangen sein, dachte er.

Als er die niedrige Wohnung verließ, kam noch eine Frau aus dem Dorf angerannt. Die Anwesenheit eines Arztes hatte sich herumgesprochen.

„Herr Doktor..."

„Na gut, ich komme. Gehen Sie schon. – Also noch einmal: Warm halten, noch nicht aufstehen lassen, die Wickel warm und feucht halten..." Er verabschiedete sich eilig.

Sein Blick suchte Valentina. Sie blieb unsichtbar.

Er tummelte sich, aus dem Dorf zu kommen. Der Landjäger und der Kommandoführer, ein grober Feldwebel, waren noch einmal auf dem Hof erschienen. Es wurde sogar noch eine Haussuchung vorgenommen. Dem Landjäger war jetzt erst eingefallen, daß so etwas immer richtig war.

Acht Tage nach diesen Ereignissen holte Valentina Bob gegen zweiundzwanzig Uhr am Bahnhof Eisleben ab. Sie trat hinter einer Litfaßsäule hervor, als er die Bahnhofstraße hinabging.

Er sah sich mißtrauisch um. „Walja, du weißt genau, du sollst, war es nicht so vereinbart..."

„Ich muß dich sprechen. Dringend!" sagte sie.

„Ich weiß, was du sagen willst, bitte, laß es. – Auf dem Schrottplatz der Krughütte ist ein Lenindenkmal angekommen. Aus Bronze. Unsere Genossen mußten es abladen. Es ist überlebensgroß. Ich bekam die Nachricht erst vor zwei Stunden. Es soll eingeschmolzen werden. Das darf nicht sein. Man muß es retten. Du mußt mit dem Platzmeister reden!" sprudelte sie hastig hervor. „Es muß verborgen werden, schützt es!"

Bob nahm Valentinas Arm. Sie gingen durch den Stadtpark. Pärchen gingen immer durch den Park.

„Nacheinander, bitte. Und alles ganz genau", sagte er leise.

„Sie haben Lenin aus unserem Lande hierher geschleppt. Es darf nicht sein, daß die Faschisten das Denkmal vernichten."

„Das wird nicht sein!" sagte der deutsche Kommunist.

Das bronzene überlebensgroße Denkmal Lenins steht heute mitten in der Stadt Eisleben. Deutsche, russische und polnische Antifaschisten schützten es, und die Sowjetunion übereignete es den Bergarbeitern und Bewohnern dieser Stadt nach der Befreiung des deutschen Volkes vom Faschismus. Es kündet von den Taten der Komsomolzin Valentina Chassekowa und ihrer Freunde.

Dr. Manfred Schelzel

NEUE ÄRA IM WELT-SEEVERKEHR

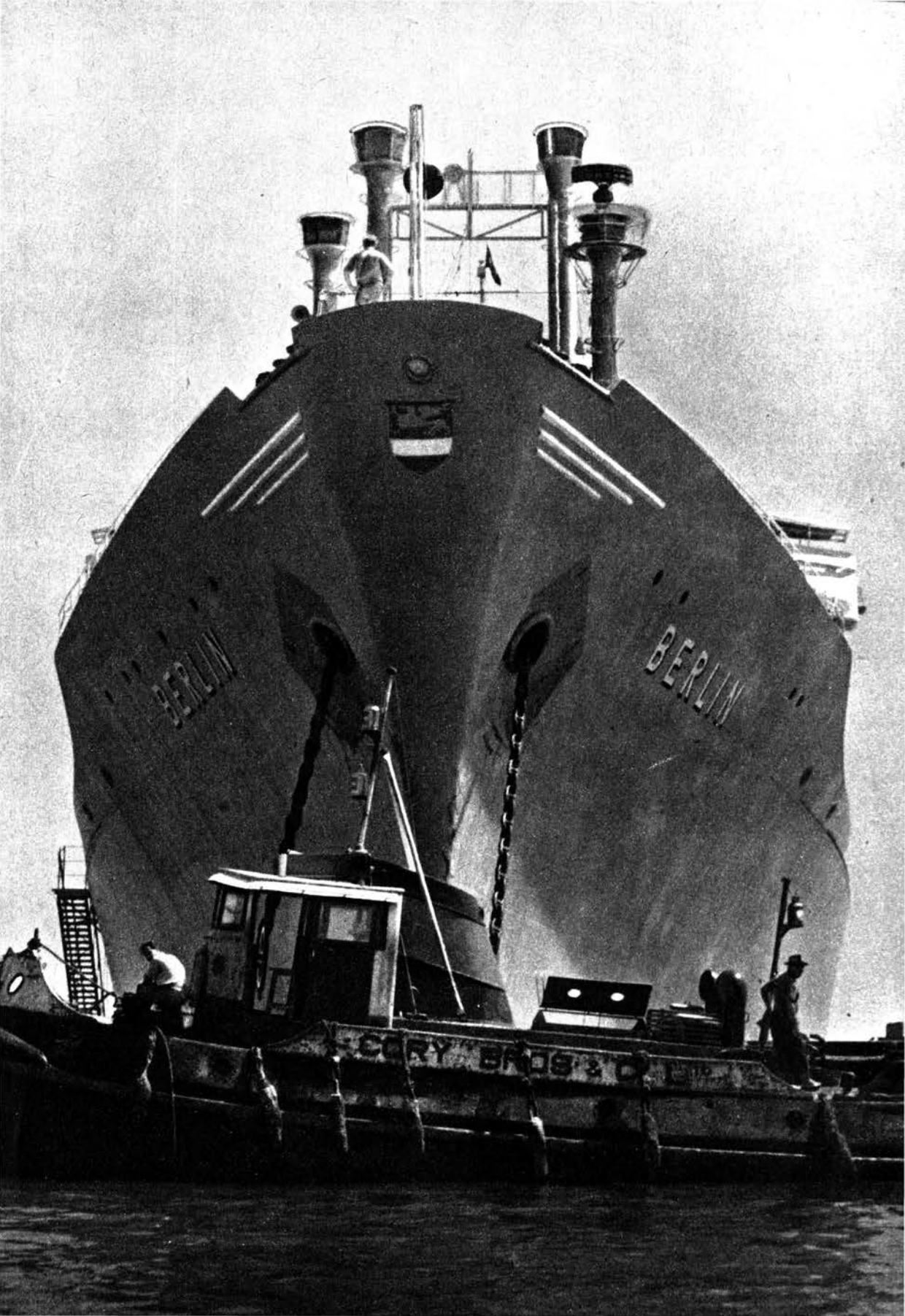
„Britannia rules the waves" – „Britannien beherrscht die Meere" hieß 150 Jahre lang die Parole des britischen Empire, und gestützt auf ihre Vormachtstellung zur See entwickelte die britische Großbourgeoisie nicht nur das mächtigste Kolonialreich der Welt, sondern schwang sich auch zur führenden Nation auf. Zwar konnte England diese absolute Führungsposition nicht halten, sondern mußte seine Seemachtstellung nach dem ersten Weltkrieg mit anderen imperialistischen Staaten wie den USA und Frankreich teilen, aber bis in die jüngste Vergangenheit hinein hatten einige wenige kapitalistische Industriestaaten Nord- und Westeuropas, die USA und Japan das Monopol auf den Weltmeeren. Mit einem Anteil von mehr als 90 Prozent an der Welthandelstonnage schalteten und walteten sie auf den internationalen Seefrachtenmärkten nach Gutdünken und hielten durch ihr Seeverkehrsmonopol Seehandel und Seetransport in ihrer Hand. Die Brechung dieses Monopols ist deshalb eine einschneidende Veränderung, bedeutet es doch nicht mehr und nicht weniger als den Übergang zu neuen Grundsätzen und Formen der internationalen Zusammenarbeit im Weltseeverkehr. Gegen den harten Widerstand der alten Schiffahrtsmonopole bahnt sich so allmählich eine neue Ära im Weltseeverkehr an, die neue Prinzipien der Gleichberechtigung, des gegenseitigen Vorteils und des ökonomischen Fortschritts aller Länder durchzusetzen beginnt.

Drei grundlegende Monopole charakterisierten die wirtschaftliche Seite des imperialistischen Kolonialsystems:

das Produktionsmonopol, das die industrielle Entwicklung in den Kolonien auf die Rohstoffgewinnung beschränkt,

das Handelsmonopol, das den gesamten Außenhandel der Kolonien in den Mutterländern konzentriert und schließlich

das Transportmonopol, das die Verkehrsverbin-


BERLIN
BERLIN
CORY BROS & CO

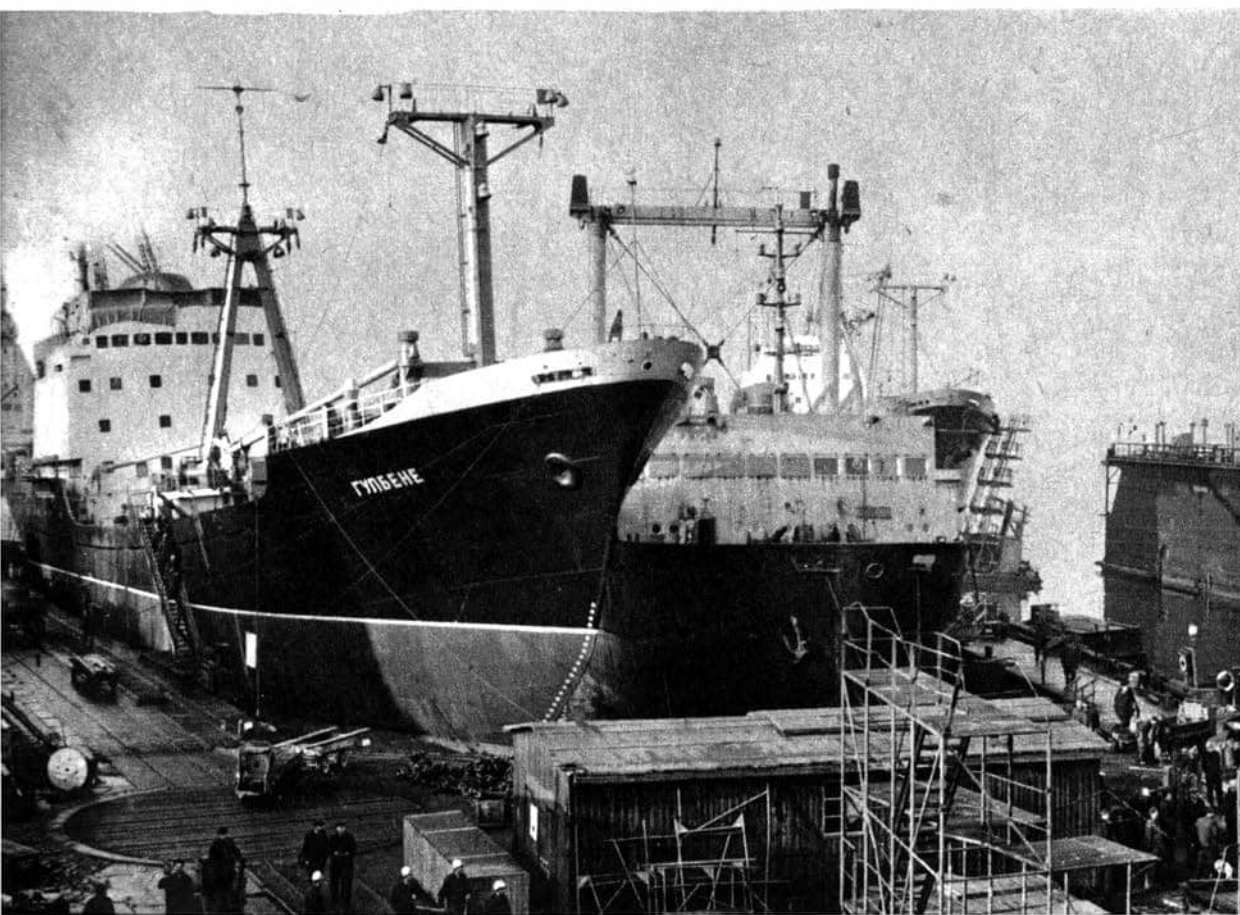
dungen und den Außentransport den Reedereien der Mutterländer vorbehält.

Mit der politischen Unabhängigkeitsbewegung der kolonialen und halbkolonialen Länder fiel als erstes das Produktionsmonopol, später das Handelsmonopol, während um das Transportmonopol auch heute noch ein erbitterter Kampf geführt wird.

Das hat verschiedene Ursachen. Einmal wehren sich die Monopolreedereien hartnäckig, auch nur Teile ihres traditionellen Verkehrsgebietes abzutreten. Soweit die politische Oberhoheit der Mutterländer über die einstigen Kolonien verlorengegangen ist, mußten sie wohl ihren formellen Rechtsanspruch auf den alleinigen Verkehr zwischen dem Mutterland und den ehemaligen Kolonien aufgeben, ihre Regierungen unterstützten sie jedoch in dem Bestreben, ihre Vormachtstellung aufrechtzuerhalten. Zum anderen traten nun auch die Reedereien anderer kapitalistischer Staaten als Konkurrenz auf und versuchten, in diese Lücke einzudringen, so daß den jungen Nationalstaaten zwar nicht mehr das Monopol der Reedereien eines einzelnen imperialistischen Landes, sondern das Monopol aller kapitalistischen Industrieländer in Form von Schiffahrtskartellen gegenüberstand.

Die neugeschaffenen Nationalstaaten hatten diesem Schiffahrtsblock angesichts ihrer zahlreichen Entwicklungsprobleme wenig entgegenzusetzen. Der Aufbau einer eigenen nationalen Handelsflotte setzt nicht nur riesige Kapitalmengen voraus, sondern auch eine komplizierte Organisation und Administration sowie ein qualifiziertes Bedienungspersonal, über das die meisten Nationalstaaten zumindest in der ersten Phase ihrer politisch unabhängigen Entwicklung kaum verfügten und an dem es ihnen nach wie vor fehlt.

Geschäftiges Treiben herrscht um die in der Werft liegenden überholungsbedürftigen Ozeanriesen





Gewaltig mutet den Betrachter das Bild der modernen Technik im Rostocker Überseehafen an

Die kapitalistischen Staaten Europas, die USA und Japan, die sich selbst als „traditionelle Schiffahrtsländer" bezeichnen, leugnen, daß die jungen Nationalstaaten je in der Lage sein werden, die entsprechenden Voraussetzungen für eine nationale Seeschiffahrt zu schaffen, oder behaupten zumindest, daß es für letztere unzweckmäßig sei, teure maritime Pläne zu verfolgen. Befürwortet werden allein Investitionen zum Ausbau der Häfen und der Hinterlandsverbindungen, weil das im unmittelbaren Interesse der Reedereien liegt.

Der eigentliche Grund dieser neokolonialistischen Politik ist nicht nur die Furcht vor neuen Konkurrenten, sondern vielmehr das Bestreben, den überseeischen Welthandel durch Aufrechterhaltung des Transportmonopols in der Hand zu behalten, zu kontrollieren und im Profitinteresse der Monopolcliquen in den kapitalistischen Industriestaaten zu beeinflussen.

Die UN-Wirtschaftskommission für Asien stellte in einer Untersuchung bezeichnenderweise fest, daß die westlichen Reedereien durch überhöhte Frachtraten für Industrieerzeugnisse und niedrige Ratensätze für Rohstoffe im Verkehr zwischen den asiatischen Ländern und Westeuropa die Beibehaltung der kolonialen Wirtschafts- und Exportstruktur der asiatischen Nationalstaaten fördern und damit die angestrebte Erhöhung des industriellen Exports verhindern. Solche und ähn-

liche Klagen gibt es aus fast allen jungen unabhängigen Staaten und sogar aus Industriekreisen der USA, die den westeuropäischen Schiffahrtslinien direkte Sabotage an amerikanischen Exportbemühungen auf Drittmärkten vorwerfen.

Die Handelsflotten der „traditionellen Schiffahrtsländer" erweisen sich somit nicht nur als beliebte Devisenbringer, sondern ebenso als wirksames Instrument im Dienste einer ausbeuterischen Handelspolitik, die die wirtschaftliche und damit letztlich auch die politische Unabhängigkeit der jungen Nationalstaaten verhindern will.

Die wirtschaftliche Entwicklung der jungen unabhängigen Nationalstaaten in Asien, Afrika und Südamerika verlangt in erster Linie vorteilhafte Austauschbeziehungen mit den fortgeschrittenen Industriestaaten. Keine noch so großzügige kapitalistische Entwicklungshilfe kann stabile und gleichberechtigte Handelsbeziehungen ersetzen. Nur im Austausch gegen die traditionellen Landesprodukte und die Erzeugnisse der jungen einheimischen Industrie können die Nationalstaaten eine unabhängige nationale Wirtschaft aufbauen. Solange jedoch die imperialistischen Staaten den Seetransport beherrschen und durch ihre Frachtratenpolitik die Preise der Welthandelsgüter entscheidend beeinflussen können, kann von einem unabhängigen und gleichberechtigten Handel der jungen Staaten mit den kapitalistischen Industrieländern kaum die Rede sein. Nationale Handelspolitik zieht also notwendigerweise auch eine nationale Seeverkehrspolitik nach sich, die sich wiederum in zwei Richtungen äußert:

im Aufbau einer nationalen Handelsflotte, um zumindest einen Teil der eigenen Außenhandelsgüter selbst zu befördern,

in der staatlichen Einflußnahme auf den Seetransport der Außenhandelsgüter, sei es in Form einer Unterstützung der eigenen Flotte oder in Form regulierender Maßnahmen bei der Preisgestaltung, der Auswahl der Schiffe, der Schiffahrts- und Frachtbedingungen usw.

Meist laufen beide Richtungen staatlicher Seeverkehrspolitik parallel, in jedem Falle jedoch geht es darum, die Abhängigkeit des nationalen Seehandels vom ausländischen Transportwesen zu mildern und im Endeffekt aufzuheben.

Auf die zahlreichen Schwierigkeiten, die den jungen Nationalstaaten beim Aufbau einer eigenen Handelsflotte entgegenstehen, ist bereits hingewiesen worden. Trotzdem unternehmen die meisten von ihnen, soweit die geographischen Voraussetzungen vorhanden sind, große Anstrengungen, um eine nationale Handelsflotte zu schaffen und sich am Außenhandelsverkehr zu beteiligen. Das gilt beispielsweise für Indien, Indonesien, Pakistan, die arabischen Länder, Nigeria, Ghana, einige ostafrikanische und die südamerikanischen Staaten. Diese oftmals privaten, überwiegend aber staatlichen Reedereien repräsentieren heute einen rasch wachsenden Anteil an der Welthandelsflotte, obgleich dieser bei weitem noch nicht ihrem Anteil am seewärtigen Welthandelsvolumen entspricht. Obwohl Indien zum Beispiel über eine Handelsflotte von ungefähr 1 Million Bruttoregistertonnen verfügt, befördert diese nur etwa 15 bis 20 Prozent des über See gehenden Außenhandels dieses Subkontinents. Bei anderen Nationalstaaten mit eigener Flotte ist der Prozentsatz noch wesentlich niedriger. Die „traditionellen" Schiffahrtsländer haben also nach wie vor eine ausschlaggebende und marktbeherrschende Position im Seeverkehr dieser Länder inne.

Hinzu kommt, daß sich die jungen Nationalflotten nur mit Mühe im scharfen Konkurrenzkampf auf den internationalen Seefrachtenmärkten behaupten können. Seit dem letzten Viertel des 19. Jahrhunderts haben die westeuropäischen Großreedereien die Schiffahrtslinien systematisch monopolisiert, sie bildeten feste Kartelle, die jedem Außenseiter das Eindringen in das

Fahrtgebiet erschweren oder gar unmöglich machen. Nur im hartnäckigen Kampf gegen diese Monopole können sich die neugegründeten nationalen Reedereien durchsetzen und dies auch nur, wenn ihnen die aktive staatliche Unterstützung sicher ist. So besteht von vornherein ein ökonomischer Gegensatz zwischen den Regierungen der jungen Nationalstaaten und ihren Reedereien auf der einen und den kapitalistischen Schiffahrtskartellen, den sogenannten „Konferenzen", auf der anderen Seite, der sich mehr und mehr zu einem politischen Gegensatz auswächst, zumal die westeuropäischen Reeder ebenfalls die Hilfe ihrer Regierungen zur Erhaltung ihres Monopols in Anspruch nehmen.

Seit Jahren stehen die Handelsflotten und die Schiffahrtspolitik der jungen unabhängig gewordenen Nationalstaaten im Kreuzfeuer heftiger, teils diffamierender Angriffe durch die Reeder, Literaten und Regierungen kapitalistischer Schiffahrtsländer. In Zeitschriften, öffentlichen Reden und diplomatischen Noten werden die jungen Schiffahrtsländer der „Flaggendiskriminierung" oder des „Flaggenprotektionismus" bezichtigt, und man wirft ihnen vor, ein altbewährtes System des internationalen Seeverkehrs zerstören zu wollen. In diesen Vorwurf werden die sozialistischen Länder automatisch mit eingeschlossen. Vielfach bleibt es durchaus nicht bei papiernen Protesten, es werden beispielsweise von der westdeutschen Regierung auch massive politische und wirtschaftliche Druckmittel angewandt, um die Nationalstaaten zum Einlenken zu veranlassen. Es müssen also schwerwiegende Gründe sein, die so heftige und andauernde Attacken auslösen.

Tatsächlich sieht das internationale Reedereikapital heute nicht nur seine absolute Vormachtstellung auf den Seefrachtenmärkten, sondern das kapitalistische System im Weltseeverkehr überhaupt gefährdet. Letzteres beruht auf der noch vorhandenen kapitalistischen Vorstellung, daß ausschließlich private Reeder auf allen Meeren und in Häfen aller Länder völlig frei Ladungen verfrachten können und kein Land oder dessen Regierung das Recht hat, Ladungen dem freien Wettbewerb der internationalen Reederschaft zu entziehen. Ein solches klassisch kapitalistisches System des Seeverkehrs verleiht den Reedereien der imperialistischen Länder zwangsläufig ein absolutes Übergewicht auf den Seefrachtenmärkten und bietet jungen Reedereien kaum eine Chance, im Konkurrenzkampf zu bestehen. Die Seefrachtschiffahrt erscheint nach dieser Theorie als ein internationales, von der Volkswirtschaft eines Landes losgelöstes Gewerbe, in dem sich das internationale Großkapital nach Belieben betätigen kann. Die Flagge, die die Schiffe am Heck führen und mit der sie ihre Nationalität bekunden, erscheint hinsichtlich ihrer Betätigung unerheblich, so daß riesige Flotten unter den Flaggen Panamas, Liberias, Venezuelas usw. durchaus als Normalfall betrachtet werden dürfen.

Diese „Absonderung" eines ganzen volkswirtschaftlich wichtigen Verkehrszweiges von der nationalen Wirtschaft ist jedoch weder für die sozialistischen Länder noch für die jungen Nationalstaaten ein gangbarer Weg. Für sie ist die Seeschiffahrt ein Bestandteil der planmäßig und systematisch zu entwickelnden Volkswirtschaft, der mit den übrigen Gliedern, insbesondere mit dem Außenhandel, organisch verbunden ist. Ihnen ist die Seeschiffahrt nicht Gegenstand internationaler Kapitalspekulation, sondern ein notwendiges Instrument zur Herstellung und Förderung stabiler und vorteilhafter Austauschbeziehungen mit dem Ausland. Somit erfüllt die Seeschiffahrt eine sehr wichtige nationale Aufgabe mit politischem und wirtschaftlichem Charakter und verdient deshalb auch Unterstützung und planmäßige Entwicklung durch den Staat. Sie ist deshalb auch in den meisten jungen Schiffahrtsländern in Form staatlicher Reedereien or-



Auch die Handelsmarine der Deutschen Demokratischen Republik verfügt über beachtliche Frachtschiffe

ganisiert und über behördliche Festlegungen vorwiegend für den Transport nationaler Außenhandelsgüter eingesetzt. Die Macht der wichtigsten Schiffahrtsmonopole, ihr Marktgebiet und ihr Einfluß auf den nationalen Außenhandel werden dadurch beträchtlich eingeschränkt.

Der grundsätzliche Streit zwischen alter und neuer Schiffahrtspolitik ist noch nicht beendet. Trotz der zahlenmäßigen Überlegenheit der westlichen Tonnage zerfällt aber das aus der Kolonialzeit überkommene imperialistische System der internationalen Arbeitsteilung im Weltseeverkehr mehr und mehr. Das ist nicht zuletzt der schnell wachsenden maritimen Bedeutung der sozialistischen Staaten zu danken, die den jungen unabhängigen Nationalstaaten vielfältige Unterstützung beim Aufbau und beim rentablen Betrieb ihrer Flotte sowie bei der unabhängigen Entwicklung des nationalen Außenhandelstransports gewähren.

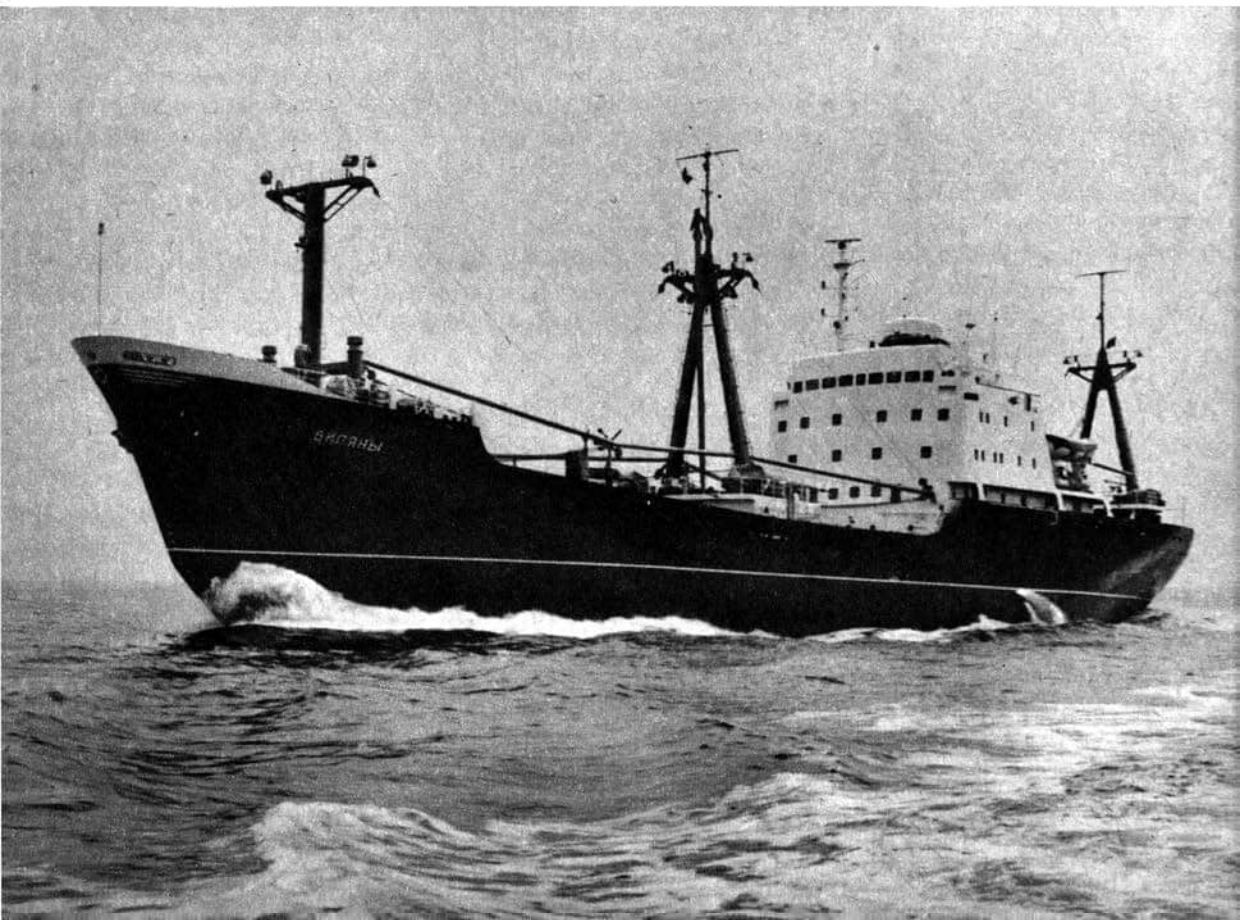
Auf den leistungsfähigen Werften, insbesondere Polens und Jugoslawiens, werden zahlreiche Schiffe für die Reedereien der Nationalstaaten gebaut. Dies ist um so wichtiger, als sich gegenwärtig der Druck besonders der westeuropäischen Reeder auf die Werftindustrie ihrer Länder verstärkt, um günstige Bau- und Finanzierungsbedingungen für die jungen Schiffahrtsländer zu beseitigen. So beziehen sich die neuerlichen Kreditunterstützungen für westdeutsche Werften

nur auf die Ausfuhr von Schiffen nach Industrieländern, schließen also die jungen Nationalstaaten bewußt von den Begünstigungen aus. Man ist in Westdeutschland sogar bestrebt, einen imperialistischen Block zum Schiffbauboykott gegen diese Staaten zusammenzuzimmern. Wenn diese Absicht ergebnislos bleiben wird, so ist das vor allem der potentiellen Schiffbaukapazität der sozialistischen Staaten zu danken, die hier in die Bresche springen.

Ähnlich verhält es sich auf dem Gebiete der internationalen Zusammenarbeit beim Einsatz der Schiffe. Die sozialistischen Reedereien haben durch entsprechende Vereinbarungen über gerechte Verkehrsteilung, die Schaffung von Gemeinschaftsdiensten und sonstige maritime Zusammenarbeit auf gleichberechtigter Basis neue Wege der Arbeitsteilung im Seeverkehr aufgezeichnet, denen sich auch die traditionellen Schiffahrtsländer nicht länger verschließen können. Um nicht selbst isoliert zu werden, sehen sich die internationalen Schiffahrtskartelle zu Zugeständnissen bei der Beteiligung der jungen Flotten am Linienverkehr gezwungen. Sie haben bereits in zahlreichen Fahrtgebieten die nationalen Reedereien in die Konferenzen einbeziehen müssen. Allerdings gehen die Auseinandersetzungen innerhalb der Konferenzen weiter, wobei die sozialistischen Länder und die Nationalstaaten eine demokratische Umgestaltung des Konferenzsystems der Linienschiffahrt erstreben.

Seitdem die sozialistischen Schiffahrtsländer – unter anderen die DDR – eigene Liniendienste in den wichtigsten Fahrtgebieten Asiens und Afrikas eröffnet haben, ist auch die bisherige Monopolstellung der Linienkonferenzen erschüttert worden. Willkürliche Frachtraten-

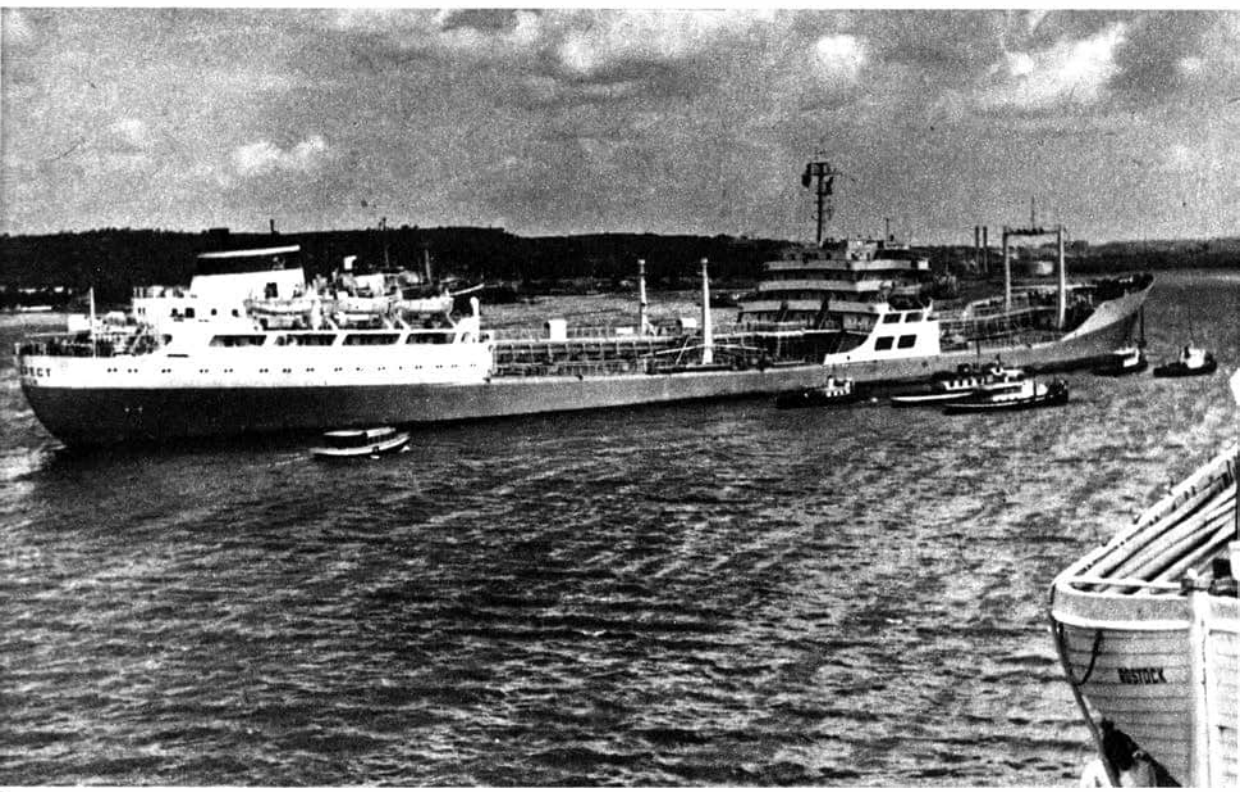
Den sowjetischen Frachter „Wiljani" zeichnet eine schnittige und moderne Konstruktion aus



erhöhungen und Verschärfung der Frachtbedingungen sind schwierig, ja meist unmöglich geworden, weil die unabhängigen und leistungsstarken sozialistischen Liniendienste solchen Manipulationen nicht zustimmen. Deutlich zeigt sich dies heute in solchen von uns stark frequentierten Fahrtgebieten, wie Westafrika, Ostafrika, Rotes Meer, der Südlevante und Indonesien. Die sozialistische Schiffahrt ist zu einem zuverlässigen Partner der Außenhandelsorganisationen der jungen Nationalstaaten geworden.

Dem berechtigten Anspruch der jungen Nationalstaaten in Asien, Afrika und Südamerika auf eine ihrem Anteil am Welthandel entsprechende Beteiligung am internationalen Seeverkehr ist bisher nirgends so deutlich Ausdruck gegeben worden, wie auf der UN-Konferenz für Welthandel und Entwicklung im Jahre 1964. Diese auf Initiative der Sowjetunion einberufene Welthandelskonferenz hat die Schiffahrtsfragen sehr ausführlich untersucht und die sich gegenüberstehenden schiffahrtspolitischen Standpunkte präzisiert. Wenn auch kein eigentlicher Durchbruch neuer Verkehrsprinzipien erwartet werden durfte, so mußten doch die wirtschaftlichen Belange der Nationalstaaten auf dem Gebiete des Seeverkehrs auch von „traditionellen" Schiffahrtsländern anerkannt werden. Die von der

Der sowjetische Tanker „Bukarest" in dem Hafen Havannas auf der Insel Kuba

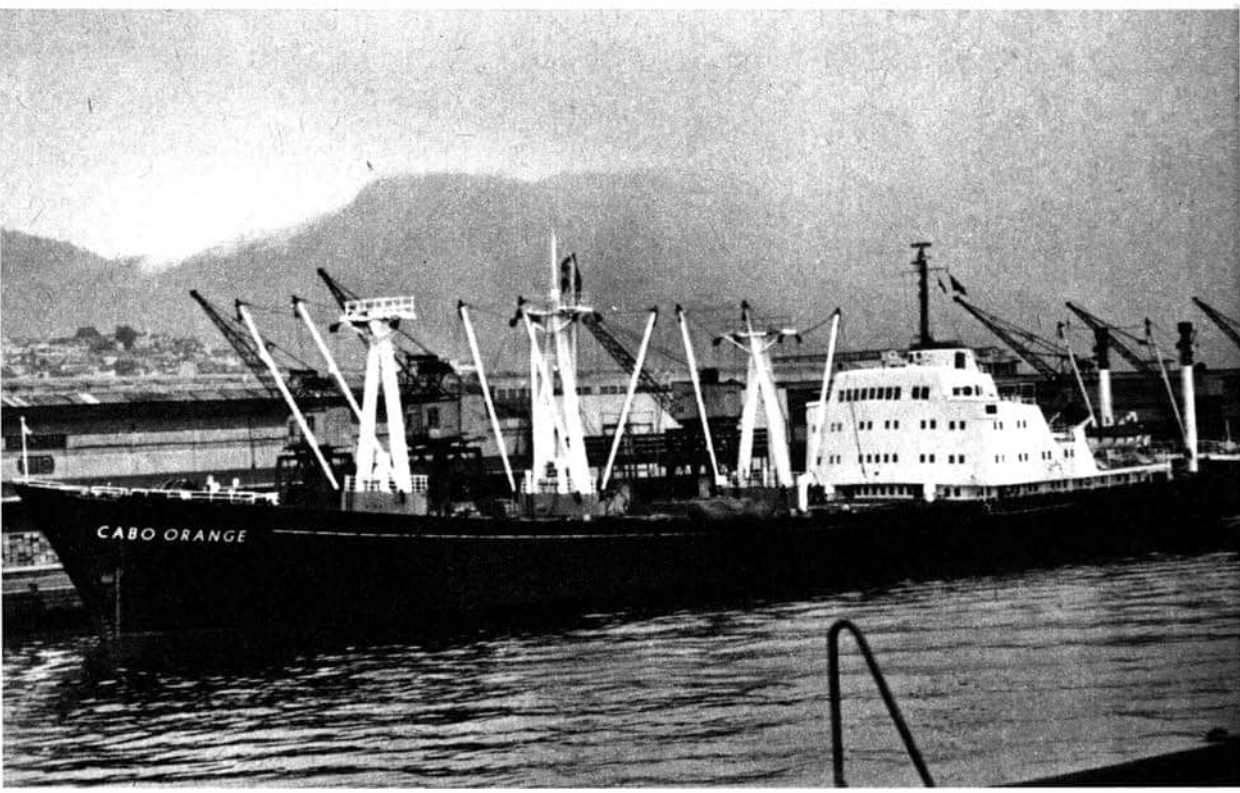


Konferenz gebildete permanente Schiffahrtskommission, die Vertreter aus sozialistischen, kapitalistischen und jungen Nationalstaaten vereinigt, hat sich das Ziel gestellt, im Interesse der Verkehrsverbesserung einen annehmbaren Ausgleich zwischen den unterschiedlichen Auffassungen zu suchen. Dieser kann nur auf der Grundlage einer demokratischen Ordnung des Weltseeverkehrs bei gleichberechtigter Beteiligung aller Länder und bei strikter Anwendung des Prinzips der friedlichen Koexistenz gefunden werden.

Wir haben gesehen, daß die Praxis bereits seit längerem in diese Richtung drängt, und es gibt auch in den imperialistischen Schiffahrtsländern genügend einsichtige Reeder, die sich rechtzeitig auf die veränderten Verhältnisse einstellen und den Gedanken der allseitigen Partnerschaft im internationalen Seeverkehr befürworten.

Was vielfach noch wenig erkannt wurde, ist jedoch die Tatsache, daß mit dieser Entwicklung eine ganz neue Ära des Verkehrs auf den Weltmeeren eingeleitet wurde, die zu einer neuen, höheren Rationalität im Güterverkehr führt. Diese wiederum wird sich fördernd auf die Entfaltung des weltweiten Warenaustausches und der internationalen Arbeitsteilung auswirken.

Das brasilianische Motorschiff „Cabo Orange" im Hafen von Rio de Janeiro

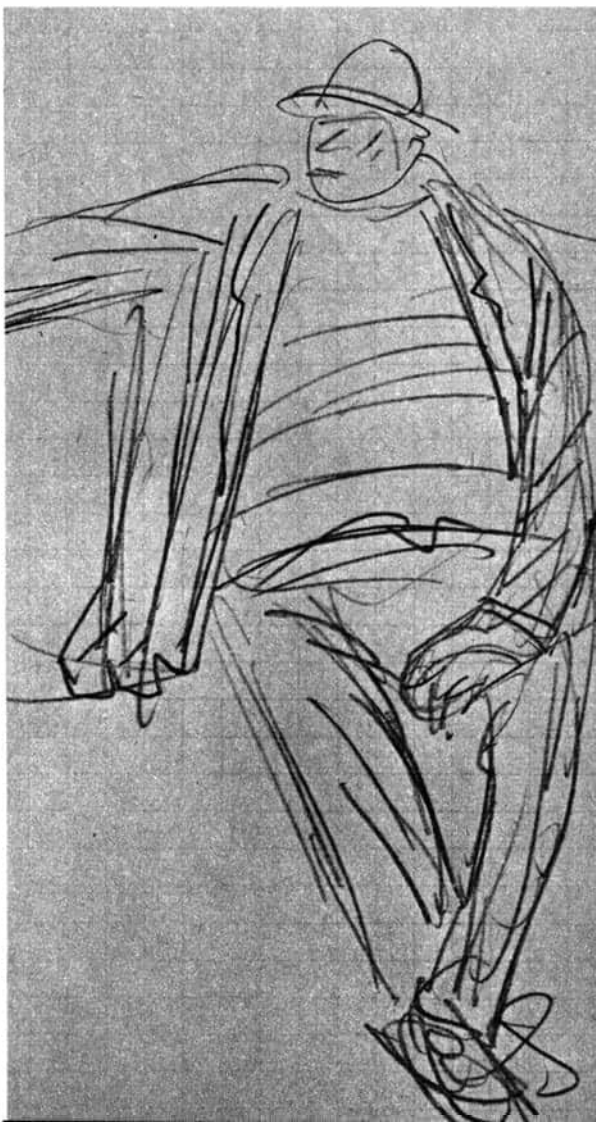


Hans Weiß

Die Bedeutung

Mit dem Bleistift zu zeichnen ist für uns ebenso selbstverständlich wie mit ihm zu schreiben. Soll etwas bildlich aufgezeichnet oder entworfen werden, greifen wir bevorzugt nach dem Bleistift. Er ist handlich und anspruchslos. Diese Eigenschaften weiß auch der Künstler zu schätzen. Skizzen und Studien, breiten Kompositionsanlagen oder gewissenhaften Detailarbeiten, aber auch selbständigen Werken mit hohen künstlerischen Anforderungen wird der Bleistift gerecht. Wir wissen, wie Adolph von Menzel den Bleistift liebte und ihn in allen Varianten für seine unersättlichen zeichnerischen Bedürfnisse zu gebrauchen wußte. Moritz von Schwindt und Ludwig Richter benutzten ihn ebenso gern wie Max Liebermann und Ernst Barlach, wie die Künstler der revolutionären Arbeiterklasse und unserer sozialistischen Kunst.

Mit dem Wandel der Stilepochen änderte sich auch die Anwendungstechnik des Bleistiftes. Weich und spielerisch beschwingt im Rokoko geführt, streng und gemessen im Klassizismus und in der weiteren Folge wieder breit und flüchtig von den Impressionisten gebraucht, fest



DIE KUNST DER BLEISTIFTZEICHNUNG

und kraftvoll von den Expressionisten, mit treffender Bestimmtheit von den kritischen Realisten und mit klarem Strich von den Realisten der sozialistischen Kunst gehandhabt, wurde der Bleistift stets als schlichtestes Zeichenmaterial zur künstlerischen Darstellung des gesellschaftlichen und geistigen Lebens benutzt. Ist der Materialaufwand auch gering und das Bildformat begrenzt, der einfache, bescheidene Bleistift verhilft zu großer künstlerischer Aussage.

Es gibt wohl heute keinen Zeichner oder Maler, der den Bleistift nicht zu schätzen weiß. Ist kein anderes Zeichenmaterial zur Hand, der Bleistift wird es immer sein, und Wilhelm Busch läßt mit Recht seinen „Maler Klecksel" sagen:

„Jeder Maler, klug und fleißig,
hat einen spitzen Bleistift bei sich."

Die Anfänge

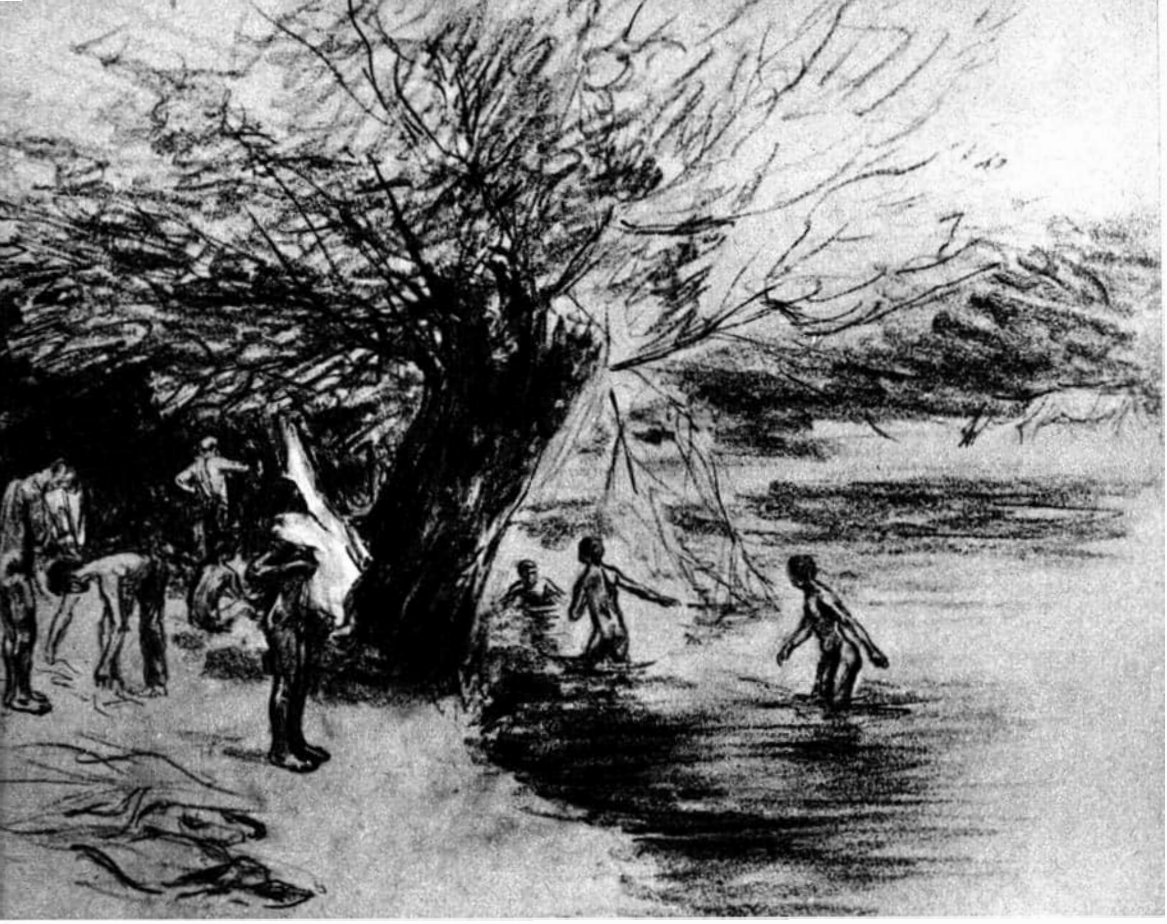
Gleitet man mit einem Stück Blei über Papier, so hinterläßt es eine silbergraue Spur. Diese Abgabefähigkeit des Bleies kannten schon die Griechen und Römer. Sie schnitten es in flache, runde Scheiben und linierten mit diesem Plumbum, wie sie das Blei nannten, das Pergament oder den Papyrus zum Beschreiben.

Derartige Scheiben benutzte man in Nordeuropa bis ins Mittelalter hinein. Der erste Bleistrich soll sich als Linierung auf einer Handschrift der Theophiluslegende in der Bibliothek zu Wolfenbüttel befinden. Ihre Entstehungszeit liegt etwa um 1125. Zeichnungen mit Blei sind aus dieser Zeit nicht bekannt.

Nach der Einbürgerung des Papiers goß man im 14. Jahrhundert zuerst in Italien aus Blei dünne Stäbe und beschrieb mit ihnen die weiche, noch ungeleimte Fläche. Vielfach war aber das Blei zu weich, es schrieb sich zu schnell ab, und sein Strich hatte nicht die gewünschte Klarheit und Genauigkeit. Deshalb griff man auf den Stift aus Silber zurück, der ebenfalls schon in der römischen Antike bekannt war. In ihm fand der Künstler das geeignete Zeichenmaterial, das ganz dem Verlangen seiner Zeit entsprach.

Der Silberstift wurde zum Vorläufer des Bleistiftes, und mit ihm beginnt die Entwicklung der Handzeichnung. Auch Albrecht Dürer kannte den Bleistift noch nicht; er verwendete den Silberstift.

Um 1560 fand man in einer Grube bei Borrow-



dale in der englischen Grafschaft Cumberland ein Material, das in seiner Färbung und seinem metallischen Glanz dem bekannten Bleiglanz ähnlich war. Dieses Material, der Graphit, wurde sogleich zur Herstellung von Griffeln verwendet. Die erste Beschreibung dieser Stifte von Konrad Geßner aus dem Jahre 1565 lautet: „Der Griffel ist zum Schreiben angefertigt, indem eine Art Blei zu einer Spitze gefeilt und in eine hölzerne Handhabe eingelassen ist." Auch Stiftfassungen aus Messing, Silber und Gold sind zum Schutz der Mine bekannt. 1683 empfiehlt John Pettus bereits Zedernholz als bestes Hülsenmaterial. Die Benennung der Stifte lautet in dieser Zeit unterschiedlich, man findet „Stilus", „Bleyweißstefft", auch schon „Bleystefft" und „Graphitstefft", wobei man sich auf das griechische Wort „grapheidion" = Griffel oder „graphein" = schreiben bezog. Die irrtümliche Bezeichnung „Bleistift", die auf die Verwechslung des Materials mit dem Bleiglanz zurückgeht, ist bis heute geblieben, denn eigentlich müßte er Graphitstift heißen.

Die Entwicklung

Der neue Stift wurde von den Künstlern sehr bald zum Zeichnen verwendet. Er gestattete durch seine größere Abgabefähigkeit gegenüber dem Silberstift einen leichteren Strich, weiche Töne bis kräftige Tiefen und deshalb ein vielfältigeres und freieres Arbeiten. Auch das



Von treffender Aussage sind die Werke des Berliners Max Liebermann, der uns mit seiner 1896 geschaffenen Zeichnung „Badende Knaben" einen Ausschnitt aus dem Jugendleben illustrierte

Breite Verwendung fand der Bleistift bei der Gestaltung von Idyllen wie hier in „Musikanten vorm Wirtshaus" von dem bekannten Maler Ludwig Richter

Ernst Barlach, „Sitzender Mann mit offener Jacke", aus einem Taschenbuch von 1912 (Bild auf Seite 132)

sorgfältige Präparieren des Papiers mit einem Knochenmehl- oder Knochenaschegrund, wie es der Silberstift verlangte, fiel weg. Man zog den Graphitstift gern gegenüber Feder, Kreide oder Kohle vor. Das geht aus einer Beschreibung des Italieners Ferrante Imperato aus dem Jahre 1599 hervor. Er nannte den Bleistift „grafio piombino" und erzählt, daß er zum Zeichnen viel bequemer sei als die Feder. Der Strich mit dem Stift zeige sich nicht nur auf weißem Grund, sondern, des metallischen Glanzes wegen, auch auf schwarzer Fläche. Auch lasse sich der Strich nach Belieben auslöschen oder erhalten, und man könne über ihn hinweg noch mit Tinte zeichnen, was bei Kreide und Kohle nicht möglich sei.

England besaß ein Jahrhundert lang die einzige Graphitgrube. Das bestimmte den Seltenheitswert des Graphites und den Preis, noch begünstigt durch die geringe Fündigkeit. Die Jahresausbeute der Grube bei Borrowdale brachte etwa 1 Million Franken – 1 Kilogramm mit 400 Franken berechnet. Das ist nach unserem Geld immerhin ein Kaufpreis von MDN 500,– für 1 Kilogramm. Dieser Preis zwang natürlich zur äußersten Sparsamkeit, und Wilhelm Eule schreibt in seinem Buch „Mit Stift und Feder durch die Jahrhunderte", daß die Stifte, soweit sie schon eine Holzfassung hatten, nicht in der ganzen Länge Graphitstift enthielten. „Man wollte damit nicht nur das kostbare Material sparen, sondern ging dabei auch von der prak-



tischen Überlegung aus, daß die durch das öftere Anspitzen kurz gewordenen Stifte nicht mehr bequem zu halten wären und somit der Graphit oben, 1 Zoll lang, überflüssig sei." Und weiter schreibt er: „Bei Strafe war es verboten, den Graphit anders als in Form von Zeichen- und Schreibstiften auszuführen. Anlaß dazu war auch die Sorge um die baldige Erschöpfung der Grube in Borrowdale. Das begehrte und immer knapper werdende Material führte im Bergbau zu wahrer Schatzgräberei."

Im 17. Jahrhundert wurde auch in Böhmen Graphit entdeckt, aber von minderer Qualität. Man zerrieb ihn in Pulver, schmolz ihn mit Schwefel zusammen und formte den Brei zu Kuchen. Nach dem Erhärten schnitt man aus dem Kuchen mit der Laubsäge feine Stäbchen heraus. Bald wurde auch bei Passau und bei Wunsiedel im Fichtelgebirge, ferner in den österreichischen Alpen, in Frankreich, in Nordamerika, Kanada, Mexiko und auf Madagaskar Graphit gefunden. Um die unterschiedlichen Qualitätsmerkmale auszugleichen, mischte man dem weichen Graphit Leim, Kolophonium, Gummiarabikum, Schwefel oder Spießglanz bei und begann ihn zu härten. Die englische Graphitmine blieb aber trotz ihres hohen Preises bevorzugt.

In Deutschland setzte die Bleistiftfabrikation um die Mitte des 17. Jahrhunderts ein. Ein Ratsprotokoll aus Nürnberg vom 28. Februar 1662 erwähnt zum erstenmal das Gewerbe der „Bleyweißstefftmacher" und nennt den Namen Friedrich Staedtler. Kirchenbücher aus Stein bei Nürnberg aus dem Jahre 1726 geben ebenfalls als Berufsbezeichnung „Bleistiftmacher" an, und 1761 begann Kaspar Faber in Stein Bleistifte herzustellen. Einige Nürnberger „Bleyweißschneider" ließen sich auch in Augsburg und Schwabach nieder, und 1726 holte der König von Preußen den Bleistiftmacher Wolfgang Moser aus Schwabach nach Berlin, um Preußen von der Einfuhr ausländischer Bleistifte, zu denen auch die Nürnberger gehörten, unabhängig zu machen.

Diese Bleiweiß-, Schreibblei- oder Reißbleiminen – letztere Benennung ist vom Aufreißen = Aufzeichnen abgeleitet – wurden vornehmlich in Holz gefaßt. Linde, Fichte, Tanne, Rotbuche, Eibe und das geschmeidige Zedernholz wurden bevorzugt.

Das Versiegen der Graphitgrube in Borrowdale und die beschränkte Fündigkeit der anderen Gruben führten zur Suche nach Ersatzmaterialien. Da gelang 1795 dem Mechaniker Norbert Jacques Conté in Paris und um die gleiche Zeit dem Tischlermeister Joseph Hardtmuth in Wien eine Mischung von feinpulverisiertem, geschlämmtem Graphit mit Ton, die nach dem Härten einen vollwertigen Ersatz des echten Graphites ergab. Es gelang sogar, durch mehr oder weniger Tonanteile die Härtegrade zu variieren, während der reine Graphit naturgegeben verwendet werden mußte. Auch die Firma Faber in Stein bei Nürnberg führte dieses Verfahren ein. Sie brachte 1837 bereits 7 Härten in den Handel und stellte eine Norm für die Länge und Dicke der Stifte auf, die heute noch gültig ist. 1851 kannte man bereits 14 Härtegrade.

Inzwischen wurde auch seit 1827 auf der Insel Ceylon Graphit gehoben. Die reichsten Lager entdeckte man 1847 bei Irkutsk. Die sibirischen Gruben haben mit einer vorzüglichen Qualität bis heute den größten Anteil an der Graphitgewinnung in der Welt. Mit dem Abbau in diesen Gruben begann man auch in Rußland Bleistifte zu erzeugen.

Bis heute wird die Bleistiftmine aus einer Mischung aus Graphitpulver und Ton hergestellt. Je weniger Ton beigemischt wird, um so weicher,

Bleistiftstudie Adolf Menzels zu seinem berühmten Gemälde „Eisenwalzwerk"



Ausdruck realistischer Gestaltungskunst ist die Bleistiftzeichnung von Otto Nagel „1. Mai in Leningrad II"

abgabefähiger und schwärzer ist ihr Strich. Nach alter englischer Bezeichnung werden die Bleistifte mit den Buchstaben

B = black = weich
HB = half-black = halbweich
F = firm = fest
H = hard = hart

gekennzeichnet. Durch das Voransetzen von Zahlen werden die Härtegrade angegeben. Die Skala reicht von 7 B (extra weich und tiefschwarz) bis 7 H (extrahart).

Diese große Härteskala gibt Raum für alle künstlerischen Anforderungen. Durch die industrielle Herstellung wurden die Stifte immer weiter verfeinert und erhielten die vielfältigsten Formen. So kennen wir heute neben den allgemein bekannten Bleistiften den Druckfüllstift, den Fallstift, den Drehbleistift und den bis fingerdicken, reinen Graphitstift ohne jede Fassung. Je nach dem Temperament und der Absicht des Künstlers können sie alle gebraucht werden. Der sogenannte Menzelstift war im Minenquerschnitt breit und rechteckig, Ludwig Richter liebte eine gute Spitze und die Impressionisten bevorzugten dicken Graphit ohne Holzfassung.

Parallel zur Bleistiftproduktion entwickelte sich die künstlerische Bleistiftzeichnung. Immer häufiger wurde der Bleistift verwendet, immer vielfältiger gebraucht. Blieb er anfangs nur dem Entwurf, der Studie oder dem Aufriß eines Werkes vorbehalten, so griff man im Verlauf des 18. Jahrhunderts immer mehr nach ihm zur Gestaltung eines selbständigen Kunstwerkes. Die Bleistift- und Graphitzeichnung eroberte sich ihren Platz unter den Zeichentechniken der bildenden Kunst. Unentbehrlich ist das Arbeiten



Die „Dorfstraße" in Graphit von Hanns Pfennig ist der Übergang zur modernen Malerei

mit dem Bleistift auch in den Schulen und in den Zirkeln des bildnerischen Volksschaffens geworden.

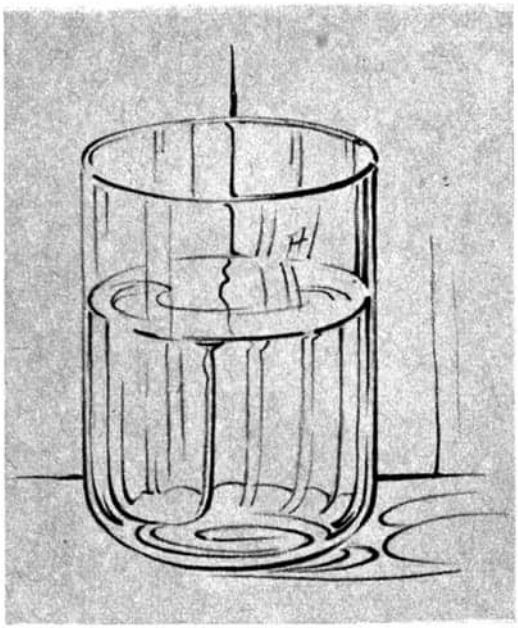
Die Techniken der Bleistiftzeichnung

Viele Zeichentechniken sind mit dem Bleistift möglich. Entscheidend kann hierfür die individuelle Eigenart, die Meisterschaft oder die künstlerische Absicht sein. Weitere Voraussetzungen für die Wahl der Technik sind, ob der Künstler lichte Stimmungsatmosphären oder kraftvolle Ausdrucksmotive darstellen will, ob er einen Eindruck skizzenhaft festhalten möchte oder ob es ihm auf gewissenhafte Detailwiedergaben ankommt. Die wichtigsten Techniken sind die lineare Bleistiftzeichnung, die Schraffurzeichnung und die Wischtechnik.

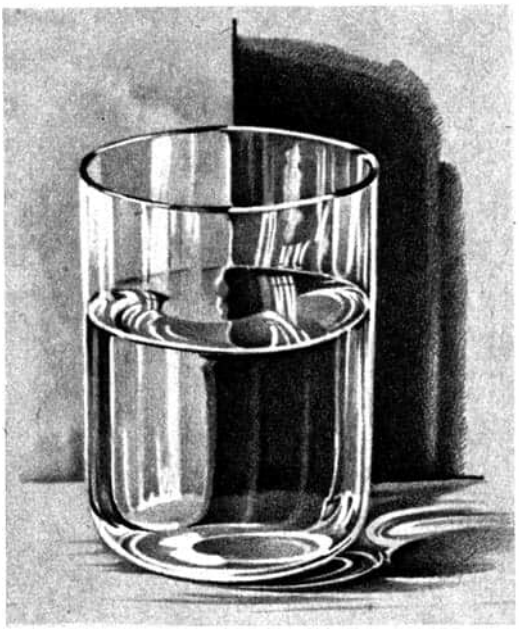
Die lineare Bleistiftzeichnung umreißt nur mit Linien das Objekt und erläutert auch die Binnengliederung mit Linien. Damit hat die Linie allein die Aufgabe, gegenständlich zu sprechen und die Absicht des Künstlers zu verdeutlichen.

Die Schraffurzeichnung gibt durch Schraffieren – das heißt Stricheln – dem Objekt mit seinen Gliederungen und Details Gegenständlichkeit. In der Hauptsache hat sie eine körperlich-plastische Wirkung, wobei die Schraffuren in unterschiedlichen Tonstufen und Übergängen die Licht- und Schattenpartien klären.

Das Schraffieren von Flächen oder Licht- und Schattenpartien erfolgt auf verschiedene Art. Es kann Strich an Strich gesetzt werden, man kann sie kreuzen und durch Veränderungen ihrer Abstände zueinander die Tonstufen variieren. Auch durch den Druck beim Führen des Stiftes



Lineare Bleistiftzeichnung



Bleistiftzeichnung mit strichloser Schraffur

lassen sich Strichstärke und Tontiefe bestimmen. Durch engste Strichführung und Übereinanderlegen werden strichlose Schattierungen erreicht, während gröbere Strichansätze in ihrer Art einer Federzeichnung nahestehen.

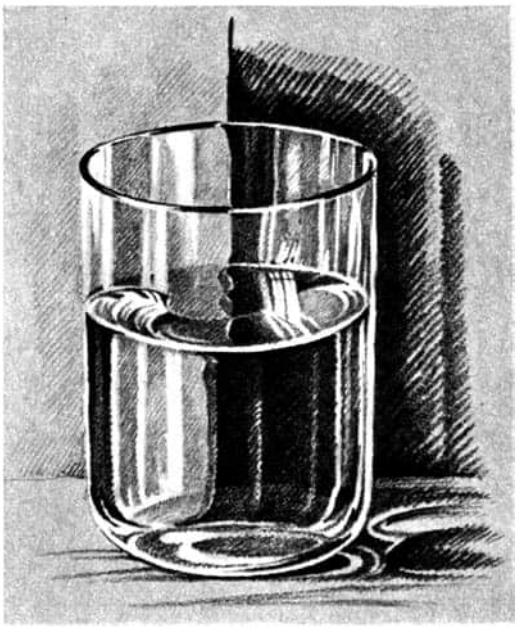
Die Wischtechnik schließlich gibt die Gegenständlichkeit des Objektes durch Einwischen der Tonstufen plastisch wieder. Ihre Wirkung ist weich, ohne kraftvolle Tiefen entbehren zu müssen. Es werden Striche in den gewünschten Tonwerten angesetzt und mit einem fließpapierähnlichen, spitzgefertigten Wischer – am besten bewährt sich allerdings für breitere Partien der Finger – breitgewischt. Lichter können mit dem Knetgummi herausgehoben werden.

Jede dieser Techniken läßt selbstverständlich in sich viele Möglichkeiten und Kombinationen untereinander zu. Bei Zeichnungen auf Tonpapieren werden die Lichter vielfach mit Weiß gehöht.

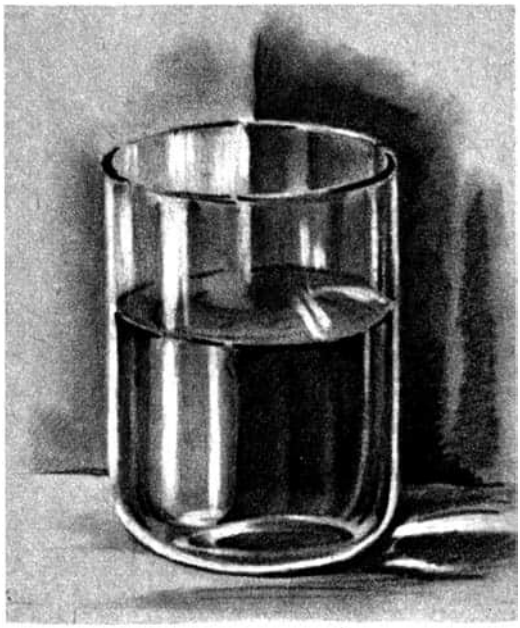
In der Regel eignen sich die Stifte

7B bis 4B für flotte lineare Arbeiten, für Handskizzen und breitangelegte malerische Darstellungen, für Schraffuren mit kräftigen Tontiefen wie Schlagschatten und dunkle Körperschatten. Sie bieten ein gutes Material für das Skizzieren im Freien.

Die weichsten Grade und der Graphitstift ohne Holzfassung sind für die Wischtechnik am geeignetsten;



Bleistiftzeichnung in Strichschraffur



Die Wischtechnik in der Bleistiftzeichnung

3B bis B für Skizzen und Studien mit genauen Detailwiedergaben sowie für mittlere Schattenschraffuren;

HB bis H für klare, scharfgezeichnete graphische Arbeiten mit gewissenhaft ausgeführten Details, für Aufzeichnungen und für leichte Licht- und Schattenschraffuren;

2H bis 5H (Konstruktionsstifte) für vorwiegend ingenieurtechnische Bau- und Maschinenzeichnungen und

6H und 7H für lithographische und xylographische Arbeiten.

Als Zeichengrund für eine Bleistift- und Graphitstiftzeichnung wird holzfreies Zeichenpapier verwendet. Ungeleimte, sehr weiche, filzige Papiere eignen sich weniger. Die Oberfläche kann glatt, aber auch fein- bis grobkörnig sein. Wichtig ist auch die richtige Seite des Papieres. Die „rechte" Seite, die Filzseite, zeigt ein gröberes Korn, während man auf der Rückseite, der Siebseite, eine sehr gleichmäßige, gewebeartige Struktur findet. Diese Seite ist oft nicht geleimt und daher zu weich.

Um Verwischungen zu vermeiden, wird die fertige Bleistiftzeichnung fixiert, das heißt mit Fixativ fein besprüht und dadurch gefestigt. Als Fixativ dient eine Lösung von weißem Schellack in Spiritus.



Prof. Dr. Wolfgang Ullrich

WILDNIS DER BEDROHTEN

„Was halten Sie vom Narkosegewehr? Glauben Sie, daß es sich auch für die Umsiedlung wilder Elefanten eignet?" Diese Frage legte mir Mr. Packeer, der höchste für den Wildschutz zuständige Beamte Ceylons, vor. „Bisher haben wir uns vergeblich bemüht, Elefanten, die sich außerhalb unserer Naturschutzparks aufhielten, in bestimmte Richtungen zu lenken. Eine Herde von 14 Elefanten stand bei Chilaw. Es ist uns nicht gelungen, diese Tiere in den Wilpattu-Nationalpark zu treiben, obwohl wir mit einem großen Aufgebot von Menschen, mit Lärm und Feuer tagelang arbeiteten. Dieselben Mißerfolge hatten wir mit einer Herde von 33 Dickhäutern, die sich in dem Gebiet von Kiranchi aufhielten. Sie waren einfach nicht zu bewegen, die Richtung einzuschlagen, die wir wünschten. Immer wieder durchbrachen sie die Kette der Treiber und vereitelten damit unser Bemühen, ihnen das Leben zu retten, denn wir können zwar dem Sportjäger die Genehmigung zum Abschuß wilder Elefanten verweigern, aber den berechtigten Forderungen unserer Bauern, in deren Plantagen die Elefanten in einer einzigen Nacht oft die Ernte eines ganzen Jahres zerstören, können wir uns nicht verschließen. Wir müssen ihnen die Jagderlaubnis geben, denn alle anderen Methoden, die Tiere von den Feldern fernzuhalten, sind sehr aufwendig, kosten viel Geld und machen zu viel Arbeit."

Das also waren die Probleme, die es zu lösen galt, ehe man an einen wirkungsvollen Schutz der letzten 1200 wilden Elefanten Ceylons denken konnte. In der Presse Europas waren wenige Monate, bevor wir unsere Reise nach Südostasien antraten, alarmierende Nachrichten über das Aussterben der ceylonesischen Elefanten erschienen. Die Zahl, die in diesen Artikeln für den letzten Bestand an Elefanten genannt wurde, lautete 2000. Nun erfuhren wir, wie schon so oft in ähnlichen Fällen, daß die Situation bedeutend bedrohlicher war. Die tatsächliche Kopfzahl



betrug nicht mehr als 1200, und die Aussicht, die letzten grauen Riesen auf der Insel des ewigen Frühlings zu retten, ist sehr gering. Denn wie soll man verhindern, daß die Elefanten die Nationalparks verlassen und den Lockungen folgen, die ein reifes Reisfeld oder eine Bananenplantage auf sie ausüben? Auch Umsiedlungen haben wenig Zweck, denn es ist die Eigenart der Elefanten, im Jahresverlauf große Wanderungen anzutreten, die sie wieder aus den Nationalparks heraus und damit in die Gebiete führen müssen, die vom Menschen landwirtschaftlich genutzt werden. Sechs von den 14 bei Chilaw stehenden Elefanten waren mit Fußschlingen gefangen und in den Wilpattu-Nationalpark gebracht worden. Niemand konnte mit Sicherheit sagen, ob sie sich noch dort befanden. Packeer legte uns eine Karte vor, auf der die Wanderwege der Elefanten eingetragen waren. Sie führen kreuz und quer durch das Inselreich. Begegnungen mit dem Menschen sind deshalb auch unausbleiblich und müssen mit der verständlichen Forderung an die Regierung enden: „Schießt die Elefanten ab, denn sie bringen uns um unser tägliches Brot." So ist es zu verstehen, daß die durchschnittlichen Elefantenbestände im Ruhuna-Nationalpark 300 und im Wilpattu-Nationalpark 135 nicht überschreiten. Die restlichen 765 Tiere verteilen sich auf einige kleine Dschungel und auf die Felder der Bauern. Es ergibt sich also das typische Bild, das auch die Zusammensetzung unserer europäischen Tierwelt kennzeichnet: Wildtiere, die für den Menschen gefährlich oder schädlich werden, sterben aus. In Mitteleuropa wurden davon die großen Pflanzenfresser Ur, Wisent und die Raubtiere Bär, Wolf, Luchs betroffen. Auf Ceylon werden es Elefant, Leopard, Lippenbär und Panzerechsen sein, die leider schon bald auf Nimmerwiedersehn verschwinden.

Mit dieser wohl unabänderlichen Feststellung verließen wir den freundlichen Wildschutzbeamten und traten aus dem kühlen Schatten seines Bungalows auf die sonnenüberstrahlte Straße. Mich überkam die bedrückende Traurigkeit, die ich auf unseren Südostasienreisen schon so oft empfunden hatte, wenn ich hilflos zusehen mußte, wie der Artentod unter der schönen Tierwelt dieser tropischen Länder seine Ernte hält. Damals, am Beginn unserer Reise, die uns von Ceylon aus in die Dschungel Südindiens, in die Elefantengraswildnis Nepals und in die Sumpfniederungen Assams führte, wußte ich noch nicht, daß es eine Reise in die Wildnis ohne Hoffnung werden sollte. Das Wiedersehen mit Südostasien, das wir schon 1959 und 1961 besucht hatten, wurde zum Abschiednehmen von einer sterbenden Tierwelt. Hier die Ergebnisse unserer Feststellungen:

Der gesamte Wildtierbestand Indiens ist in den letzten 15 Jahren bis auf 10 Prozent ausgerottet worden. Von den 150 indischen Löwen, die wir 1959 antrafen, leben noch 80, und von den 350 Panzernashörnern, die wir im gleichen Jahr in Assam fanden, sind heute kaum noch 150 am Leben. Wo vor vier Jahren noch dichte Regenwälder unsere Suche nach den Gibbons behinderten, fanden wir kahle, abgebrannte Hügel. Im südindischen Dschungel trafen wir auf die Kadaver von Tigern und Leoparden, umgebracht mit Pflanzenschutzgiften, ihrer Felle wegen gewildert, die auf dem Rauchwarenmarkt der Welt in Mode gekommen waren. Die Niedergeschlagenheit, die mich beim Erkennen dieser ausweglosen Lage erfaßte, sollte mich auf der ganzen Reise nicht mehr verlassen.

Am bedrohlichsten ist die Situation der letzten indischen Löwen. Auf der Halbinsel Kathiawar, nordwestlich von Bombay, in der Nähe der Grenze zu Westpakistan, liegt der Gir-Wald. Ehemals war er das bevorzugte Jagdgebiet englischer Kolonialoffiziere, die sich in Sasan einen Bungalow bauen ließen, um von dort aus auf Löwenjagd zu gehen. Die alten, längst ver-



Die Dachdeckerin dichtet vor dem großen Regen die Dächer ab
Die Hausbüffel mit den gedrehten Hörnern verbringen die meiste Zeit des Tages im Fluß



Die Löwin hat sich neben dem Kammschwein niedergelegt, um es zu reißen
Auf Dromedaren reiten die Bauern durch den ausgedörrten Gir-Wald zu ihren Feldern

gilbten Fotografien, die heute noch an den Wänden des Bungalows hängen, zeigen deutlich, wie mühelos und ungefährlich die Löwenjagd gestaltet wurde. Neben dem stolzen Jäger, der sich auf seine Büchse stützt und seinen Fuß auf den erlegten Löwen stellt, stehen 40 bis 50 Shikaris, wie die Jagdhelfer in Indien genannt werden. Ihre Aufgabe war es, den Löwen aufzustöbern und vor die Büchse des Jägers zu treiben. Heute ist im Jagdbungalow von Sasan die Forststation untergebracht, deren vordringlichste Aufgabe leider nicht der Schutz der Löwen, sondern die Nutzung des spärlich und kümmerlich wachsenden Teakholzes ist. Gir ist bis zum heutigen Tage noch nicht zum Nationalpark oder zum Reservat erklärt worden. Als Begründung wird angeführt, das Teakholz sei wirtschaftlich von so großer Bedeutung für Indien, daß jede Möglichkeit ergriffen werden müsse, um dieses Holz anzupflanzen und zu ernten. Außerdem brauchten die Bauern von Sasan Acker- und Weideland. Aber es fällt schwer, an den ökonomischen Wert des Teakholzes von Gir zu glauben. Ich habe selten einen dürftigeren Wald gesehen als den von Gir. Eine planmäßige Aufforstung ist nicht festzustellen, wohl aber ein erheblicher Einschlag des Holzes. Die Bauern treiben ihre Hausbüffel, Zebus, Schafe und Ziegen in den Wald, die gründlich dafür sorgen, daß kein Sekundärwuchs aufkommen kann, denn die hungrigen Haustiere verbeißen jedes Pflänzchen, das aus dem Boden sprießt. So verfällt Gir mehr und mehr der Versteppung, und die Forderungen der Bauern nach Ackerboden und Weideland werden immer lauter. Die Nilgauantilopen, Sambarhirsche und Kammschweine verlieren ihre letzten Schlupfwinkel. Ihre Bestände nehmen rasch ab. Der Löwe wird gezwungen, sich seine Beute aus den Herden der Haustiere zu holen. Damit zieht er den Haß der Bauern auf sich, die ihn, den Räuber ihrer Rinder, mit vergifteten Fleischködern umbringen.

Obwohl Löwe und Mensch auf engem Raum dicht beieinander wohnen und der Hunger sich unter den großen gelben Raubkatzen immer mehr ausbreitet, ist in den letzten zwanzig Jahren kein „man-eater", kein Menschenfresser, unter den Löwen von Gir aufgetreten.

Heiß brütet im Mai die Sonne über Gir. Fünfzig Grad im Schatten sind zu dieser Jahreszeit keine Seltenheit. Welk hängen die Blätter an den Zweigen der Bäume. Es raschelt im dürstenden Wald, wenn der Wind die dürren Blätter aneinanderreibt. Wiederkäuend, mit halbgeschlossenen müden Augen liegen die Zebus in der Sonnenglut, während die Hausbüffel im Wasser des Flusses stehen, der die Lebensader Sasans ist. Die Menschen haben sich in den Schatten ihrer Häuser zurückgezogen. Sasan schläft.

Uns hat die Mittagshitze willenlos und träge gemacht. Das Dach des Bungalows wirft die aufgefangene Glut in den Raum. Die Luft steht warm zwischen den Wänden. Sie entweicht nicht einmal durch die Fenster, die wir weit geöffnet haben in der Hoffnung, daß ein Durchzug entstehen könnte, der uns Erfrischung bringt. Wir hängen unseren Gedanken nach. Niemand wagt zu sprechen, denn jeder weiß, daß der andere gereizt ist und ungeduldig wartet, daß mit dem Sinken der Sonne auch das Thermometer um einige Grad fällt. An Schlaf ist nicht zu denken. Der Schweiß rinnt uns am Körper hinab, tropft von der Stirn und tränkt die Laken der Feldbetten, auf denen wir sitzen. Sasan schweigt. Auch die Alexandersittiche, die im Astloch des großen Baumes vor dem Bungalow brüten, haben ihr Zetern und Schwatzen eingestellt. Keiner der zahllosen räudigen Hunde des Dorfes bellt. Die Minuten schleichen dahin.

Unser Shikari ist in den Wald gegangen, um Löwen für uns zu fährten. Hat er Glück, so wird er uns auf der Abendpirsch an die Löwen heranführen. Sie werden auch bei Sonnenuntergang noch an der gleichen Stelle liegen, wo er sie zur

Mittagszeit schlafend vorgefunden hat. Erst in der Nacht verlassen sie ihr Lager, um zur Viehtränke zu gehen und ihren Durst zu stillen, nachdem Hunderte von Rindern, Büffeln, Schafen und Ziegen vor ihnen dort gewesen sind. Der Shikari bringt gute Nachricht. Er fand an einem geschlagenen Kammschwein eine Löwin. Sie hatte mit dem Mahl gerade begonnen. Gemeinsam mit dem anderen Wildhüter vertrieb er die Raubkatze vom Riß. Dann gab er seinem Gefährten den Auftrag, beim Wildschweinkadaver Wache zu stehen, um zu verhindern, daß die Löwin zu ihrem Riß zurückkehrt und das Wildschwein auffrißt, bevor wir eingetroffen sind.

Wir müssen also sofort aufbrechen, denn es ist fraglich, ob es dem Shikari gelingt, die wahrscheinlich hungrige Löwin längere Zeit von ihrer Beute fernzuhalten. Außerdem möchten wir den Mann keine Minute länger, als unbedingt notwendig, in dieser gefährlichen Lage allein lassen. Wenn die Shikaris von Sasan auch wiederholt Löwen vom Riß vertrieben haben, ohne dabei von den großen Raubkatzen angegriffen worden zu sein, so waren es doch meist drei bis vier Mann, die, laut schreiend und in die Hände klatschend, auf die Löwen zugingen. Ob die Löwen auch einen einzelnen Menschen fürchten, ist fraglich.

Die Nachricht wirkt auf uns überaus belebend. Wir laden unsere Kameras mit Filmen, füllen unsere Wasserflaschen, stecken die Taschenlampen ein und rufen den Wagen herbei, der uns so schnell wie möglich zur Löwin bringen soll. Dicht aneinandergedrängt hocken wir in dem kleinen Landrover: der Fahrer, der Förster, drei Shikaris, mit alten Vorderladern bewaffnet, ein indischer Arzt und der Redakteur vom Deutschen Fernsehfunk.

Im Ruhuna-Nationalpark leben noch einige Elefanten, von denen es in Ceylon nur noch etwa 1200 geben soll



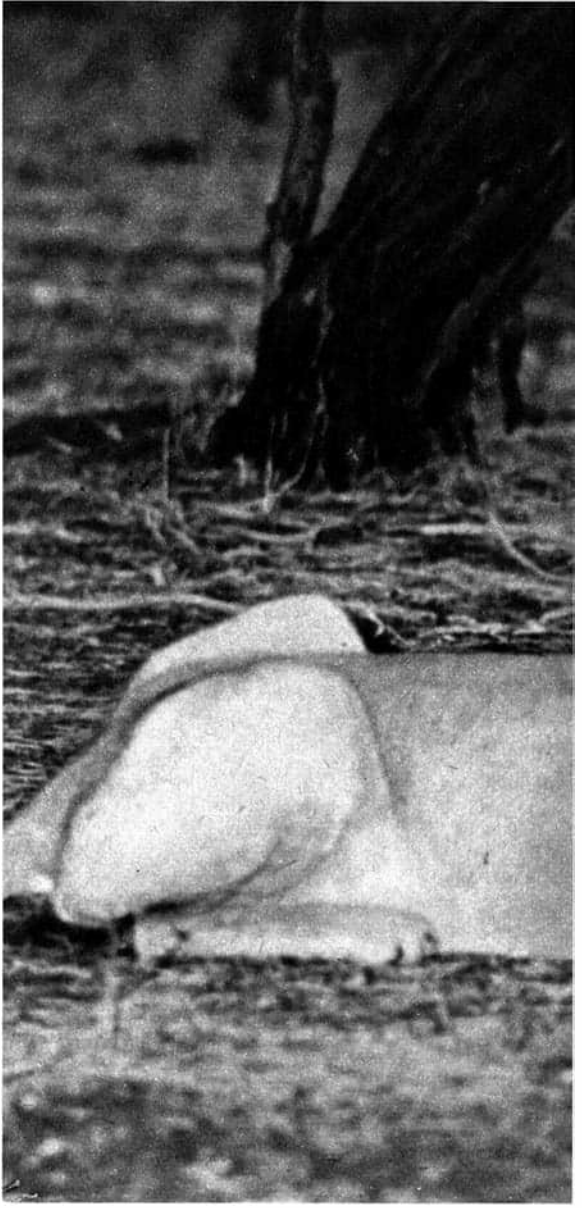


Der Axishirsch ist in Südostasien weit verbreitet, und man trifft ihn im Dschungel noch häufig an

Staub wirbelt unter den Rädern auf, weht in den offenen Wagen, legt sich auf die Kameras, dringt in unsere Kleidung ein, reizt unsere Nasen, knirscht zwischen den Zähnen und trocknet die Lippen aus. Die wenigen Wege, die durch den Gir-Wald führen, sind ausgefahren. Wir werden geschüttelt und gestoßen, wenn der Wagen durch tiefe, mit Staub gefüllte Löcher fährt oder über Steine springt. Aber unsere ganze Sorge gilt nur den Kameras. Wir stecken sie unter unsere Tropenanzüge, um sie vor dem Staub zu schützen, der uns von oben bis unten einpudert. Bald erreichen wir die Furt, die uns eine Überquerung des Flusses gestattet. Kameltreiber tränken ihre Dromedare, die mit schweren Paketen beladen sind. Sie tragen Stoffe und Gewürze nach Sasan. Ein zweirädriger Zebukarren schiebt sich an uns vorbei. Freundlich grüßt der Kutscher. Im seichten Uferwasser liegen Schakale. Nur wenige Meter breit ist der grüne Pflanzengürtel, der den Strom begleitet. Dann nimmt uns wieder der trockene, ausgedörrte Wald auf.

Der Shikari gibt dem Fahrer das Zeichen zum Halten und fordert uns auf, ihm lautlos zu folgen. Wir sind in der Nähe der Löwin angelangt. Lächelnd kommt uns der Wildhüter, der den Riß bewacht, entgegen. Er hat es nicht verhindern können, daß die Löwin zum Riß zurückkehrte und das Schwein in den Schatten eines Dornen-

buschdickichtes zog. Auf diese Art verbergen die Löwen ihre Beute vor den aufdringlichen Geiern und Krähen. Wahrscheinlich mißtraute sie auch dem Shikari. Es ist ihm aber gelungen, die Aufmerksamkeit der Löwin auf sich zu lenken, so daß sie keine Zeit fand, ihre Mahlzeit fortzusetzen. Die Situation ist also günstig. Unter Sträuchern verborgen, liegt das getötete Kammschwein. Wenige Meter davon entfernt bewacht die Löwin ihre Beute und wartet nur darauf, ihr Mahl fortsetzen zu können. Die Shikaris schlagen vor, das Schwein aus dem Dickicht herauszuholen, auf der Lichtung an einen Baumstumpf festzubinden und dann zu warten, daß die Löwin aus ihrem Versteck herauskommt, um ihre Beute zu holen. Dabei müßten wir Gelegenheit haben, sie zu filmen und zu fotografieren. Wir stimmen dem Plan zu. Mit ihren langen Buschmessern schlagen die Shikaris Äste ab und stecken sie etwa zwanzig Meter vor dem Baumstumpf in die Erde. Hinter diesem Schirm aus Zweigen und Blättern sollen wir uns verbergen und auf die Löwin warten. Dann gehen die Wildhüter beherzt auf das Dickicht zu. Sie schreien und klatschen in die Hände. Ihre alten Vorderlader tragen sie dabei immer noch über die Schulter gehängt. Anscheinend sind sie überzeugt, daß die Löwin nicht angreifen wird. Aus dem Busch klingt ein ärgerliches Knurren. Äste bewegen sich. Die Löwin zieht sich zurück. Schon tauchen die Shikaris wieder auf und schleifen mit vereinten Kräften das Kammschwein hinter sich her. Sie binden es mit einem dicken Seil an dem Baumstumpf fest und hocken sich dann neben uns nieder. Gespannt warten wir auf das Erscheinen der Löwin. Es vergehen kaum zehn Minuten, bis sie aus dem Halbdunkel des Waldes hervortritt. Sie zögert, bleibt stehen und schaut, von der grellen Sonne geblendet, mit zusammengekniffenen Augen auf die Lichtung. Das Maul hat sie leicht geöffnet. Sie hechelt in der Hitze. Dann blickt sie auf unseren Schirm, sieht

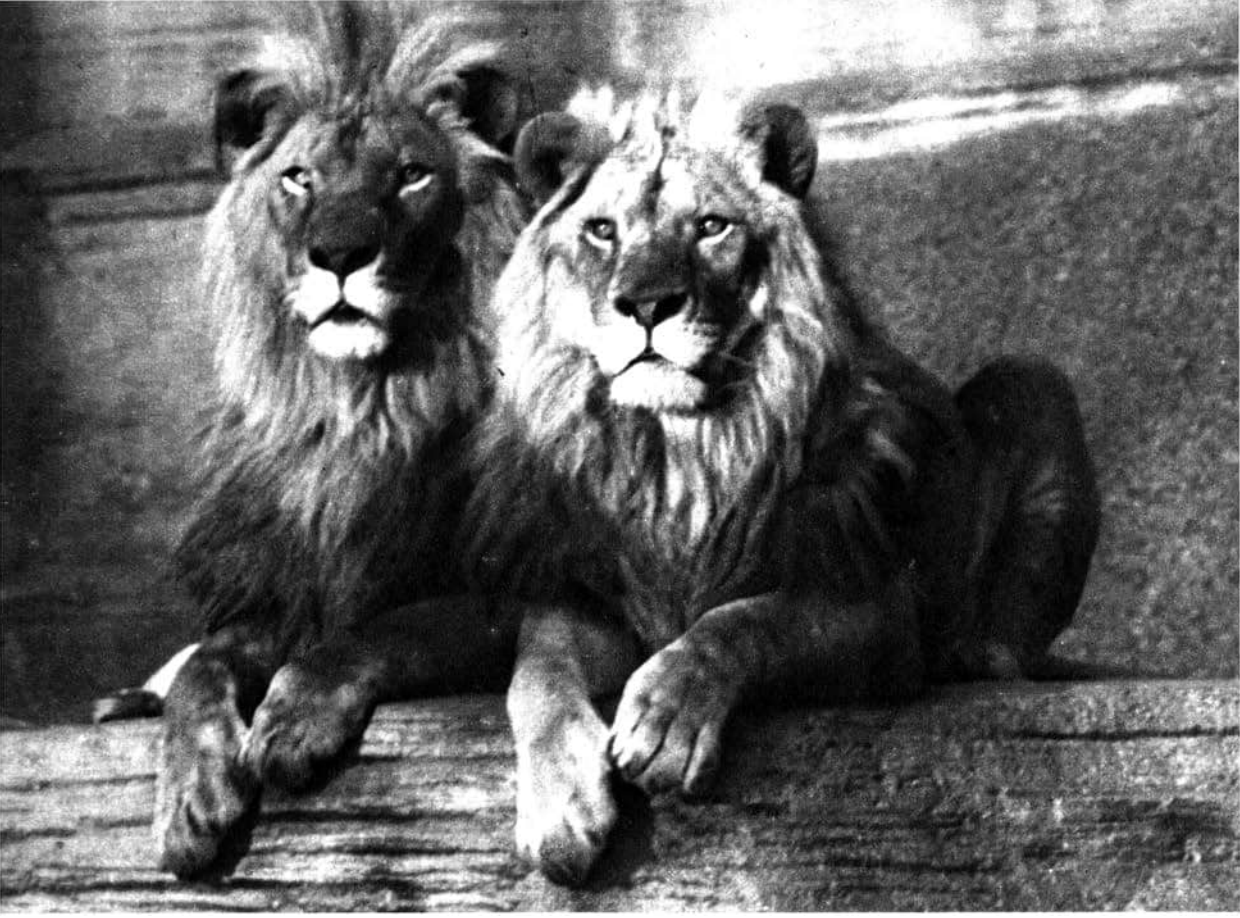


das Schwein und kommt langsam näher. Das Federwerk der Filmkamera beginnt zu surren. Da hat die Löwin schon ihre Beute mit den Zähnen gepackt und zieht. Das Seil spannt sich. Das Schwein schwebt in der Luft und fällt wieder zum Boden herab. Das Seil hat gehalten.



Am Büffelriß hat sich eine Löwin mit ihren fast erwachsenen Jungen eingefunden

Die Löwin steht unentschlossen neben ihrem Riß. Sie schaut zum Waldrand zurück, leckt mit der Zunge über das Schwein, blickt zu uns herüber und legt sich neben dem Riß nieder. Die Verschlüsse unserer Kameras klicken. Der Duft des Fleisches steigt ihr in die Nase. Sie beginnt zu fressen, unterbricht jedoch nach wenigen Minuten ihre Mahlzeit und versucht noch einmal, die Beute wegzuschleppen. Fest stemmt sie sich mit ihren Pranken gegen den Boden und zieht an dem Schwein. Aber auch der zweite Versuch, die Beute in den Busch zu schleppen,



Nur selten bekommt man ein Löwenpaar in Eintracht vor die Kamera. Die Reglosigkeit der riesigen Wildkatzen wird nur durch schläfriges Blinzeln und zeitweiliges Gähnen unterbrochen

mißlingt. Wir haben genügend Aufnahmen von der Löwin gemacht und wollen ihr nun eine ungestörte Mahlzeit gönnen. Wieder gehen die Shikaris auf die Löwin zu, schreien sie an und fuchteln mit den Armen in der Luft herum. Als sie sich ihr auf ungefähr acht Meter genähert haben, weicht die große, wehrhafte Raubkatze fauchend zurück. Die Shikaris lösen das Seil und kommen schnell zu uns hinter den Schirm. Nur Sekunden später ist die Löwin wieder am Riß, faßt das Schwein mit ihrem kräftigen Gebiß, hebt es an und trägt das schwere Tier zum Waldrand, wobei der Körper des Schweines zwischen ihren Vorderpranken hängt und zum Teil unter ihrem Bauch auf dem Boden entlangschleift. So entschwindet sie hinter Sträuchern unseren Blicken. Siebenmal habe ich indische Löwen am Riß beobachtet. Immer sind die Shikaris ohne Bedenken auf die Löwen zugegangen und haben ihnen die Beute abgenommen. Nie hat ein Löwe angegriffen, auch nicht, als vier Löwen gemeinsam ihre Mahlzeit hielten. Vor den schreienden Menschen zogen sie sich stets zurück. Beim Anblick dieses Vertreibens großer Raubkatzen von ihrem Riß drängte sich mir der Gedanke auf, ob nicht in den Urtagen der Menschheit sich unsere Vorfahren auf ähnliche Weise Fleisch verschafften. Der Anblick einer Horde aufrechtgehender, wild gestikulierender, laut schreiender und vielleicht sogar mit Steinen und Ästen wer-

fender Zweibeiner muß jedes Raubtier in die Flucht geschlagen haben. Wo ein Riß zu finden ist, zeigen die Geier an, die sich in der Umgebung der Beute auf den Bäumen niederlassen oder über ihr am Himmel kreisen. Es bedurfte also gar keiner Werkzeuge, um Fallgruben auszuheben, keiner Speere oder anderer Waffen, um in den Besitz eines großen Tieres zu kommen, das zu erlegen die Vormenschen noch nicht fähig waren. Nur das gemeinsame Vorgehen, die primitivste Form einer Jagdgemeinschaft war notwendig, um dem gefährlichen Raubtier die Beute zu stehlen. Vielleicht müssen wir unsere Vorstellung von der Urhorde, die mit Stöcken und Steinen durch die Steppe zieht, um kleine Säugetiere und Reptilien zu erschlagen und Wildfrüchte zu sammeln, deren Tag also mit der Beschaffung der Nahrung ausgefüllt ist, durch das Bild der Urhorde ersetzen, die schon in der Zeit der Menschwerdung über große Mengen von Fleisch verfügte, das nicht von ihr selbst, sondern von den Raubtieren erbeutet wurde. Die Menschheitsvorfahren brauchten nur die Erfahrung gemacht zu haben, daß eine Gruppe, die sich – wenn auch nur für kurze Zeit – zu gemeinsamem Handeln vereint, viel stärker und erfolgreicher ist als der einzelne. Eine solche Einsicht hat aber bereits ein Schimpanse. Wenn die Vormenschen auf diese Art Stunden oder Tage gewannen, in denen sie sich nicht um das Stillen ihres Hungers zu kümmern brauchten, sondern ihre Neugier auch auf andere, nicht unmittelbar lebensnotwendige Dinge ihrer Umwelt richten konnten, so „fanden sie damit Zeit zur Menschwerdung".

Für sie war die Wildnis keine Wildnis ohne Hoffnung. Sie standen am Anfang der großen Umgestaltung der Natur, die in unseren Tagen den wilden Tieren nur noch letzte Oasen belassen hat.

Der wilde Stammvater des Hausbüffels ist der aussterbende Arni-Büffel



Karl-Heinz Heß

DER MANN IM HINTER-GRUND

Dr. Kurt Birrenbach – im Gespräch mit Journalisten auf dem Rhein-Main-Flughafen in Frankfurt a. M. – wurde durch die Geheimmission „Israel" in das Licht der Öffentlichkeit gerückt

Auch in Israel sollen westdeutsche Panzer rollen. Finanzmann Birrenbach sorgt für den Profit der an der Rüstung beteiligten westdeutschen Stahlindustriellen und Wirtschaftsstrategen

Dr. Kurt Birrenbach (links) berichtet dem Bundespräsidenten Heinrich Lübke über die beendeten Geheimverhandlungen um die Aufnahme diplomatischer Beziehungen zu Israel

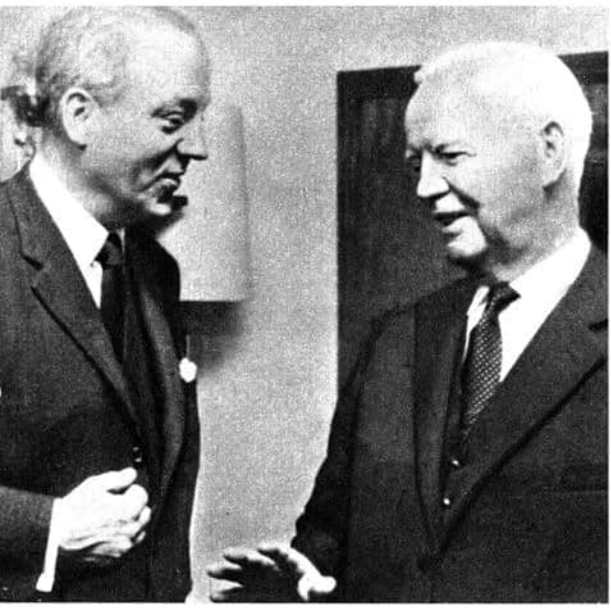
Der neue westdeutsche Panzer „Leopard". Der von den Krauss-Maffei-Werken in München gebaute Panzer soll den westdeutschen Kriegsstrategen mehr Rückhalt verleihen. Sein Export in „befreundete" Länder wie Israel ist geplant

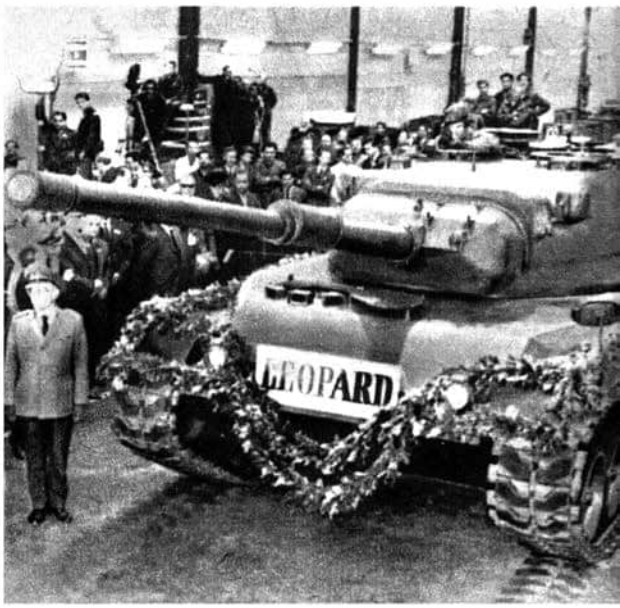
Am 7. März 1965 traf sich der Bonner Sonderbeauftragte des Bundeskanzlers Dr. Kurt Birrenbach mit israelischen Regierungsmitgliedern in Tel Aviv

Die „Transenfels" nimmt gefährliche Fracht an Bord: Bundeswehrpanzer vom Typ M 48. Modelle dieser Art sollen auch nach Israel verschickt werden








LEOPARD





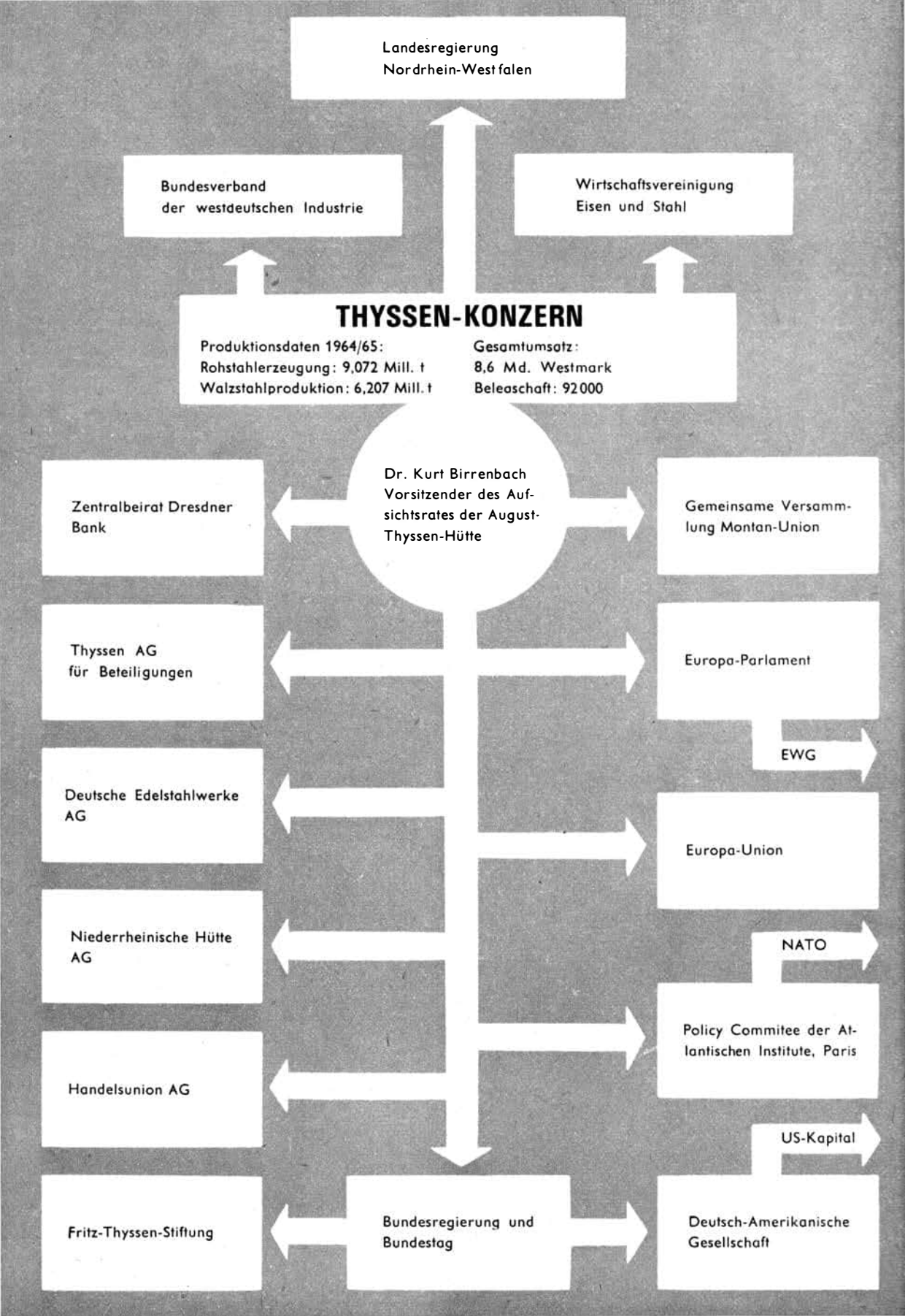
Zimmer 307 im Bonner Bundestag

Diesen ganz gewöhnlichen, mit einfachen Behördenmobiliar eingerichteten Büroraum teilt sich ein Bundestagsabgeordneter mit seinem Fraktionskollegen. Der Mann in dem so wenig repräsentativen Zimmer scheint sich kaum von anderen Bundestagsabgeordneten zu unterscheiden, nicht einmal von den letzten Hinterbänklern.
Aber der Schein trügt. Das Zimmer 307 beherbergt einen mächtigen Industriekapitän. Außerdem wird ihm Vielseitigkeit und Bildung nachgerühmt. Liest er doch nicht nur Bücher – er schrieb sogar schon welche. Es wird gesagt, er befasse sich mit Architektur der Renaissance und des Barocks, mit Malerei des 17. und 18. Jahrhunderts und des französischen Impressionismus; er gehe gern auf die Jagd und sei seinen zwei Kindern ein guter Vater.
Er begann bereits als Student, politische Aufsätze zu verfassen. Als 19jähriger – im Jahre 1926 – veröffentlichte er seine erste Arbeit über die Änderung der britischen Politik im ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts. Sein Buch über die „Zukunft der atlantischen Gemeinschaft" erschien jetzt auch in den USA. Er betont oft, daß, obwohl er sich als Wirtschaftler bezeichne, die Politik sein Hobby sei und bleibe.
1933 promovierte der heutige, bis vor einiger Zeit öffentlich kaum bekannte Bundestagsabgeordnete zum Dr. jur.

Kleiner Nazi, einflußreicher Auslandsvertreter

Die Rede ist hier von Dr. Kurt Birrenbach. Er wurde 1907 in Arnsberg geboren und entstammt einer katholischen Arztfamilie. Es heißt, er sei von Jugend an ein Anhänger der konservativen Diktatur gewesen.
Auf eine direkte, peinliche Frage erklärte er, Freunde hätten ihn überredet, in die NSDAP einzutreten. Aber eigentlich sei er kein Nazi gewesen. Deshalb habe er diese Partei nach dem Röhm-Putsch im Jahre 1934 schnell wieder verlassen. Die Wahrheit ist: Am 22. März 33 trat er der NSDAP-Ortsgruppe Kirchbach bei. Mitglied der SA wurde er am 8. Mai 33. In einem handschriftlichen Schreiben an den Führer des SA-Sturmes 2/2 vom 10. September 34 heißt es: „Ich bitte, mich an den Sturm 11/13, Brigade 66, überweisen zu wollen." Birrenbach wechselte also nur in eine andere Einheit, weil er seinen Wohnsitz nach Münster verlegt hatte und blieb so Hitlers „Sturmabteilungen" treu.
Die SA-Brigade 32, der er zunächst angehörte, „bearbeitete" Sonderaufträge der Naziführung; Verfolgung und Ausplünderung deutscher Juden. Der Führer des Sturmes 2/2, Gröger, bestätigte ihm höchst korrekt, er habe regelmäßig am Dienst teilgenommen und sich gut geführt. Das spricht für sich!
Dennoch kann man sagen: Im Vergleich zu anderen mächtigen Herren in Westdeutschland, die große Nazi-Funktionen bekleideten, war Birrenbach nur ein kleiner, wenn auch übler Marschierer. Doch er hat offenbar Gründe, über sein Treiben in dieser Zeit den Schleier der Vergangenheit auszubreiten.
Im Jahre 1939 ging er nach Buenos Aires. Dort bot sich ihm als Vertreter eines amerikanischen Konzerns ein weit interessanteres Betätigungsfeld. Der geschickte Mann knüpfte politisch und wirtschaftlich wichtige Verbindungen. Er bahnte die Zusammenarbeit zwischen deutschen, französischen und amerikanischen Konzernen an. Als die USA in den Krieg eintraten, wechselte er zur „Vereinigten Stahlwerke AG" über, die unmittelbar der damaligen Nazi-Reichsregierung gehörte. Es versteht sich, daß er gleichzeitig seine Nazitätigkeit als Mitglied der Auslands-

Die Beziehungen des Herrn Dr. Kurt Birrenbach reichen weit und sichern ihm großen Einfluß


Landesregierung
Nordrhein-Westfalen
Bundesverband
der westdeutschen Industrie
Wirtschaftsvereinigung
Eisen und Stahl
THYSSEN-KONZERN
Produktionsdaten 1964/65:
Rohstahlerzeugung: 9,072 Mill. t
Walzstahlproduktion: 6,207 Mill. t
Gesamtumsatz:
8,6 Md. Westmark
Belegschaft: 92000
Dr. Kurt Birrenbach
Vorsitzender des Aufsichtsrates der August-Thyssen-Hütte
Zentralbeirat Dresdner Bank
Thyssen AG
für Beteiligungen
Deutsche Edelstahlwerke AG
Niederrheinische Hütte AG
Handelsunion AG
Fritz-Thyssen-Stiftung
Bundesregierung und Bundestag
Gemeinsame Versammlung Montan-Union
Europa-Parlament
EWG
Europa-Union
NATO
Policy Commitee der Atlantischen Institute, Paris
US-Kapital
Deutsch-Amerikanische Gesellschaft

organisation der NSDAP in Argentinien ohne Unterbrechung fortsetzte.

Ein einflußreicher Industrieboß

1947 trat er als leitender Angestellter wieder in den Dienst des amerikanischen Konzerns für Lateinamerika. Zwei Jahre später gründete er – gemeinsam mit westdeutschen, argentinischen und französischen Freunden – eine Aktiengesellschaft zur Interessenvertretung der Stahlunion in Argentinien, deren Leiter er wurde. Diesen einträglichen Job gab Birrenbach im Jahre 1950 auf. Mit größerem Einfluß kehrte er nach Westdeutschland zurück, seine Zeit schien ihm gekommen. Er stieg in größere Geschäfte ein. Die mächtigste westdeutsche Stahlexportfirma, die Stahlunion, übertrug im Jahre 1951 diesem in der westdeutschen Öffentlichkeit bis dahin so wenig bekannten Mann die stellvertretende Geschäftsführung ihres Konzerns.
1954 avancierte er zum Generalbevollmächtigten für das Vermögen der Tochter von Fritz Thyssen, Anita Gräfin Zichy.
Seit 1954 bekleidet er auch den Posten des Aufsichtsratsvorsitzenden der August-Thyssen-Hütte AG. Damit ist er Chef der viertgrößten Stahlgruppe der kapitalistischen Welt. Weiter führt er den Vorsitz des Verwaltungsrates der Thyssen-Gesellschaft für Beteiligungen und einer Reihe anderer Gesellschaften der Thyssen-Gruppe. Bei der Fritz-Thyssen-Stiftung in Köln genügte ihm das Amt des Vizepräsidenten nicht, er wurde gleichzeitig Mitglied ihres Aufsichtsrates.
Übrigens sei bemerkt: Angeblich wurde der Thyssenkonzern nach den Bestimmungen des Potsdamer Abkommens als Kriegsverbrecherbetrieb enteignet und entflochten. Doch er hat sich erstaunlich schnell wieder erholt. Die im August 1965 verstorbene „verarmte" Amélie Thyssen und deren Tochter konnten ihrer Stiftung im Jahre 1959 Aktien im Kurswert von 400 Millionen DM vermachen. Das Aktienkapital allein der August-Thyssen-Hütte erreicht heute wieder 756 Millionen DM.
Das erscheint wahrlich wie ein Wunder, verdeutlicht aber das ganze Theater um die Scheinentflechtung, die zur größten Monopolisierung in Westdeutschland führte.
Der Einfluß des Herrn Dr. Kurt Birrenbach beschränkt sich nicht nur auf die Thyssen-Gruppe. Dieser scheinbar so bescheidene Mann aus dem Hintergrund trat nach Thyssens Tod die Nachfolge des bekannten und berüchtigten Adenauer-Intimus Pferdmenges an. Wer solche Schlüsselstellung in der westdeutschen Industrie erreicht hat, darf natürlich bei der Dresdner Bank nicht fehlen. Folgerichtig wurde Birrenbach Mitglied ihres Zentralbeirates.
Viele Jahre blieb verborgen, daß dieser Mann im Dunkeln auch als Vertrauensmann der westdeutschen Rüstungsindustrie an den Schalthebeln der Macht sitzt. Die von ihm vertretenen Konzerne stellen nicht nur Stahlbleche für verschiedene militärische Zwecke her. Sie bestreiten zum Beispiel einen wesentlichen Anteil an der Entwicklung und Produktion des westdeutschen Panzers „Leopard". Am Rande sei erwähnt, daß der Panzer „Leopard" schon vor Jahren bei der Vorführung in der Panzertruppenschule Munsterlager starkes Interesse bei israelischen Offizieren fand.

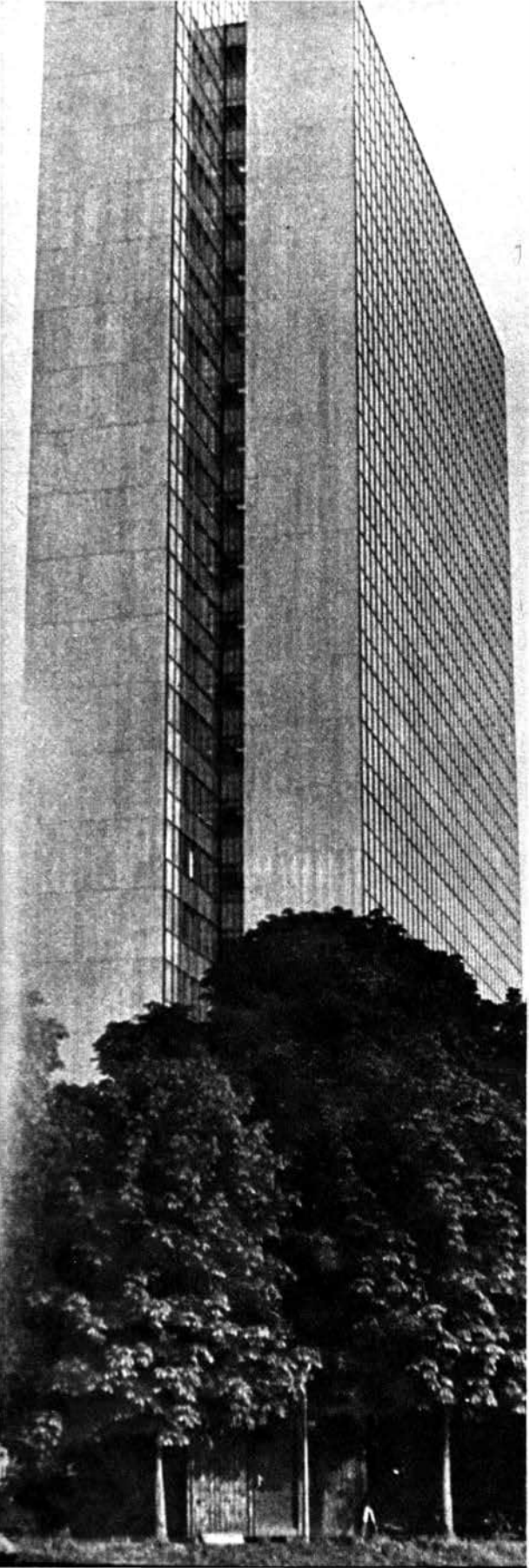
Er dirigiert in der Bonner Außenpolitik mit

Da meinte die Hamburger Zeitung „Die Zeit" zu Birrenbachs Weg: „Ohne daß ihn jemand protegierte, verschaffte er sich binnen weniger Jahre den Zutritt zu den Hochburgen der wirtschaftlichen und politischen Macht." Selbstverständlich verdankt er diese errungenen Machtpositionen auch seinem Geschick und seiner eigenen rücksichtslosen Tatkraft. Aber in erster Linie war dafür etwas anderes ausschlaggebend.

Seine Nützlichkeit entschied. Seine Nützlichkeit für die Monopole, die ihn deshalb lancierten.
So, wie er die Leiter der wirtschaftlichen Macht Stufe für Stufe erklomm, so führt auch seine politische Karriere steil nach oben. Beides ist untrennbar miteinander verbunden. Der CDU gehört er seit 1953 an, Mitglied des Bundestages wurde er über die Landesliste Nordrhein-Westfalen im Jahre 1957. Um seine Kandidatur 1965 wieder zu sichern, überwies der Thyssenkonzern bereits 1964 25000 DM an den CDU-Vorstand. So vertritt er dort die Interessen der Monopole. Das Handbuch des Bundestages bezeichnet ihn aber schlicht und einfach als „kaufmännischen Direktor".
Birrenbach rückte als Mitglied in die Ausschüsse für auswärtige Angelegenheiten und für Außenhandel ein. Auf dem Gebiete der Außenpolitik versucht er erfolgreich mit unermüdlichem Eifer seinen Einfluß zu verstärken. Dieser große Manager ist Präsident des westdeutsch-amerikanischen Atlantikinstituts in Paris, Mitglied des Monnet-Ausschusses, Vizepräsident der westdeutsch-amerikanischen Gesellschaft und Vorsitzender der Steuben-Schurz-Gesellschaft in Düsseldorf. Seine internationalen Beziehungen reichen weit. Seit 1958 gehört er dem Europa-Parlament als Mitglied an. Er zieht seine Fäden in dessen Ausschuß für Außenpolitik und wirtschaftliche Zusammenarbeit mit dritten Ländern.
Als er 1958 zum erstenmal in Straßburg im Europa-Parlament auftrat, gab es ein rhetorisches Scharmützel – wie die „Frankfurter Allgemeine Zeitung" schrieb – „...zwischen dem deutschen Neuling und CDU-Abgeordneten, Dr. Kurt Birrenbach, und dem französischen Abgeordneten Michel Debré". Er hatte bei dem späteren französischen Ministerpräsidenten Ärgernis erregt. Forderte er doch zu scharf im Interesse der westdeutschen Monopole die Rückverflechtung der westdeutschen Montanindustrie.
Inzwischen knüpfte er enge Beziehungen zum Vizepräsidenten der Europa-Union, Jean Monnet, der heute noch Vorsitzender des Policy Committee beim Atlantic Institute in Paris ist. Gute Verbindungen zu mächtigen Monopolgruppen in Frankreich, England und den USA folgten. Aber auch mit den politischen Machthabern in Washington ist dieser Mann viel stärker liiert, als es bei seiner Stellung erwartet werden könnte. Er macht ihnen Abstimmungsbesuche, sobald es notwendig wird. So schrieb „Die Zeit" im Mai 1965: „Rusk und Bundy, Acheson, McCloy und Ball, Tyler und Foster, die Professoren Rostow und Bowie und Kissinger, die Senatoren Kennedy und die Generale Norstad, Clay gehören zu seinen ständigen Gesprächspartnern." Er besucht sie verdächtig oft. Das geht weit über wirtschaftliche Interessen hinaus. Ständig führt er geheime politische Konsultationen im Auftrage der Bonner Regierung.
Seine Reisen erfolgten immer in aller Stille. Man hütet sich vor Presseverlautbarungen. „Die Zeit" bestätigt das: „In die Presse ist davon jedoch nie etwas gedrungen. Diskretion bleibt Ehrensache."
Gewissenhaft verfaßt er nach jeder Reise Memoranden. Streng vertraulich gehen sie seinem Bundeskanzler und dem Außenminister zu. Von ihnen wird er gelobt, bezeichnen doch die Bonner Politiker seine Analysen und Ratschläge als bemerkenswert. Man kann also feststellen: Birrenbach – und damit die von ihm vertretene Monopolgruppe – übt einen bedeutenden, für den Nichteingeweihten aber kaum erkennbaren Einfluß auf die Bonner Regierungspolitik aus.

Der Sonderbeauftragte

Plötzlich jedoch ging der Name dieses Mannes, der sicherlich gern weiter im dunkeln geblieben wäre, durch fast alle Zeitungen der Welt. Erhard hatte ihn auf direkten Vorschlag der



westdeutschen Rüstungskonzerne zum Sonderbeauftragten in Israel ernannt. Er sollte im Frühjahr 1965 die völlig verfahrene Situation retten. Dabei ließ es sich nicht vermeiden, ein ängstlich gehütetes Geheimnis preiszugeben. Als Geheimdiplomat in Israel wurde kein anderer als Dr. Kurt Birrenbach eingesetzt, weil dieser im Hintergrund wirkende Drahtzieher der Bonner Außenpolitik zu den Urhebern und Förderern der Atomkomplotte von Tel Aviv gehört.
Rechtzeitig hatte er zahlreiche als „persönlich" getarnte Verbindungen nach Israel geknüpft. Dabei benutzte er besonders seine Stellung als Vizepräsident der Thyssen-Stiftung. Von dieser Position aus verschaffte er zum Beispiel dem israelischen Chaim-Weizmann-Institut zusätzlich Mittel. Er pflegte aber auch enge Kontakte – um einen weiteren Verbindungsfaden zu nennen – zu dem Leiter der Israel-Mission in Köln, Botschafter Shinnar. Bevor er damals nach Tel Aviv reiste, stimmte er seine Aufträge bezeichnenderweise erst mit den politischen Machthabern, Wirtschaftsbossen und Militärs in Washington und New York ab. Gleichzeitig hatte er den Auftrag, mit dafür zu sorgen, daß USA-Präsident Johnson die außenpolitischen Zügel nicht allzu locker ließ. Ende des Jahres 1965 führte er Sondierungsgespräche in den USA. Es ging um die Verfügungsgewalt der Bonner Regierung über die Atomwaffen.

Kombi-Manager

Wenn Birrenbach die Politik als sein „Hobby" bezeichnet, so gibt er doch häufig diesem Hobby den Vorzug vor seiner Tätigkeit als Wirtschaftsmanager.

Das Hochhaus des Thyssen-Konzerns in Düsseldorf – einer von Dr. Birrenbachs vielen Amtssitzen

Die Hamburger Zeitung „Die Zeit" schrieb: „Die Politik hat er noch stets über das Geschäft gestellt. Und seinen Namen im Bundestag machte er sich als Außenpolitiker, nicht als Wirtschaftler." Birrenbach ist ein eifriger Vertreter des sogenannten „Großeuropas" und der atlantischen Gemeinschaft. Als prominenter Verfechter dieser Politik hat er vor dem Bundestag über Fragen der Ostpolitik, der Entwicklungshilfe und ähnliche gesprochen. Mit Außenminister Schröder verbindet ihn die gleiche politische Linie. Überhaupt bewies er erstaunliche Anpassungsfähigkeit an die Bonner Ultras. Im Jahre 1963 setzten die kalten Krieger das Embargo gegen die Röhrenlieferungen an die Sowjetunion durch. Entgegen seinen eigenen Monopolinteressen als Boß des größten Stahlkonzerns in Westdeutschland, der August-Thyssen-Hütte, und der mit ihr verbunden betroffenen Phoenix-Rheinrohr trat er für das Embargo ein.

Aber er kann sehr vielseitig sein, wenn es darauf ankommt. So sprach er auch für bessere wirtschaftliche Verbindungen zur Sowjetunion und für den Osthandel – selbstverständlich bei einer anderen Gelegenheit. Er arbeitet geschickt auf lange Sicht. Dabei ordnet er auch zeitweilig seine Monopol- und Profitinteressen den Gesamtinteressen der herrschenden Klasse unter.

Dabei war Birrenbach noch nie bescheiden. Er tut nur so und laviert geschickt. Er ist einer der Großen, der das Instrumentarium des Staatsmonopolismus beherrscht. Im Hintergrund konnte er seit den Ereignissen in Israel nicht mehr bleiben. Man sagt dem geschickten Manager noch eine große Karriere voraus. Hier ist es gut, noch einmal die westdeutsche Zeitung „Die Zeit" zu Worte kommen zu lassen. Von ihr wurde am 28. Mai 1965 folgende Prognose gestellt: „Ein solcher Mann kommt vielen Abgeordneten nicht ganz geheuer vor. Auch ist Birrenbachs Ehrgeiz nicht von der Art, daß er mit jedem Amt zu stillen wäre. Als Aufsichtsratsvorsitzender von Thyssen – der viertgrößten Stahlgruppe der Welt – ist er ein mächtiger Mann; wenn er Entscheidungen trifft, so dreht sich ein großes Rad. Er ist bereit, der Politik alles zu opfern, aber es muß sich dann schon um einen Posten von wirklichem Einfluß handeln."

Es ist richtig: Mit seinem rücksichtslosen Geschick und seinen einflußreichen Verbindungen kann er selbst für Leute aus den eigenen Abgeordnetenbänken nicht geheuer sein.

Der Widerspruch zwischen seinem zu Recht erwähnten starken Ehrgeiz und der Bereitschaft, der Politik alles zu „opfern", ist krampfhaft konstruiert. Das Gegenteil ist der Fall: Er wird nichts opfern, sondern offiziell in die Politik einsteigen, wenn es die Interessen bestimmter Monopole erfordern. Freilich, mit kleinen Sachen kann er sich nicht abgeben. Das läßt nicht nur sein Ehrgeiz, sondern vor allem sein Klasseninteresse nicht zu.

Er sorgt dafür, daß die Reichen – zu denen er natürlich auch zählt – immer reicher und mächtiger werden. 1960 gab es in Westdeutschland und Westberlin bereits 8795 Vermögensmillionäre. Ihre Zahl hat sich weiter erhöht. Einundzwanzig von ihnen saßen im 4. Bundestag. In den 5. Bundestag brachten die führenden Konzerne ihre Interessenvertreter über sichere Plätze auf den Landeslisten. Ihre Zahl hat sich gegenüber dem 4. Bundestag erhöht. Folgende Konzerne oder Gruppen verfügen direkt über in ihrem Sold stehende Bundestagsabgeordnete: Thyssen, Flick, IG Farben, Krupp, Gelsenkirchener Bergwerks AG, Klöckner sowie die Gruppen Stumm/Otto Wolff und Oetker. Darüber hinaus pflegen andere Konzerne feste Geschäftsbeziehungen zu Abgeordneten, die ihnen verpflichtet sind.

Der Kombi-Manager Birrenbach ist Fleisch vom Fleische der westdeutschen Millionäre. Er gehört zu denen, die dortzulande Staat und Wirtschaft regieren.



Klaus Schuchardt

WAR OMAS WOHNUNG WIRKLICH GRÖSSER?





Geschmackvolle Möbel sind die Attribute der modern eingerichteten Wohnung. Dabei gestatten die einzelnen Varianten der Möbelformen eine individuelle Note in der Gestaltung des Wohnraumes



Wie die anderen Räume, so wird auch das Schlafzimmer durch eine besondere Ausstattung charakterisiert
Formschöne Möbel verleihen dem Wohnzimmer ein besonderes Gepräge und gestalten das Wohnen angenehmer

Kennen Sie das hübsche Spiel: „Wir modeln unsre Wohnung um"? Nein? Dann will ich es Ihnen erklären. Vater zeichnet den maßstabgerechten Grundriß der Wohnung (am besten im Maßstab 1:20). Im gleichen Maßstab werden sämtliche Möbel auf Karton übertragen, und nun tritt Mutter in Aktion: Sie schneidet die Wohnungseinrichtung aus, und das Spiel kann beginnen. Je nach Laune werden die Möbel auf dem vorgezeichneten Grundriß hin und her geschoben, bis die Raumlösung gefunden ist, die allen Mitgliedern der Familie gleichermaßen gefällt und eine optimale Ausnutzung der Wohnung auch von den Bedürfnissen her, die man an sie stellt, sichert.

Dieses „Spiel" ist vor allem bei Menschen beliebt, die eine Wohnung beziehen und sich vor dem Einzug klarwerden wollen, wie sie ihre neue Heimstatt am günstigsten ausnutzen. Ich kenne wenig Menschen, die sich dabei ärgern. Meist geht es recht vergnüglich zu, und deshalb war ich sehr überrascht, als ich bei einem Besuch eines mir befreundeten Ehepaares Wolken am Ehehimmel sah, die ursächlich mit dem eben geschilderten „Spiel" zusammenhingen.

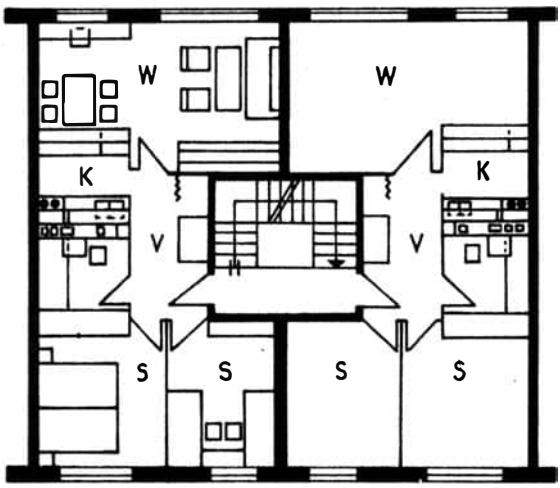
Mein Bekannter wird in absehbarer Zeit eine Wohnung des Typs P2 erhalten. Er hatte sich deshalb die Grundrißlösungen dieser Typensegmentreihe für den mehrgeschossigen Wohnungsbau in Plattenbauweise verschafft, um mit seiner Frau über die Einrichtung der zukünftigen Wohnung zu sprechen. Sie war nicht zufrieden, und ihre Angriffe richteten sich vor allem gegen das Innenbad, das kein Fenster hat, und die Innenküche, die zwar Tageslicht aus dem Wohnzimmer empfängt, aber ebenfalls kein normales Fenster und damit keine natürlichen Abzugsmöglichkeiten besitzt. Außerdem schienen ihr die einzelnen Räume zu klein. Derartige Kritiken an den Grundrißlösungen unserer Wohnungstypen hört man immer wieder, und es scheint



Der gesonderte Eßplatz im Wohnzimmer

Das Modell „Leipzig 3" vom Möbelwerk Halle





Zeichnung 1: Bei der Grundrißlösung der Dreiraumwohnung der Typensegmentreihe P2 fällt das nach dem Inneren des Hauses verlagerte Treppenhaus auf

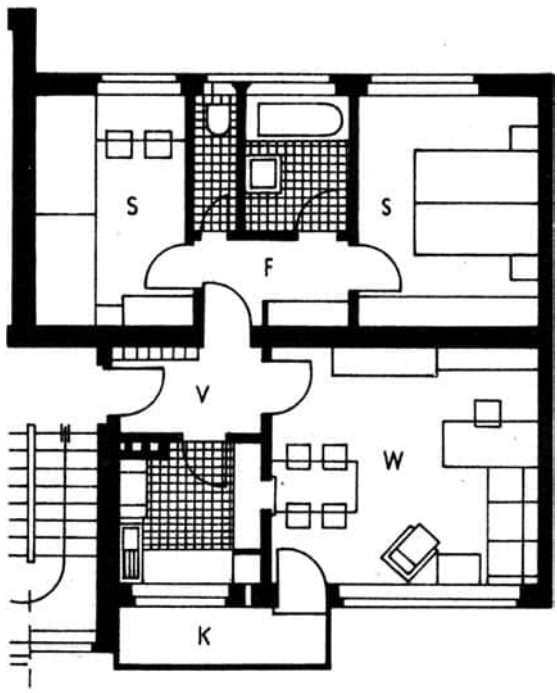
deshalb notwendig, zu überprüfen, ob sie berechtigt sind.

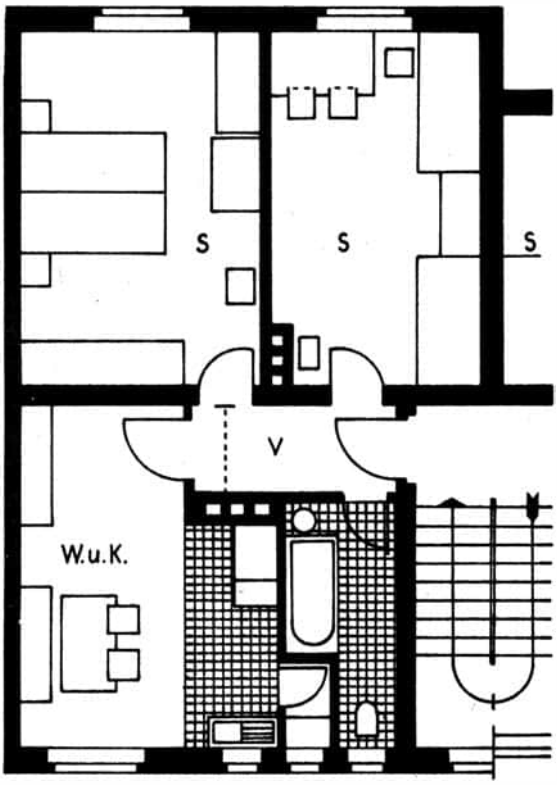
Richtige Einsichten erhält man stets am besten durch Vergleiche. So besuchte ich wenige Wochen später, bepackt mit einem Bündel Zeitschriften, wiederum meine Bekannten, und wir untersuchten gemeinsam, was es denn mit den Grundrißlösungen bei uns auf sich hat.

Bei der Betrachtung der Wohnungstypen muß man zwei grundsätzliche Gesichtspunkte beachten. Wir unterscheiden in jedem Land staatlichen und privaten Wohnungsbau. Es ist klar, daß ein Privatmann, der sich ein Haus baut, dabei von seinem Geldbeutel ausgeht und je nach Vermögen eine gemauerte Gartenlaube oder eine Villa im Auge hat. Private Besitzer von Mietshäusern in kapitalistischen Ländern gehen auch vom Geldbeutel aus, allerdings weniger von ihrem eigenen als von dem der Mieter, denn sie wollen ja am Mieter verdienen. Deshalb gibt es die Arbeitermietskasernen und die „Mietsvillen“, die Wohnungen mit 10 Räumen und mehr haben, aber schon vor 40 Jahren einige hundert Mark Miete kosteten. Grundrisse dieser, auf Privatspekulation aufbauenden Wohnungen sind nicht vergleichbar mit den Wohnungen, die unser Staat baut. Hier fallen eigennützige Bereicherungsabsichten weg, denn jeder sozialistische Staat ist bemüht, im Rahmen seiner finanziellen Möglichkeiten und der sozialen Situation so billig und gleichzeitig so gut wie möglich zu bauen, weil er recht viel mit den zur Verfügung stehenden Mitteln erreichen will.

In unserem Arbeiter-und-Bauern-Staat baut bis auf einen ganz kleinen Prozentsatz der Staat die Wohnungen – die Arbeiterwohnungsbau-Genossenschaften sind hierbei eingeschlossen. Riesige Summen unseres Staatshaushaltes fließen damit

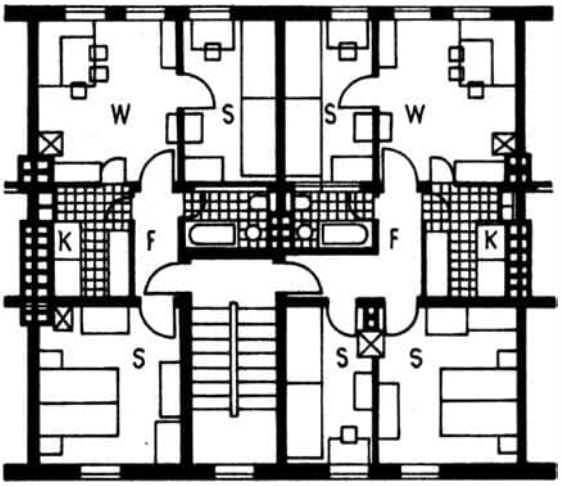
Zeichnung 2: Der Grundriß einer Dreiraumwohnung aus dem Jahre 1926 mit einer Fläche von 60 m²





Zeichnung 3: Zum Vergleich eine andere Grundrißlösung dieser Zeit mit ebenfalls 60 m² für drei Räume

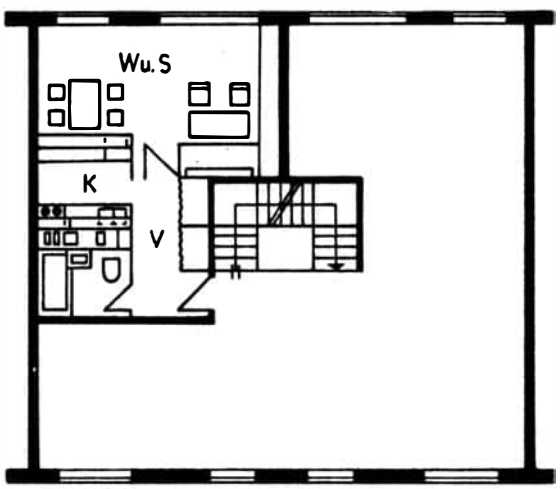
in den Wohnungsbau. Ziel ist, Wohnungen zu bauen, die bei hohem Wohnkomfort den Verhältnissen jedes Bürgers angemessene Mieten haben. Somit sind Wohnungsvergleiche zum Beispiel mit dem kapitalistischen Ausland nur mit dem sogenannten sozialen Wohnungsbau dieser Länder möglich und nicht mit dem privaten Bauen. Festzustellen bleibt in diesem Zusammenhang noch, daß der soziale Wohnungsbau kapitalistischer Länder einen geringen Prozentsatz im Wohnungsbauvolumen dieser Staaten ausmacht, also auch nur ein entsprechend kleiner



Zeichnung 4: Der Architekt Fritz Brandt hat in seinem Grundriß aus dem Jahr 1942 bereits Innenbad und Innenküche eingeplant

W = Wohnzimmer, S = Schlafzimmer, K = Küche, V = Vorraum, F = Flur

Zeichnung 5: Der kombinierte Schlaf- und Wohnraum ist im P2 19,07 m² groß, die Küche mißt 4,88 m²





Diese Wohnkombination demonstriert die zweckmäßige Einrichtung der Einraumwohnung

Teil von Menschen in den Genuß einer verhältnismäßig billigen Wohnung kommen kann.
Zum zweiten führte der riesige Nachholebedarf an Wohnungen einerseits und das Vorhandensein nur eines Bauherrn – unseres Staates – andererseits mit Konsequenz zur Industrialisierung des Bauwesens, das heißt zur Montage von Häusern aus großen Wand- und Deckenelementen und vorgefertigten Wohnungsteilen. Diese Industrialisierung macht die rationelle Produktion von Bauelementen in den Vorfertigungsstätten genauso möglich wie die rationelle Montage auf dem Bauplatz. Damit wird das Bauen verbilligt und die Möglichkeit geschaffen, mehr Wohnungen zu bauen. Für den Architekten wird dadurch aber notwendig, sich an bestimmte Maßordnungen zu halten, innerhalb derer er allerdings Variationsmöglichkeiten besitzt. Daher kommt es, daß bei Typenbauten gewisse Ähnlichkeiten vorhanden sind, die bei Wohnsiedlungen oder Wohnkomplexen in jedem Land auftreten.
Mit diesen Erkenntnissen gewappnet, betrachteten wir nun die Grundrißlösung der 3-Raum-Wohnung der Typensegmentreihe P2 (Zeichnung 1). Auffällig ist auf den ersten Blick das nach dem Inneren des Hauses verlagerte Treppenhaus und die sich im Inneren der Wohnung befindlichen Naßräume (Küche und Bad). Ihre Lage war ja Anlaß der Kritik. Dieser Anordnung liegt aber ein Gedanke zugrunde, dem man sich nicht verschließen kann und der sich im internationalen Wohnungsbau durchgesetzt hat: Die wichtigsten Räume einer Wohnung sind das Wohnzimmer, die Kinderzimmer und das Schlafzimmer. Dort hält man sich die meiste Zeit des Tages auf, und sie müssen den heutigen Forderungen, die von der modernen Wohnhygiene gestellt werden, entsprechen. Licht und Sonne sind die wichtigsten Ansprüche. Deshalb werden



Auf der Herbstmesse 1964 stellte der VEB Hellerau diese Bücherwand aus, die im Arbeitszimmer ihre Verwendung findet

bei modernen Grundrißlösungen die Toilette und auch die Küche in das Innere der Wohnung verlegt, um die direkte Beleuchtung den eigentlichen Wohnräumen vorzubehalten. Dabei ist noch folgender Gesichtspunkt zu beachten. Die Hausfrau alten Stils verschwindet immer mehr aus dem sozialen Gefüge der Bevölkerung. Einmal, weil die Frau als gleichberechtigtes Mitglied der Gesellschaft in immer stärkerem Maße eine berufliche Funktion innehat, die sie tagsüber vom Haus fernhält, und zum anderen, weil die Dienstleistungen ständig umfangreicher werden und damit die Hausarbeit auf ein immer kleineres Maß verringern. Somit ist die Küche nicht mehr der Hauptaufenthaltsraum der Frau. Die Küche braucht deshalb keinen direkten Lichteinfall, und ihre Fläche kann reduziert werden. Die moderne Technik bietet außerdem die Gewähr dafür, daß durch entsprechende Lüftungssysteme Feuchtigkeit und Kochdünste schnell abgezogen werden. Der große Vorteil dieser Anordnung der Naßräume besteht darin, daß das Wohnzimmer als der wesentlichste Raum quer zur Außenwand angeordnet werden kann und dadurch breiter als tief ist. Durch entsprechend große Fenster ist auch die letzte Ecke voll vom Tageslicht ausgeleuchtet.

Ein anderes Argument war, daß die Räume zu klein seien. Im Typ P2 mißt die Zweizimmerwohnung 46,28 m², die Dreiraumwohnung 54,91 m² und die Vierraumwohnung 63,04 m². Die einzelnen Räume haben folgende Größen:

Küche	4,88 m²
Bad/WC	3,52 m²
Wohnraum	19,07 m²
Schlafraum	12,82 m²
oder	11,65 m²
Kinderzimmer	9,60 m²
oder	8,13 m²

Diese Raummaße empfand die Frau meines Bekannten als zu klein. Stimmt das, sind unsere Wohnungen wirklich zu klein? Vor uns liegt der Grundriß einer Dreiraumwohnung mit 60 m² aus dem Jahr 1926 (Zeichnung 2). Die Differenz zwischen den Wohnungen ergibt 5 m² mehr als die Dreiraumwohnung in P2 – aber die Zahlen trügen:

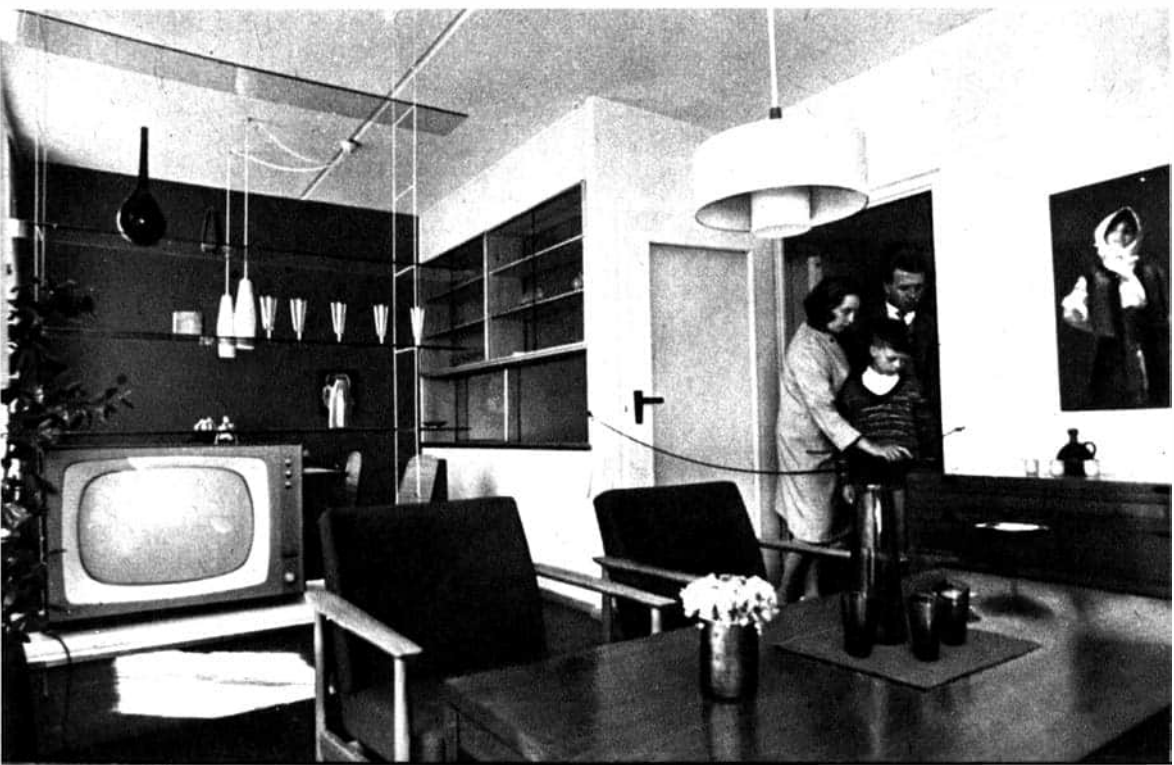
	P2	Wohnung 1926
Wohnraum	19,07	18,04
Schlafzimmer	11,65	12,02
Schlafzimmer/Kinderzimmer	9,60	10,00
	40,32 m²	40,06 m²

Der Vergleich zeigt also, *daß beim P 2 die Summe der für die Wohnung wesentlichen Räume nicht kleiner ist.* Die Differenz der 5 m² kommt durch das gesonderte WC und die 2 Flure. Die 1,5 m², die der Küche im P2 fehlen, fallen nicht ins Gewicht, da durch die Einbaumöbel und ihre geschickte Zusammenstellung die Arbeitswege kürzer werden, die kleine Küche also sogar vorteilhafter ist.

Es ist demnach offensichtlich, daß die Grundrißlösung des P2 trotz einer geringeren Quadratmeterzahl funktionell besser gelöst ist.

Noch deutlicher fällt der Vergleich aus, wenn wir uns eine andere Grundrißlösung dieser Zeit mit ebenfalls 60 m² für drei Räume anschauen (Zeichnung 3). Diese Grundrißlösung ist in den zwanziger Jahren von Wohnungsbaugesellschaften sehr häufig ausgeführt worden. Die Möblierung der einzelnen Räume zeigt viel unnutzbaren Raum. Auch wenn wir näher an unsere Zeit herangehen, kann der Typ P2 bestehen. An dem Grundriß des Architekten Fritz Brandt aus dem Jahr 1942 (Zeichnung 4) ist außerdem interessant, daß er bereits Innenbad und Innenküche besitzt. Der Zahlenvergleich weist für den P2 54,91 m², für Brandt 53,34 m² aus. Wiederum ist der P2 günstiger gelöst, weil der Wohnraum größer ist und der Flur mehr Stellmöglichkeiten

Der Wohnraum des Typs P 2–12 beweist den Fortschritt im Wohnungsbauwesen der DDR



gibt. Besonders ungünstig ist der Türaufschlag im Flur des älteren Grundrisses. Außerdem zeigt die Möblierung des Schlafzimmers bei Brandt zu viel toten Raum.

Unser Typ P2 bedeutet gegenüber dem Massenwohnungsbau der Vergangenheit durchaus keinen Rückschritt. Der funktionell besser gelöste Grundriß wiegt die manchmal absolut kleinere Quadratmeterzahl der Wohnung wieder auf.

Der P2 hat noch weniger Grund, sich zu verstecken, wenn man ihn mit den Anforderungen an den Massenwohnungsbau vergleicht, die in Westdeutschland und anderen kapitalistischen Ländern gestellt werden.

Uns liegen die „Mindestanforderungen an eine Wohnung" (1962) aus Österreich vor, die, wie es im Vorwort heißt, nicht unterschritten werden dürfen. Obwohl sie durch Gesetz nicht sanktioniert sind, ist erkennbar, daß sie für den Bau aus öffentlichen Mitteln Gültigkeit haben sollen.

Da für Dreiraumwohnungen exakte Vergleichsmöglichkeiten fehlen – die Quadratmeterzahlen der Räume sind nicht angegeben –, müssen wir diesmal die Einraumwohnung betrachten. Im P2 ist der kombinierte Schlaf- und Wohnraum wiederum 19,07 m² groß (Zeichnung 5), die Küche mißt wie in allen Wohnungsgrößen des P2 4,88 m², das Bad/WC 3,52 m². Mit Flur umfaßt die Einraumwohnung 32,66 m².

In Österreich sind die Mindestanforderungen an den Wohn-Schlafraum einer Einraumwohnung 16 m², statt einer Küche ist eine Kochnische vorgesehen, die vom Wohnraum aus zugänglich ist, in Appartement-Häusern sogar nur ein Kochschrank. In Appartement-Häusern können außerdem „einzelne Wohnfunktionen in gemeinsamen Anlagen oder Räumen zusammengefaßt werden". Da hierzu keine näheren Angaben gemacht sind, können unter diesen Wohnfunktionen nur Küchen beziehungsweise Bäder verstanden werden.

Dieser Vergleich mit den Mindestanforderungen an den Wohnungsbau in Österreich ließ meine Bekannte weitgehend verstummen. Sie war nachdenklich geworden, denn sie zog jetzt in Be-

Der hier abgebildete Montagesatz der Möbelfabrik Stralsund kann nach Belieben reduziert werden





Vom Kinder- zum Jugendzimmer ist es nur ein kleiner Schritt. Durch geringfügige Veränderungen und Ergänzungen ist der Wohnraum an keine Altersgrenze mehr gebunden und kann beliebig verändert werden

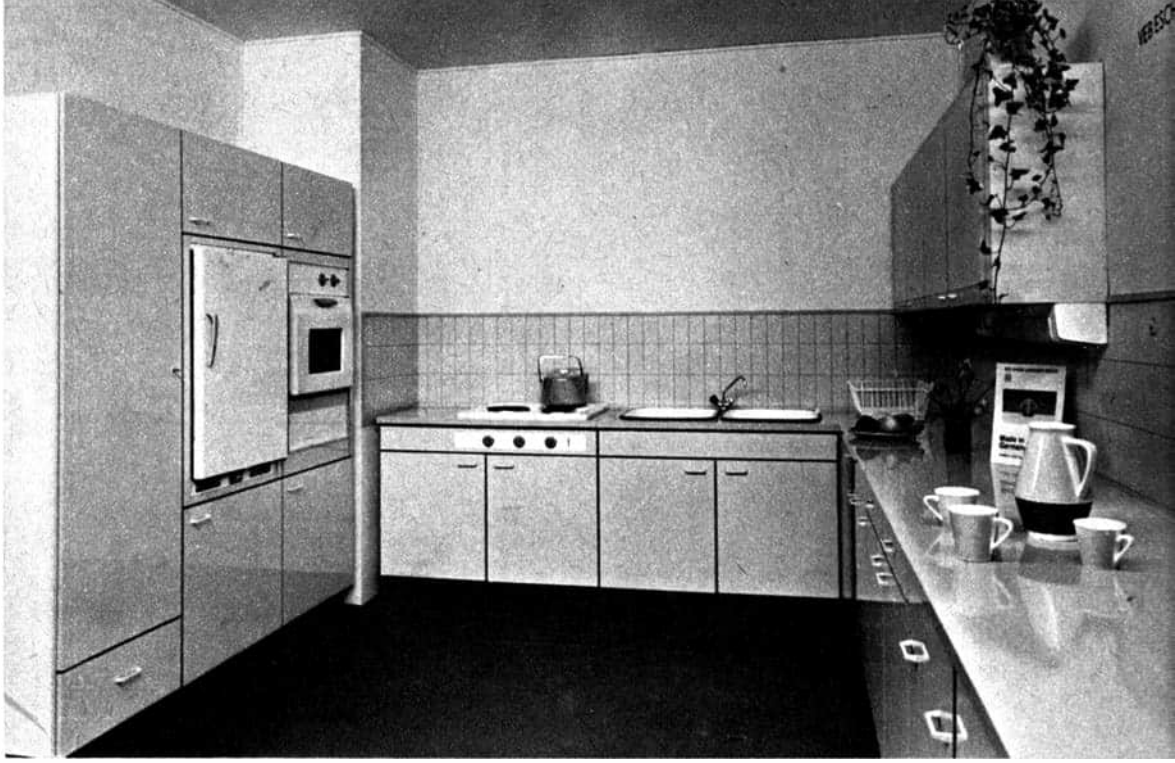
tracht, daß ja bei uns vom Staat viel mehr Geld im Wohnungsbau investiert wird als in Österreich. Trotzdem sind die Anforderungen, die unser sozialistischer Staat an eine Wohnung stellt, höher.

In einer wissenschaftlichen Untersuchung aus Westdeutschland sind für die sogenannten Volkswohnungen gewisse Grundsätze ausgearbeitet worden, die, ähnlich wie die österreichischen Mindestanforderungen, von denen wir schon sprachen, Grundlage für den öffentlichen Wohnungsbau sind. Die dabei erarbeiteten Wohnungsgrößen sind in drei Leistungsstufen geordnet, die mit den Begriffen Kleinstgröße, Durchschnitt und Bestgröße bezeichnet sind. Wenn wir bei unserem Vergleich die Bestgröße zugrunde legen, dann ergibt sich bei einer Dreiraumwohnung folgendes Bild:

	P2	Westdeutschland
Wohnraum	19,07	14,40
Schlafraum	11,65	11,30
Kinderzimmer	9,60	9,60
	40,32 m²	35,30 m²

Stellen wir eine Vierraumwohnung gegenüber, dann erhalten wir folgende Zahlen:

	P2	Westdeutschland	
Wohnraum	19,07	16,80	
Elternschlafraum	11,65	16,80	plus Kinderbett
Kinderzimmer	9,60	8,00	ein Bett
Kinderzimmer	8,13	8,00	zwei Betten
	48,45 m²	49,60 m²	



Ungehinderte Bewegungsfreiheit bei der Küchenarbeit ist der Traum jeder Hausfrau. Die Anbauküche Modell 287 erfüllt diesen Wunsch und erleichtert ihr die Arbeit durch die Einbeziehung technischer Haushaltgeräte

Die Grundrißlösung des P2 hält also auch dem Vergleich mit der theoretischen Bestlösung der westdeutschen Untersuchung stand.

In diesem Zusammenhang ist es nicht uninteressant, sich die Definition anzuschauen, die die westdeutsche Untersuchung für die Bestgröße gibt: So teuer wie nötig, so haltbar wie möglich, so groß wie wünschenswert. Für unseren Wohnungsbau gelten natürlich andere Grundsätze. Aber die Definition der Bestgröße, die noch *unter* unseren Grundrißlösungen liegt, verlangt: so groß wie *wünschenswert!*

Der Vergleich mit anderen Grundrißlösungen und Wohnungsanforderungen zeigt trotz der Beschränkung, die wir uns heute noch auferlegen müssen, daß unsere Wohnungen bestehen können. Das ist zwar kein Grund, zufrieden zu sein, denn unser sozialistischer Staat setzt sich andere Maßstäbe als ein kapitalistisches Land, aber die Gegenüberstellung beweist einmal, daß unser Wohnungsbau den Vergleich mit anderen Ländern nicht zu scheuen braucht, und zum anderen, daß manche moderne Lösung wie Innenbad und Innenküche durchaus Niveau hat und unsere Architekten modernste internationale Erkenntnisse mit Geschick verarbeiten.

Mieten in Westdeutschland

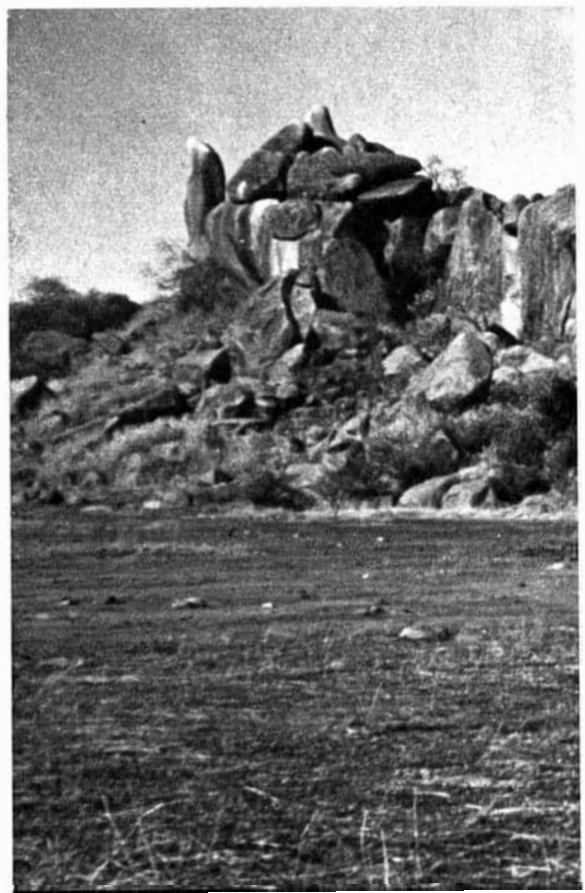
Räume	Größe	Miete in DM	Baukostenzuschuß
2½–3	55–65 m²	181,– bis 215,–	–
3½	100 m²	335,–	
4	105 m²	350,–	8500,–

Dr. Günter Nötzold

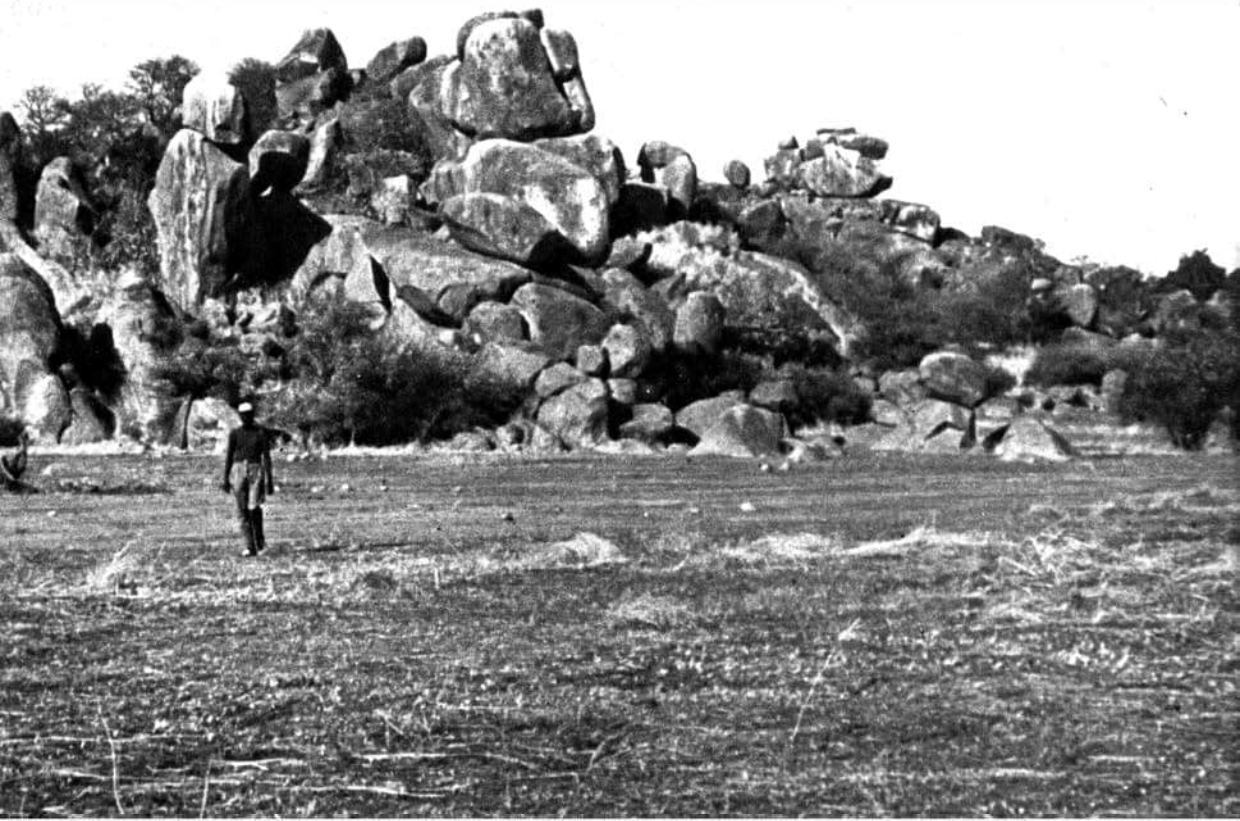
REISE NACH GEDAREF

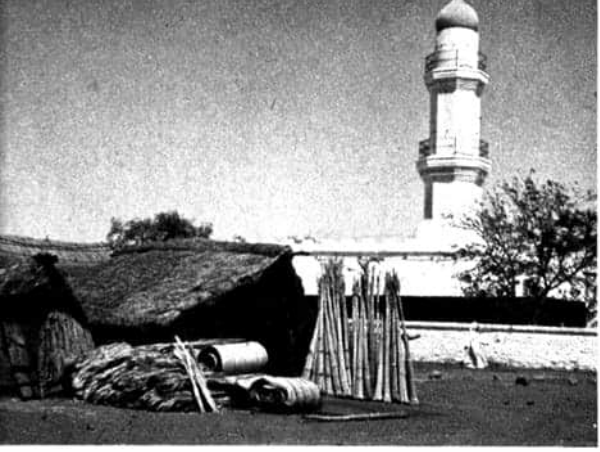














Ein junger sudanesischer Arzt hatte uns – zwei Kollegen und mich – eingeladen, die Feiertage des Ramadan-Beiram in seinem Heimatort Gedaref zu verbringen. Gedaref ist eine Kleinstadt im Südosten der Republik Sudan, unweit der äthiopischen Grenze.

Diese verlockende Einladung konnten wir ohne weiteres annehmen. Wir befanden uns zu diesem Zeitpunkt in Khartoum, der Hauptstadt der Republik Sudan. Hier hatten wir den jungen Mediziner, der durch sein Studium in Leipzig vorzüglich Deutsch sprach, kennengelernt. Von Khartoum bis Gedaref waren rund 500 km zurückzulegen. Das ist für sudanesische Verhältnisse keine allzugroße Entfernung, wenn man bedenkt, daß der Sudan mit 2,5 Mill. km² 23mal größer ist als die DDR. Gedaref zählt zu den wenigen Orten des Sudans, die mit der Eisenbahn zu erreichen sind; wenn auch der Personenzug nur ein- bis zweimal in der Woche verkehrt. Außerdem hat Gedaref mit der Hauptstadt eine „Expreß-Bus"-Verbindung. Da Straßen nach europäischen Vorstellungen fast ausschließlich auf das Stadtgebiet von Khartoum und weniger anderer Städte beschränkt sind, benutzt der Bus Pisten, die quer durch die Wüstensteppen-, Steppen- und Savannenlandschaft führen. Sie sind dadurch entstanden, daß alle Fahrzeuge auf dieser Strecke immer wieder in der gleichen Spur fahren. Das erleichtert in dem meist gleichförmigen und wenigbesiedelten Gelände die Orientierung. Außerdem ist bei Fahrzeugschäden an der Piste am ehesten Hilfe zu erwarten. Uns stand für die Fahrt ein geländegängiges Auto zur Verfügung, denn mit einem normalen Personenkraftwagen kann man die Strecke kaum bewältigen. Zwar wurde in den letzten Jahren mit dem Bau einer modernen, breiten Asphaltstraße begonnen, die von Khartoum aus in südliche Richtung führt. Wir benutzten diese herrliche Straße, doch schon nach 40 Kilometern war die angenehme und schnelle Fahrt vorbei: Die Straße war zu Ende; mitten in der Wüstensteppe. Sie wurde von mehreren parallel verlaufenden Pisten fortgesetzt. Wir hatten erst etwa den zwölften Teil der Gesamtstrecke zurückgelegt. Unser sudanesischer Fahrer erklärte, daß die Straße einmal über eine Länge von 120 km bis nach Wad Medani führen wird. Zunächst aber sind die verfügbaren finanziellen Mittel aufgebraucht.

Nun holperte der Wagen über die ausgefahrene Piste. An den riesigen Staubfahnen konnten wir schon aus großer Entfernung entgegenkommende oder langsamer vor uns fahrende Autos erkennen. Während der Regenzeit, die sich allerdings in diesem Gebiet im wesentlichen auf die Monate Juli und August beschränkt, ist der Untergrund so aufgeweicht, daß der Autoverkehr unterbleiben muß. Dann bewähren sich die traditionellen Transportmittel Kamel und Esel, die auch während der langen Trockenzeit gemächlich zu beiden Seiten der Piste entlangziehen. Den Führer einer entgegenkommenden

links: Prunkvolle Moscheen, primitiv anmutende Häuser und moderne Traktoren gehören zum Bild des sudanesischen Alltags

rechts: In Säcken verpackt stehen Zwiebeln – eines der wichtigsten Landesprodukte – zum Abtransport bereit

unten: Angehöriger der Wushi-Wushi, eines Volksstammes im Osten des Sudans



Kamelkarawane fragten wir nach seinem Reiseziel. Er nannte uns das von dieser Stelle mindestens 300 km entfernte Berber. Wie lange mag die Karawane wohl unterwegs sein? Die Dauer solcher Reisen vermag aber höchstens uns Ausländer zu beeindrucken.

Endlich, es war schon fast Mittag, erreichten wir die Stadt Hasaheisa. Hier mußten wir mit der Fähre den Blauen Nil überqueren. Die Stadt schien in der Mittagshitze wie ausgestorben. An der Fähre jedoch war Hochbetrieb. Das ist verständlich, denn am anderen Ufer des Flusses liegt die Stadt Rufaa, ein bekannter Marktflecken. Auf der steilen Zufahrt zur Fähre standen bereits mehrere Fahrzeuge, darunter ein einfacher Omnibus, hochgepackt mit den typischen, aus einem Holzgerüst und Flechtwerk hergestellten sudanesischen Betten, die die Reisenden oft mitführen, wenn sie zu den Feiertagen Freunde oder Verwandte besuchen.

Wir mußten eine gute halbe Stunde warten, ehe die Reihe an uns war. Das lebhafte Treiben an der Fähre ließ uns die Zeit nicht lang werden.

Nach kurzer Rast in Rufaa führte unsere Reise in südöstlicher Richtung weiter. Wir mochten etwa eine Stunde durch die einförmige Steppenlandschaft gefahren sein, als wir auf einen großen Lastkraftwagen trafen, der mit Motorschaden am Rande der Piste stand. Es ist ein ungeschriebenes Gesetz, daß in diesen wenigbefahrenen Gebieten jeder jedem hilft. Unsere Hilfe war nicht mehr erforderlich. In etwa einer



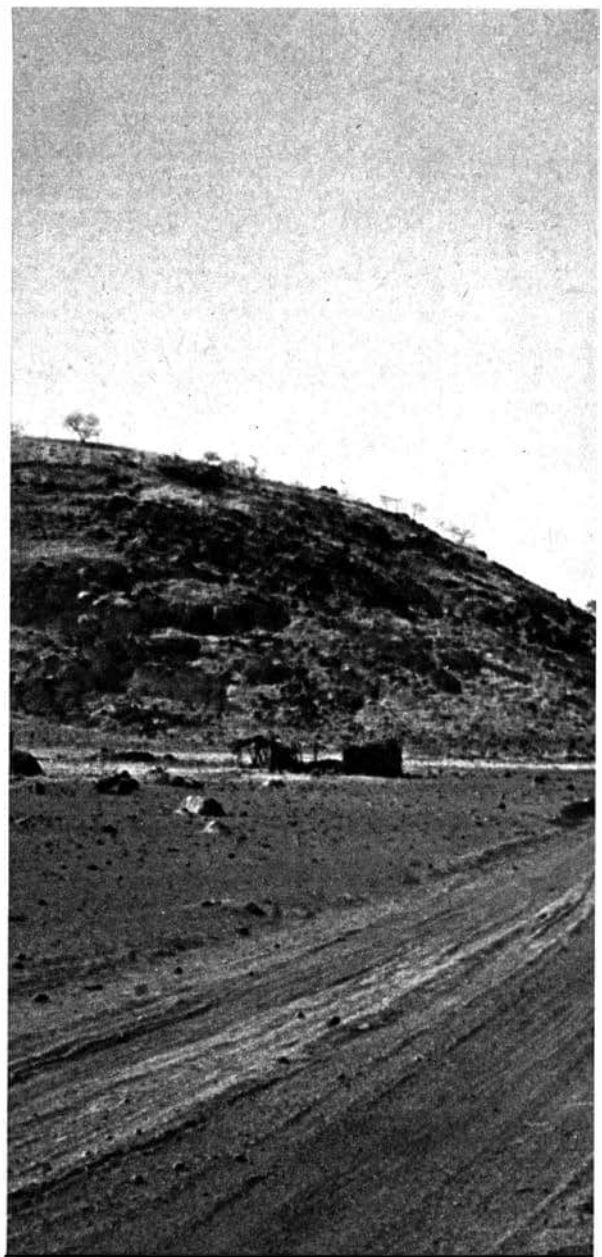
Stunde sollte der Wagen wieder flott sein. Wir erkundigten uns, wie lange er schon an dieser Stelle stehe. Die Antwort: „Seit vorgestern gegen Mittag!" Das Ersatzteil war aus dem 150 km entfernten Khartoum beschafft worden. Dazu mußte man warten, bis ein Auto vorbeikam und einen der vier Beifahrer mit nach Khartoum nahm. Auf ähnliche Weise war der Beifahrer vor 2 Stunden mit dem Ersatzteil wieder zurückgekehrt. Das war durchaus nichts Ungewöhnliches.

In großen Abständen passierten wir Siedlungen mit dörflichem Charakter. Dabei konnten wir eine interessante Veränderung des Baustils der Häuser beobachten. In der Nähe von Khartoum ähneln die Lehmhäuser Würfeln. Sie haben ein flaches Dach und auf der Straßenseite meist nur ein kleines Fenster. Den zum Haus gehörenden Hof umschließt eine hohe Lehmmauer. Je weiter wir in südöstlicher Richtung fuhren, um so häufiger wurden kreisrunde Häuser mit kegelförmigen Dächern aus Steppengras. Etwa auf halbem Wege nach Gedaref sahen wir die würfeligen Lehmhäuser immer seltener, und im Gebiet von Gedaref sind in den Dörfern nur noch die runden Häuschen mit dem spitzen Dach anzutreffen.

Der Unterschied im Baustil entspricht den unterschiedlichen klimatischen Bedingungen. Das Gebiet von Gedaref empfängt wesentlich größere Niederschläge als das Gebiet von Khartoum. Das deutete sich schon in der natürlichen Vegetation an. Während Khartoum von kärglichen Wüstensteppen umgeben ist, gestatten die nach Süden zunehmenden Niederschläge eine anspruchsvollere Vegetation. Die Wüstensteppe geht in Steppe über, mit zum Teil mannshohen Gräsern. Die Steppe wird häufig von trockenen, meist dornigen Büschen unterbrochen. Schließlich ist im Gebiet von Gedaref regelrechte Savanne entwickelt, in der sich Flecken mit Baum- und Buschbestand und Steppe abwechseln. Gegen die reichlicheren Niederschläge bieten die Spitzdächer einen vorzüglichen Schutz.

Für die größere Niederschlagsmenge gibt es ein weiteres deutliches Kennzeichen: In der Umgebung von Khartoum ist der Ackerbau unmittelbar auf das Niltal beschränkt. Während der Regenzeiten werden die Nilufer regelmäßig durch das Hochwasser überschwemmt, der

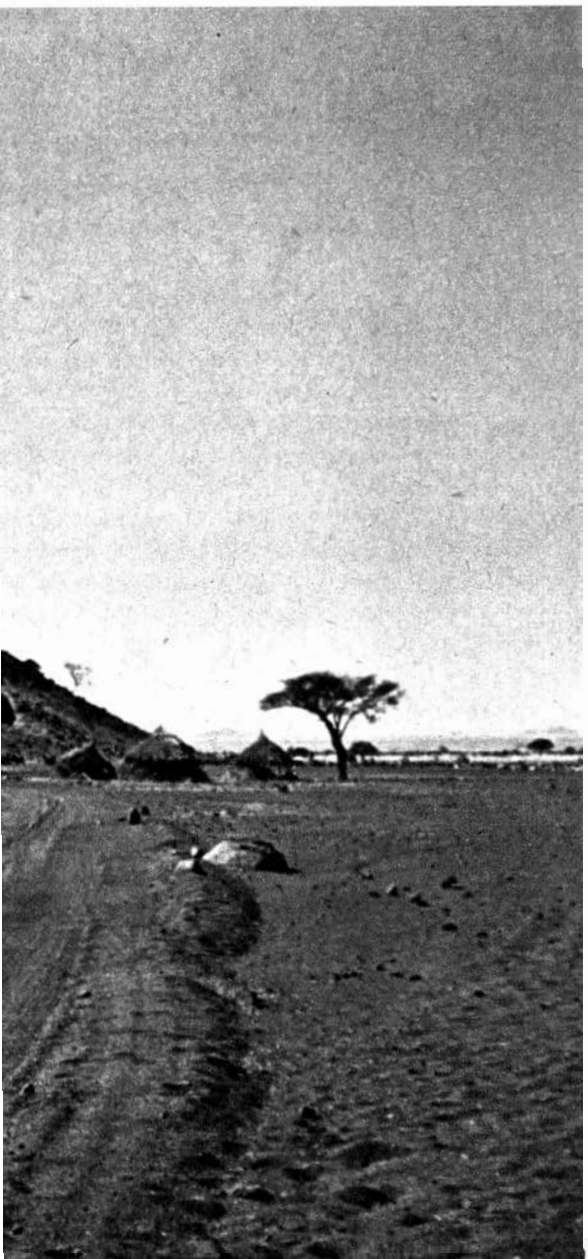
Die gleichförmige Steppen- und Savannenlandschaft wird



Boden wird dabei durchfeuchtet und auf natürliche Weise mit fruchtbarem Nilschlamm gedüngt.

Außerhalb des Niltales ist nur Viehzucht möglich. Die Bauern der weiten Steppengebiete, die wir durchfuhren, züchten vorwiegend Kamele. Im Gebiet von Gedaref dagegen gibt es riesige Ackerflächen, unabhängig von einem Flußlauf. Hier ist bereits Regenfeldbau möglich. Diese Gegend entwickelte sich in den letzten Jahren zu einem der bedeutendsten Getreidebaugebiete des Sudans. Fast die gesamte Ackerfläche wird für den Anbau von Dura, einer Hirseart, genutzt. Dura kommt mit den noch immer verhältnismäßig niedrigen Niederschlägen dieser Region aus.

von mehreren Pisten durchkreuzt



Im Ackerbaugebiet verlangsamte sich unsere Fahrt immer mehr. Auf glatten Pistenstrecken hatte unser Fahrer noch bis zu 60 Meilen in der Stunde (etwa 96 km/h) erreichen können. Er riskierte dabei ab und zu einen Luftsprung unseres Autos, in der Gewißheit, daß der Wagen höchsten Belastungen standhält und unsere blauen Flecke allmählich wieder verschwinden würden. Stellenweise hatte er aber Strecken zu überwinden, die nur mit Hilfe des Vierradantriebes im Schrittempo zu bewältigen waren. Jetzt war die langsame Fahrt zur Regel geworden. Die in der Regenzeit tief ausgefahrenen Spuren waren durch die Trockenzeit zu steinharten Rinnen geworden, die man unmöglich benutzen konnte. So ging die Fahrt auf Feldrainen und Feldern entlang. Mir schien es zweckmäßig, die starken Erschütterungen mit den Knien abzufangen, bis die Muskelkraft erlahmte. Noch nie habe ich so das Ende einer Autofahrt herbeigewünscht! Nach 12stündiger Fahrzeit erreichten wir gegen 18 Uhr endlich Gedaref. Über und über mit gelbem Staub gepudert, durstig, müde, zerschlagen stiegen wir aus dem Auto. Glücklicherweise war unsere Ankunft noch nicht bekannt geworden. So hatten wir erst einmal Gelegenheit, uns zu erfrischen.

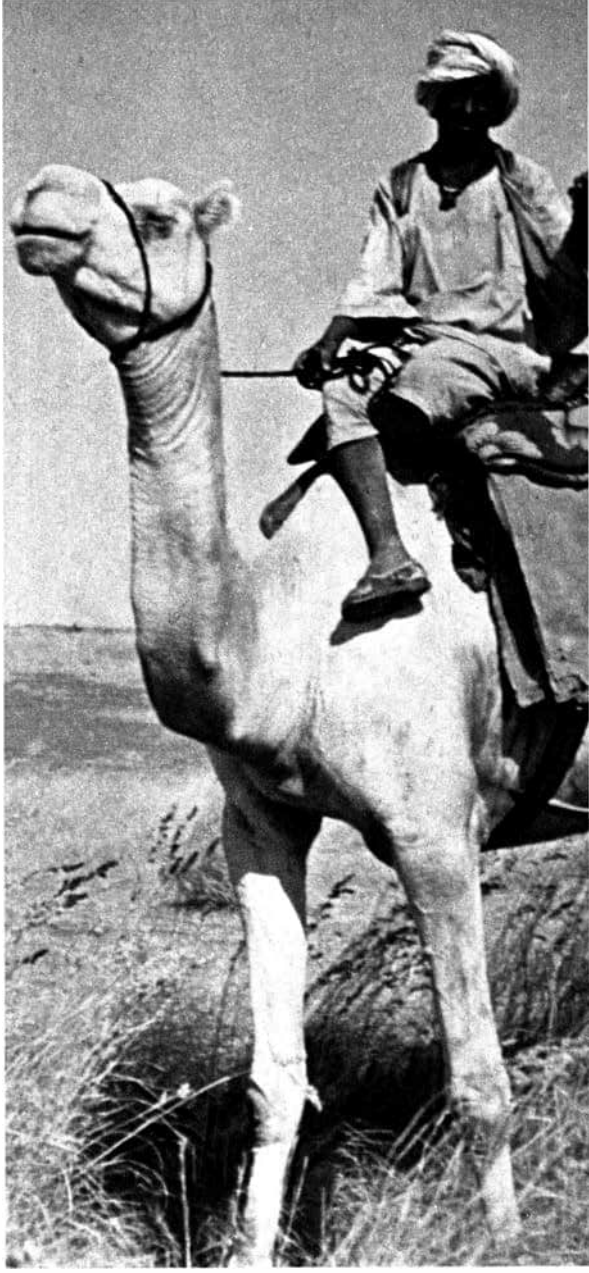
Aber schon kam unser Gastgeber mit einer Einladung in den Sportklub des Ortes. Es war inzwischen dunkel geworden, als sich die Scheinwerfer unseres Wagens den Weg durch den fremden Ort suchten. Vor einem hohen Zaun aus Durastengeln und Steppengras hielten wir an. Dahinter verbarg sich ein luftiges Häuschen, das

den Sportklub von Gedaref beherbergte. Ich weiß nicht mehr, wie vielen Bürgern von Gedaref wir an jenem Abend die Hand schüttelten. Am Anfang waren etwa 25 Sportanhänger im Klub, die uns herzlich willkommen hießen. Uns wurde in bequemen Korbsesseln Platz angeboten. Aber es hatte sich wie ein Lauffeuer im Ort verbreitet: „Die Gäste aus dem demokratischen Deutschland sind da!" Und nun drängte einer nach dem anderen durch die Tür, um uns in Gedaref zu begrüßen.

Interessant für uns war, daß ausschließlich Männer in den Klub kamen, junge und alte. Frauen pflegen im arabischen Teil des Sudans sehr zurückgezogen zu leben. Als wir uns endlich in einem der ziegelsteinförmigen Häuser, wie sie für die Städte charakteristisch sind, auf normalen Stahlbetten zur Ruhe legen konnten, war es fast Mitternacht.

Der nächste Tag war der letzte des Ramadans, des mohammedanischen Fastenmonats. In der Fastenzeit darf zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang, das ist in diesem Gebiet zwischen früh 6 Uhr und abends 18 Uhr, weder gegessen noch getrunken oder auch geraucht werden.

Es ist verständlich, daß die Fastenden sehnsüchtig den Sonnenuntergang erwarteten. Ein Bekannter unseres Gastgebers hatte uns am Nachmittag seinen Garten gezeigt, der durch einen eigenen Brunnen bewässert wird. Der Garten liegt in einem kleinen Tal, etwa 10 km außerhalb der Stadt. Wir hatten uns verspätet, jetzt drängten unsere sudanesischen Begleiter plötzlich sehr auf die Abfahrt, und in rasender Geschwindigkeit





Das Dromedar ist immer noch das meistbenutzte Transportmittel, denn der Sudanese weiß seine Eigenschaften in dem trockenen Gebiet sehr zu schätzen

rechts: Das Leben im Dorf beginnt erst nach der größten Hitze

ging es über die Piste nach Gedaref zurück. Genau 18 Uhr hielt der Wagen vor dem Tor des Wohnhauses, und eine Minute später saßen wir schon alle zusammen auf einem großen Teppich im Vorhof des Grundstückes zum „Ramadan-Frühstück". Das Fasten während des Tages wird durch ein üppiges „Frühstück" wieder ausgeglichen. Der letzte Fastentag war nun vorbei, Anlaß zu besonderer Freude. Diese Freude bestimmte auch die unmittelbar anschließenden Festtage des Ramadan-Beiram.

Schon am frühen Morgen des ersten Feiertages begannen die jungen Männer und die Kinder mit Besuchen bei Verwandten und Bekannten. Es war eine festliche Stimmung. Auf dem Marktplatz vor der Moschee hatte ein großes gemeinsames Gebet stattgefunden, und nun standen die Männer in Gruppen beisammen, um sich zu unterhalten. An vielen Stellen wurde getanzt. Mit hocherhobenem Stock, dem Attribut vieler Sudanesen, vor allem auf dem Lande, umtänzelten sich jeweils zwei Männer, die dabei ein Tanzlied sangen. Die umstehenden schnipsten dazu mit den Fingern wie mit Kastagnetten. Auch hier waren keine Frauen zu finden. Es gehört sich nach sudanesischem Brauch nicht, daß eine Frau oder ein Mädchen mit ausgeht.

Zu Ehren des Feiertages trugen wir als Gäste ebenfalls die traditionelle sudanesische Kleidung, die Galabija. Unser Gastgeber hatte uns die großen, weißen, nachthemdenähnlichen Kleidungsstücke und den dazugehörigen Turban besorgt. Bei den hohen Temperaturen ist die luftige Galabija sehr angenehm. Für uns hatte dieser Anzug noch einen weiteren Vorteil: Wir fielen jetzt in den Straßen der Stadt kaum noch auf, während wir vorher in europäischer Kleidung fast immer einen kleinen Auflauf verursacht hatten. Ausländer sind selten in Gedaref.

Der Basar, der uns am Vortage wegen seines bunten und geschäftigen Treibens wie ein Magnet angezogen hatte, war heute fast ausgestorben. Nur hier und da verkaufte ein Händler Fettgebäck, Tee oder Coca-Cola.

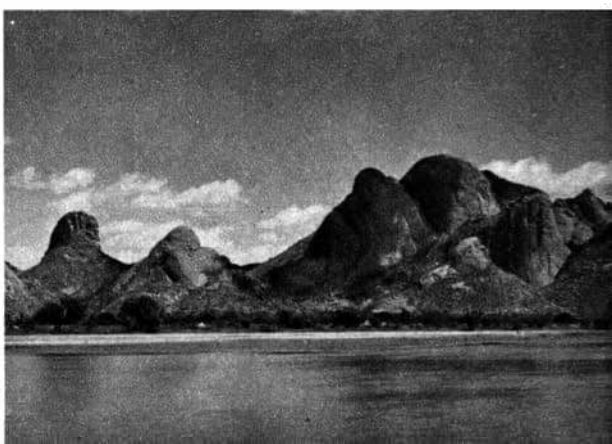
Am Abend führten uns unsere Freunde in das Kino. Das aroße Freilichtkino war bis auf den letzten Platz besetzt. Nach der Wochenschau in arabischer Sprache wurde einer jener amerikanischen Filme in englischer Sprache gezeigt, deren Inhalt sich immer wiederholt: Ein Supermann besteht vielerlei Gefahren, um am Ende absoluter Sieger zu bleiben.

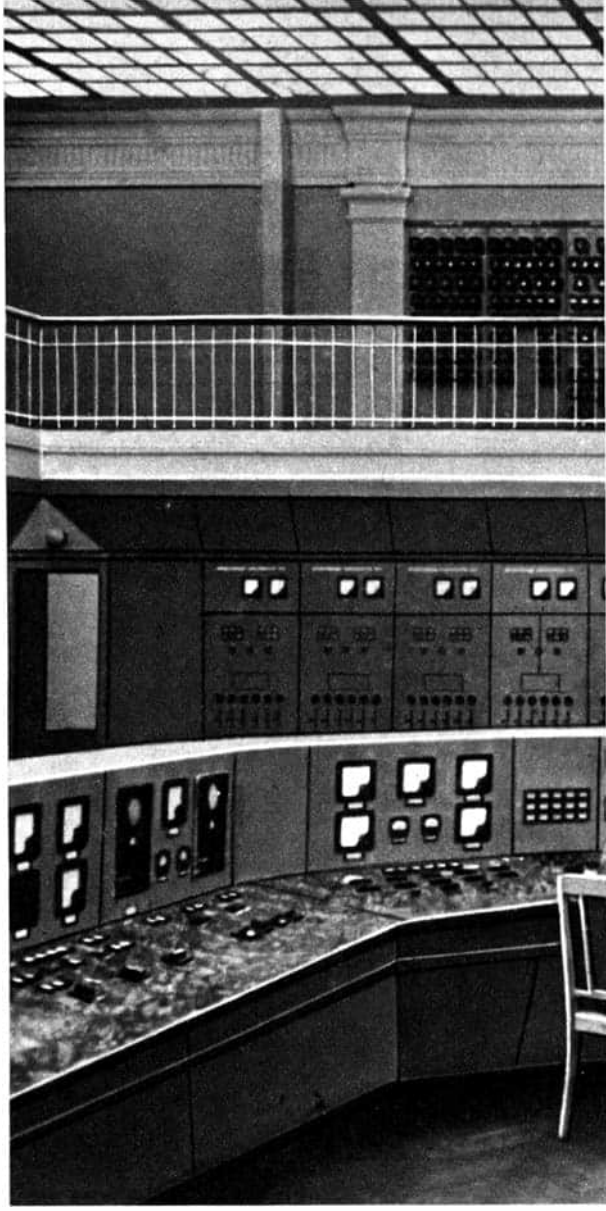
Am nächsten Morgen, schon auf der Heimfahrt, besichtigten wir noch das nordöstlich von Gedaref gelegene neue Bewässerungsgebiet von Khashm el Girba. Diese Anlage entstand durch den Anstau des Atbara-Flusses. Hier erhalten Tausende von Sudanesen eine neue Heimat, da ihre alten Wohngebiete im Niltal an der Grenze durch den bei Assuan entstehenden Stausee überflutet werden.

Die Umsiedlung in ein solches, bisher nicht erschlossenes Gebiet ist natürlich nicht einfach. Doch mit Hilfe der Entschädigung, die der Sudan von der Regierung der VAR dafür erhielt, ist der Aufbau von Khashm el Girba gesichert.

So interessant und eindrucksvoll auch die Reise war, freute ich mich doch am Abend, wieder in Khartoum zu sein und unter der erfrischenden Dusche den Reisestaub abspülen zu können.



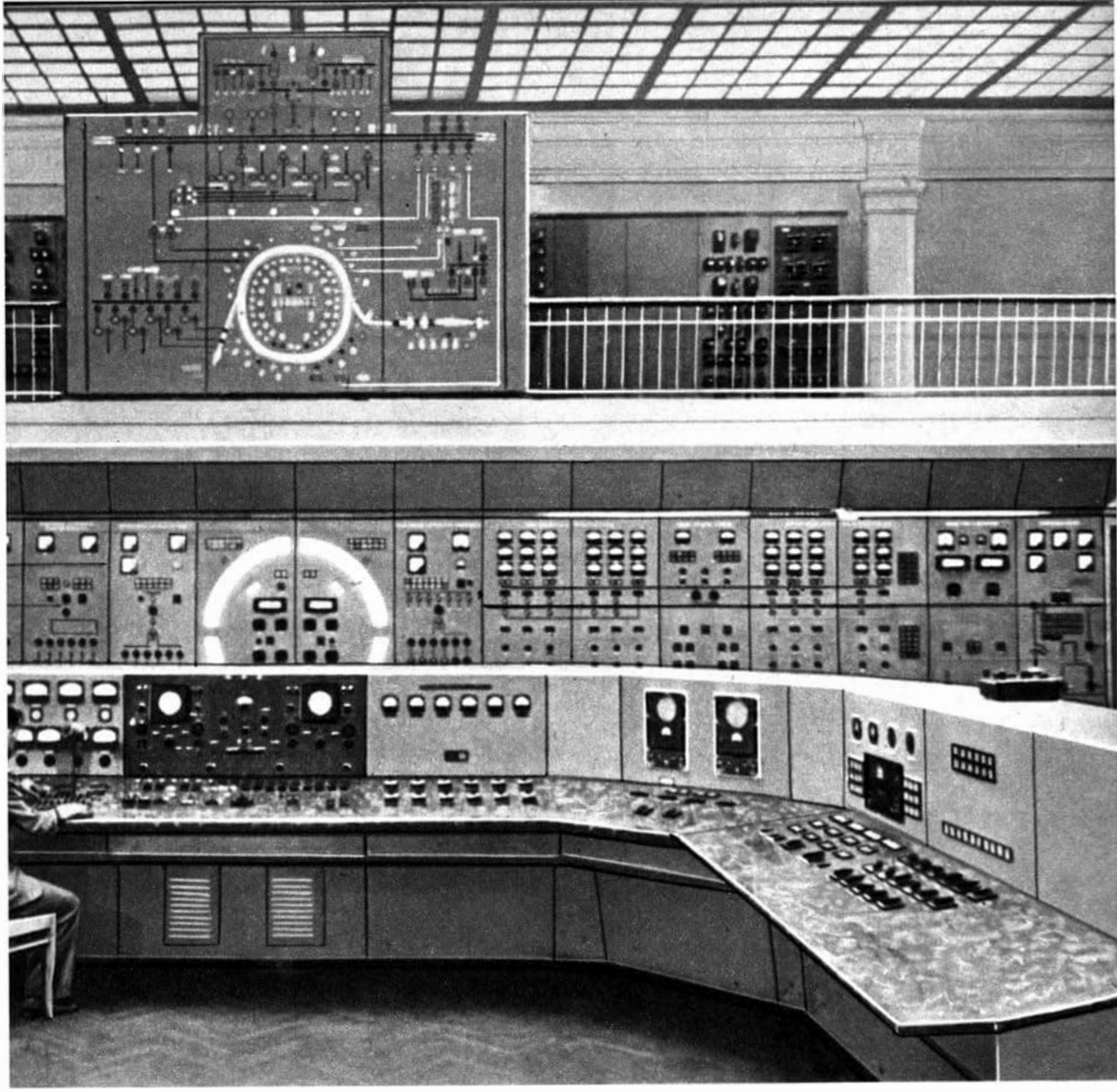




Manfred Stecher

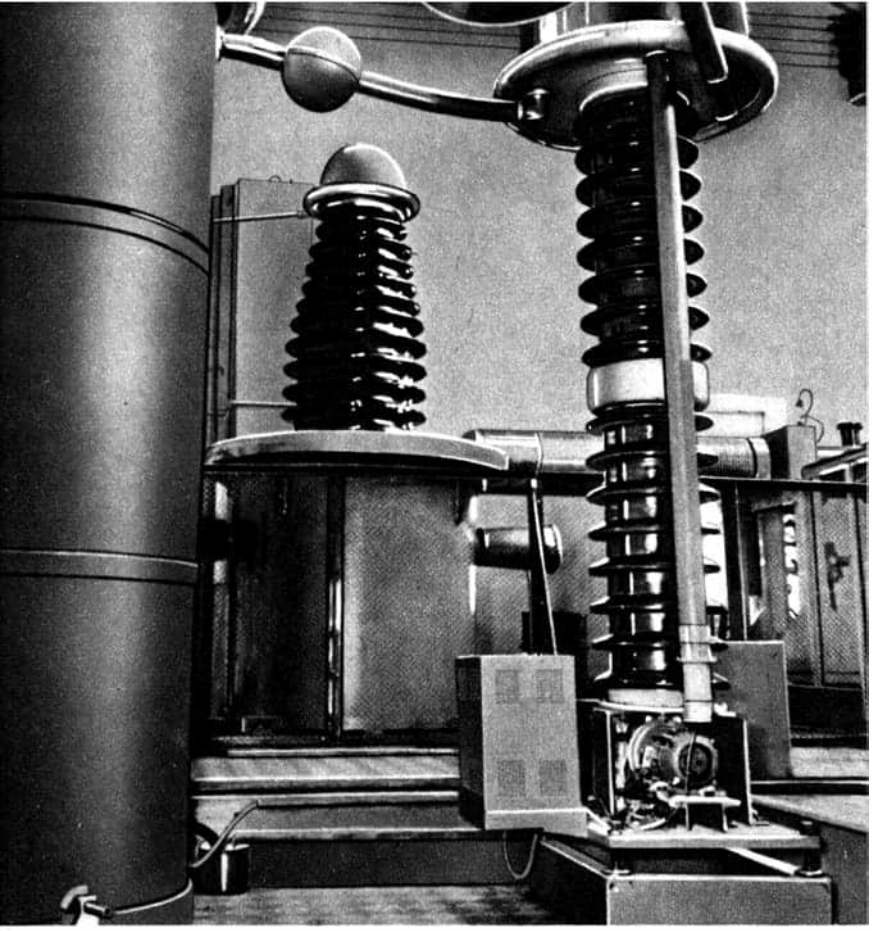
HOCHENERGIE-BESCHLEUNIGER

Das Hauptinteresse in der Teilchenphysik hat sich in diesem Jahrhundert von den Hülleneigenschaften des Atoms über die Atomkerne zu den Elementarteilchen verlagert. Diese Entwicklung zu immer kleineren Untersuchungsgegenständen bedingt Testteilchen immer kürzerer Wellenlänge, das heißt nach der Quantentheorie



von immer höherer Energie. Die Durchführung und Auswertung von Experimenten in der Elementarteilchenphysik erfordern einen hohen Aufwand; am teuersten sind aber die Geräte zur Erzeugung der hochenergetischen Testteilchen, die Beschleuniger.

Ein Teilchen gewinnt eine hohe Energie, indem es auf eine hohe Geschwindigkeit gebracht wird, das heißt, indem man es beschleunigt. Nach der Newtonschen Mechanik ist dazu ein parallel zur Bewegung gerichtetes Kraftfeld erforderlich. Für geladene Teilchen eignet sich die Kraft eines elektrischen Feldes zur Beschleunigung. Weil ausschließlich diese Kraft in beliebiger



Der größte Ringbeschleuniger der Welt ist das Synchrophasotron, dessen erste Stufe der hier abgebildete Injektor ist. Der Beschleuniger entwickelt eine Leistung von 10 Milliarden Elektronenvolt und wurde in dem sowjetischen Institut für Kernforschung in Dubna erbaut (siehe auch Foto Seite 179)

Unsere Zeichnung zeigt den Aufbau eines modernen Zyklotrons. Die luftleere Beschleunigungskammer umschließt die Ionenquelle und das Elektrodensystem. Auf der Treffplatte werden die Präparate befestigt, die von den Ionen bombardiert werden sollen

Stärke zur Verfügung steht, lassen sich primär nur geladene Teilchen auf hohe Energien bringen. Hochenergetische elektromagnetische Strahlung erhält man nach Auftreffen der geladenen Teilchen auf eine dünne Metallplatte. In der Kern- und Elementarteilchenphysik verwendet man aber auch die geladenen Teilchen selbst.

Als Energieeinheit wird das Elektronenvolt (eV) verwendet. Das ist die Energie, die ein Elektron beim Durchlaufen einer Strecke gewinnt, zwischen deren Enden eine Spannung von 1 Volt anliegt. Die größeren Einheiten sind: 1000 eV = 1 keV (Kiloelektronenvolt), 1000 keV = 1 MeV (Megaelektronenvolt) und 1000 MeV = 1 GeV (Gigaelektronenvolt).

Die moderne Physik hat Untersuchungen durchzuführen, zu denen Energien von 1000 GeV erforderlich sind. Der momentan größte Beschleuniger der Welt erreicht aber nur 33 GeV. Es werden noch etwa 10 Jahre vergehen, bevor die geplanten Großbeschleuniger arbeiten.

Um Teilchen auf Energien über 1 GeV zu beschleunigen, benutzt man meist ein Synchrotron. Das Synchrotron ist ein Kreisbeschleuniger, das heißt ein Gerät, in dem sich die geladenen Teilchen auf einer Kreisbahn oder auf einer kreisähnlichen Bahn bewegen und pro Umlauf ein oder mehrere elektrische Beschleunigungsfelder durchlaufen. Ein senkrecht zur Bahnebene gerichtetes Magnetfeld führt die geladenen Teilchen auf der vorgesehenen Bahn. Mit zunehmen-

der Energie läßt sich das Teilchen nur dann auf der vorgesehenen Bahn halten, wenn das Magnetfeld stärker wird. Deshalb muß man mit einem Wechselfeld arbeiten.

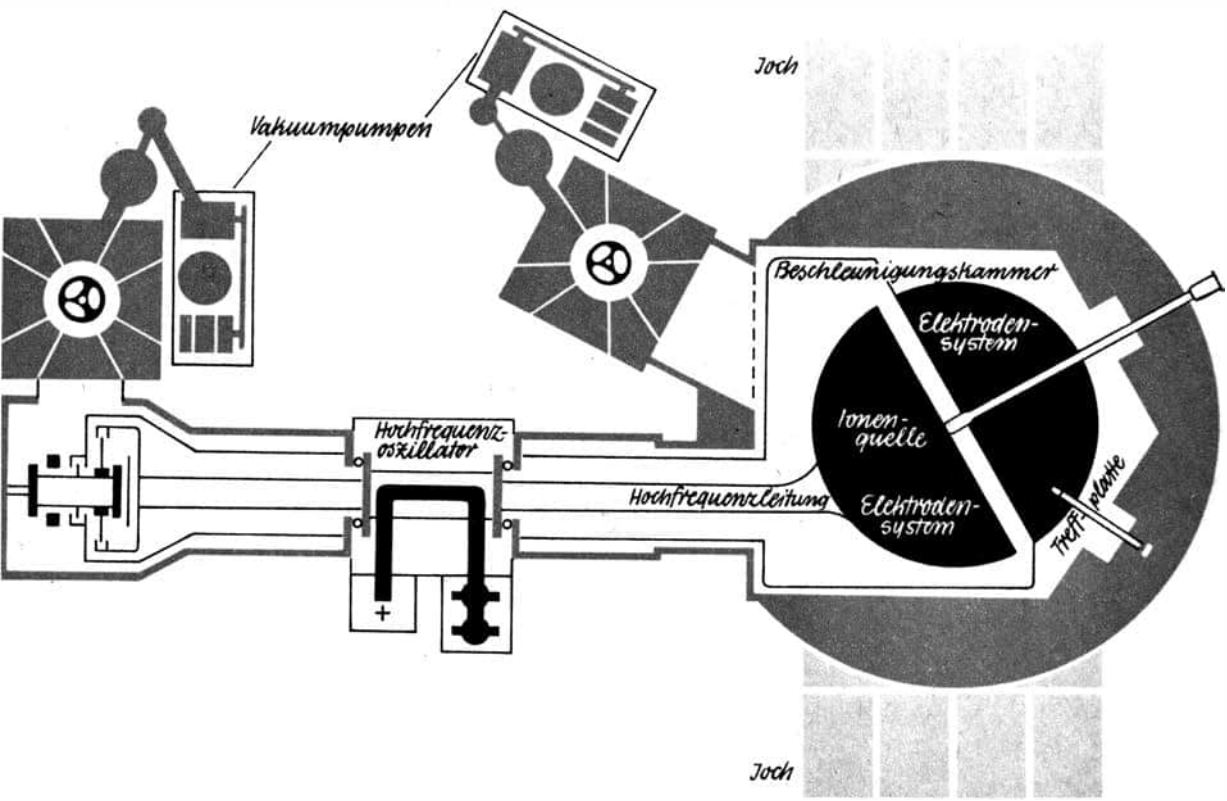
Die Beschleunigung geschieht im Synchrotron durch ein Hochfrequenzfeld, das zwischen zwei Elektroden irgendwo auf der Kreisbahn angelegt wird. Damit ein geladenes Teilchen hier stets beschleunigt wird, muß die Frequenz des Feldes so gewählt sein, daß das Teilchen immer die gleiche Feldstärke vorfindet. Dazu wird die Hochfrequenz mit der berechenbaren Umlaufsfrequenz der Teilchen in Übereinstimmung gebracht.

Unter normalem Luftdruck würden die Teilchen durch Streuung an den Luftmolekülen von ihrer Bahn abweichen und damit für die Beschleunigung verlorengehen. Deshalb arbeitet man mit einem Vakuum von etwa 10^{-6} Torr. Die geladenen Teilchen bewegen sich in einer ringförmigen Vakuumkammer mit meist rechteckigem Querschnitt.

Das erste Synchrotron der Welt im GeV-Bereich, das „Cosmotron", wurde 1952 in Brookhaven (USA) in Betrieb genommen. Es beschleunigt Protonen bis zu 3 GeV. Die Frequenz des Führungsfeldes ist bei diesem Gerät sehr niedrig. In der Minute kann man 12 Impulse beschleunigter Protonen erhalten, von denen jeder etwa 10^{11} Teilchen enthält. Der kreisförmige Magnet des „Cosmotrons" wird von vier geraden Zwischenstücken unterbrochen. Je ein Zwischenstück enthält die Hilfseinrichtungen zur Überführung der Protonen aus dem Vorbeschleuniger in das Synchrotron, zur Erzeugung des Beschleunigungsfeldes, zur Unterbringung von Sonden zur Strahlkontrolle und zur Herausführung der beschleunigten Protronen aus dem Synchrotron.

Nach dem „Cosmotron" wurden 1954 das „Bevatron" in Berkeley (USA) mit 6,4 GeV und 1957 das „Synchrophasotron" in Dubna (UdSSR) mit 10 GeV in Betrieb genommen.

Mit der Energie wächst der Radius des Magneten.



Während der des Cosmotrons 10,7 m beträgt, mißt er beim Synchrophasotron 30,5 m. Gleichzeitig verlängert sich der Gesamtweg des Protons während der Beschleunigung und mit ihm die mögliche Zahl von Zusammenstößen mit dem Restgas in der Vakuumkammer. Um eine genügende Zahl von Protonen zu beschleunigen, muß man daher den Kammerquerschnitt vergrößern. In Dubna beträgt er 150 cm mal 40 cm. Damit aber wächst der Magnetquerschnitt, das heißt das Gewicht des Beschleunigers. Der Cosmotronmagnet zum Beispiel wiegt 1650 t, der Magnet des Synchrophasotrons 36000 t!

Ein Beschleuniger funktioniert nur, wenn die Umlaufbahn des Protons stabil ist: Ein durch Stoß an Luftmoleküle von der Bahn gekommenes Teilchen darf sich nicht zu weit von ihr entfernen und muß irgendwann zurückkehren. Es pendelt um diese Bahn, wobei die maximale Entfernung im Laufe der Beschleunigung abnimmt. Die Kraft, die das Magnetfeld dazu aufbringen muß, um das Proton nach innen zu drängen, nennt man Lorentzkraft. An der stabilen Bahn muß diese Kraft gleich der nach außen gerichteten Zentrifugalkraft sein. Wenn außerhalb der Umlaufbahn die Lorentzkraft stärker als die Zentrifugalkraft, innerhalb aber schwächer ist, so ist die Stabilität gesichert. Bei Geräten des bisher besprochenen Typs erreicht man das, indem man das Magnetfeld so wählt, daß es nach außen schwächer als $^1/_r$ abnimmt. Die Frage der Stabilität der Bewegung bei komplizierteren Beschleunigerfeldern ist nur nach umfangreicher mathematischer Untersuchung zu klären, zu der oft moderne elektronische Rechenmaschinen erforderlich sind.

Die maximale Entfernung eines Protons nach einem Stoß wird von der rücktreibenden Kraft des Magnetfeldes bestimmt. Wenn man diese Kraft verstärkt, so kann der notwendige Querschnitt der Vakuumkammer und damit Gewicht und Kosten des Synchrotrons verringert werden. Das läßt sich durch die sogenannte „starke Fokussierung" erreichen. Ein Synchrotron mit starker Fokussierung besteht aus Magnetsektoren, die abwechselnd ein sehr stark nach außen abfallendes und ein nach außen stark ansteigendes Feld besitzen. Der Exponent, nach dem der Abfall erfolgt, heißt Feldgradient, und dementsprechend nennt man Geräte dieser Art auch „AG-Synchrotrons" (AG = Alterierender Gradient). Geräte wie Cosmotron, Bevatron und Synchrophasotron heißen im Gegensatz dazu Synchrotrons mit schwacher Fokussierung. 1959 wurde das erste AG-Synchrotron von den in der Europäischen Organisation für Kernforschung CERN zusammengeschlossenen westeuropäischen Ländern in Genf mit 28 GeV und 1960 ein 33-GeV-Gerät in Brookhaven (USA) in Betrieb genommen. Die enge Zusammenarbeit der Gruppen an den beiden Laboratorien ergab ein sehr ähnliches Aussehen beider Geräte. Die Maschinenradien liegen bei 70 bzw. 85 m und die Magnetgewichte bei 3400 und 4000 t. Der Querschnitt der Vakuumkammer in Genf beträgt 14 cm mal 6,8 cm. Das dritte AG-Synchrotron der Welt, das 1961 in Moskau fertiggestellte 7-GeV-Gerät, dient als Modell für ein 70-GeV-Synchrotron, das in Serpuchow südlich von Moskau errichtet wird und seiner Vollendung entgegengeht. Es wird einen Maschinenradius von 167 m haben.

Im Energiebereich unter 12 GeV haben Geräte mit schwacher Fokussierung auch weiterhin Bedeutung. Während bei AG-Synchrotrons die Injektion (die Einführung der Protonen am Anfang der Beschleunigung) abgeschlossen sein muß, wenn die ersten Teilchen einen Umlauf vollendet haben, kann man bei Geräten mit schwacher Fokussierung viele Umläufe zur Injektion ausnutzen. Dadurch erhöht sich die Zahl der beschleunigten Protonen. So beschleunigt das 1962 fertiggestellte Synchrotron „Nimrod" in Harwell (England) 10^{12} Protonen von

7 GeV pro Impuls, während beim vergleichbaren 7-GeV-Gerät in Moskau einige 10^{10} Protonen erreicht werden. Hinzu kommt, daß man eine höhere Impulszahl erreichen kann. In Princeton (USA) wurde 1962 ein Synchrotron in Betrieb genommen, das in der Minute 1140 Impulse mit je $1{,}5 \cdot 10^{11}$ Protonen von 3 GeV liefert.

Die künftigen Großbeschleuniger im 100-GeV-Bereich sind ausnahmslos AG-Geräte. Zu den am weitesten entwickelten Plänen dieser Art gehört das 300-GeV-Synchrotron der CERN. Bei einem Radius von 1200 m wird es ein Eigengewicht von 26000 t haben. Die erreichbare Protonenzahl pro Impuls wächst mit dem Radius und wird $3 \cdot 10^{13}$ betragen. Alle 3,4 Sekunden erhält man einen Impuls. Die Protonen werden auf mehrere GeV vorbeschleunigt, bevor sie in das Synchrotron gebracht werden. Man benötigt daher einen Beschleuniger von den Ausmaßen der bisher größten als Hilfseinrichtung. Man rechnet mit 8 Jahren Bauzeit und Kosten von 1000 Mill. Schweizer Franken. Hinzu kommen 500 Mill. Schweizer Franken für Experimentiereinrichtungen.

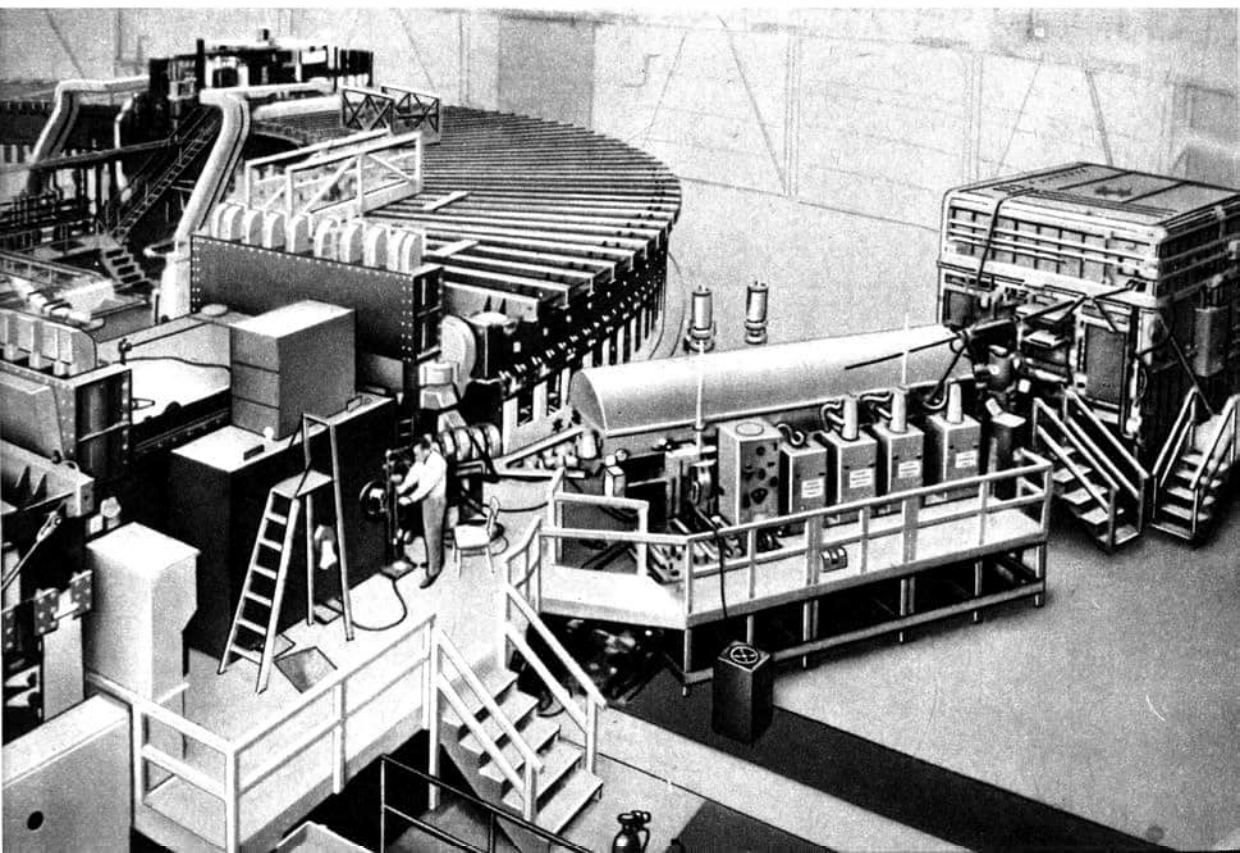
Die meisten Beschleuniger der UdSSR werden in einem Leningrader Institut entworfen und gebaut. Hier wurden auch Pläne für Großbeschleuniger entwickelt. So wurde zum Beispiel ein 1000-GeV-Gerät entworfen, das einen Radius von 2505 m und ein Gewicht von 25000 t bei einem Vakuumkammerquerschnitt von 6 cm mal 3,5 cm haben soll. Ein Moskauer Institut hat Untersuchungen zum Bau von 200- und 1000-GeV-Geräten durchgeführt. Nach diesen Plänen soll das Gerät einen Radius von 3330 m, in einem Fall sogar von 4110 m haben. Daneben besteht ein Projekt zum Bau eines 500-GeV-Synchrotrons in Serpuchow bei Moskau, das den bereits erwähnten Beschleuniger von 70 GeV als Vorbeschleuniger benutzen soll. Das bedeutet, daß die 70-GeV-Protonen, die den Beschleuniger verlassen, in das 500-GeV-Synchrotron gebracht und dort weiterbeschleunigt werden. Der Radius dieses Großbeschleunigers würde 1357 m, sein Gewicht 30000 t sein. In den USA gibt es zwei Projekte. In Brookhaven beabsichtigt man einen Beschleuniger für 600 bis 1000 GeV zu bauen, und in Berkeley ist ein 150- bis 300-GeV-Gerät geplant.

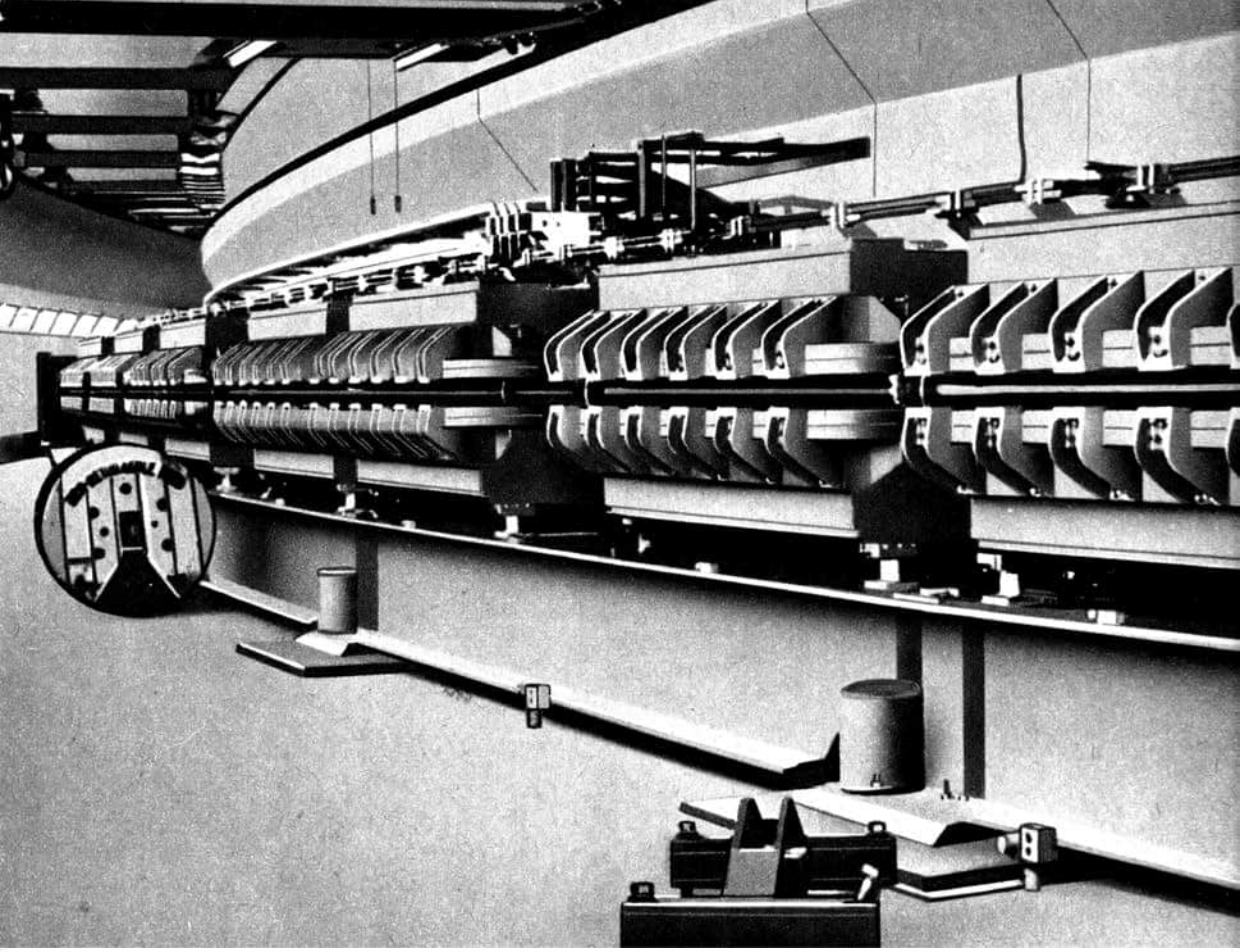
Der Weg eines Protons in einem solchen Synchrotron ist sehr lang. Folglich bedingen geringste Ungenauigkeiten in der Justierung des Magneten große Fehler in der Strahlbewegung. Deshalb ist der Aufbau dieser Geräte außerordentlich schwierig. Beim bisher größten Beschleuniger, dem 33-GeV-Synchrotron in Brookhaven, das aus 240 Magnetblöcken besteht, müssen die Blockabstände auf $^1/_{10}$ mm genau eingestellt sein. Die Höhen der Magnetblöcke müssen bis auf 0,025 mm übereinstimmen. Das ist nur gesichert, wenn im Tunnel, der das Synchrotron enthält, die Lufttemperatur um weniger als 1 °C schwankt. Da dennoch Störungen im Bewegungsablauf möglich sind, ist eine ständige Kontrolle des Protonenstrahles erforderlich. Man bringt dazu eine ganze Serie von Sonden in die Nähe der Umlaufbahn, die genau und schnell registrieren, wenn der Strahl von der vorgesehenen Bahn abweicht. Die Großbeschleuniger werden mit elektronischen Rechenanlagen ausgestattet sein, zu denen die Informationen gelangen, die mit Hilfe der Sonden gewonnen werden, und die schnellstens berechnen, wie das Magnetfeld zu korrigieren ist, damit der Strahl im Beschleuniger bleibt. Diese Korrektur wird sofort vorgenommen, der Beschleuniger regelt sich demnach selbst. Deshalb bezeichnen die Mitarbeiter des Moskauer Institutes, in dem man sich besonders eingehend mit diesen Fragen beschäftigt, derartige Geräte als kybernetische Beschleuniger.

Wenn ein hochenergetisches Teilchen auf ein ruhendes trifft, so steht ein Teil seiner Energie

für die Umwandlungen zur Verfügung, die man untersuchen will. Der Rest der Energie wird zur Bewegung des Gesamtsystems nach dem Stoß benötigt, welche aus der Impulserhaltung folgt. Dieser Anteil wächst sehr stark mit der Gesamtenergie. Während bei einem 3-GeV-Proton 1,2 GeV zu inneren Umwandlungen zur Verfügung stehen, sind es bei 25 GeV 5, bei 200 GeV 16 und bei 1000 GeV 40 GeV. Der mit hohen Kosten zu errichtende Großbeschleuniger wird folglich nur geringe Fortschritte für die Elementarteilchenforschung bringen, wenn es nicht gelingt, diese Schwierigkeiten zu umgehen. Man hat vorgeschlagen, jeweils zwei gleiche Beschleuniger zu bauen und Experimente an deren gegeneinander laufenden Strahlen durchzuführen. Dadurch werden beide Teilchen nach dem Zusammenstoß zur Ruhe kommen und zwei 25-GeV-Synchrotrons würden 50 GeV zur Umwandlung liefern, also mehr als ein 1000-GeV-Gerät allein bringt. Es kommt aber nicht allein auf die Energie an. Wichtig ist auch, daß eine genügende Zahl von Teilchen zur Verfügung steht, weil nicht jedes Teilchen ein Ziel findet. Wenn es nur ein Zielteilchen gibt, so wird von mehr als 10^{20} Protonen im Strahl nur eins das Ziel treffen; oft aber sind mehr als 10^{30} Protonen nötig. Ein Experiment gibt jedoch nur dann eine zuverlässige Information, wenn viele Treffer registriert werden. Man erhöht die Zahl der Umwandlungen, indem entweder die Zahl der hochenergetischen Teilchen oder die Zahl der Zielteilchen erhöht wird. Erstere ist durch den Beschleuniger bestimmt und läßt sich nicht wesentlich steigern. Das Ziel ist meistens eine feste oder flüssige Substanz. Wenn das hochenergetische Proton ein Ziel trifft, so findet eine Umwandlung statt, wobei die Bindungsenergie des Zielteilchens an den Kern, dem es angehört, klein gegenüber der Energie des Geschoßteilchens ist. Deshalb läuft die Umwandlung so ab, als sei das Elementarteilchen frei. Die Eigenschaf-

Das „Bevatron" mit einer Leistung von 6,4 GeV wurde als Nachfolger des „Cosmotrons" 1954 in Berkeley (USA) montiert und in Betrieb genommen





Der Tunnel, der um den in Brookhaven erbauten Beschleuniger führt, ermöglicht eine ständige Kontrolle der einzelnen Mechanismen

ten des Moleküls, dem der Kern angehört, sind erst recht ohne Einfluß. Die Zahl der Zielteilchen ist daher von der Größenordnung der Atome im Treffkörper, Target genannt. Wenn das Target – wie bei diesem Vorschlag – der Strahl eines anderen Synchrotrons ist, so verringert sich die Zahl der Zielteilchen um etwa 10 Größenordnungen. Das hat zur Folge, daß bei den vorliegenden Teilchenzahlen in etwa 10 Stunden eine Umwandlung eintritt. Damit lassen sich aber keine zuverlässigen Erkenntnisse gewinnen.

Es wurde deshalb vorgeschlagen, zum Synchrotron zwei synchrotronähnliche Gebilde mit zeitlich konstantem Magnetfeld zu bauen. Die beschleunigten Protonen werden abwechselnd in die beiden Ringe gebracht. Ihre Bahnen kreuzen sich an einer oder an mehreren Stellen unter sehr kleinem Winkel. Hier finden Umwandlungen der gegeneinander laufenden Protonen statt. Die Ringe nehmen viele Teilchenimpulse vom Synchrotron auf und speichern sie für längere Zeit. Sie heißen deshalb „Speicherringe". Durch diese Speicherung aber steigt die Teilchenzahl auf solche Werte, daß eine genügende Zahl von Umwandlungen erreicht wird.

Der Speicherung stehen jedoch verschiedene Effekte entgegen. Der Restgasdruck in der Va-

kuumkammer führt bei so starken Strahlen zu einer Zerstreuung. Deshalb benötigt man ein Vakuum von 10^{-10} Torr. Das war Anlaß zu intensiven Bemühungen, die Vakuumtechnik entscheidend weiterzubringen. Ein anderer Effekt ist die Coulombabstoßung der geladenen Teilchen, die bei zu intensiven Strahlen zur Strahlauflösung führt und damit der Zahl von Teilchen, die gespeichert werden können, eine obere Grenze setzt.

Die geladenen Teilchen strahlen Energie ab, wenn sie sich auf einer Kreisbahn bewegen. Dadurch erhält die Teilchenbahn nach und nach einen geringeren Radius. Irgendwann wird der Radius so weit abgenommen haben, daß die Teilchen gegen die Wand der Vakuumkammer laufen. Um das zu verhindern, baut man ein elektrisches Hochfrequenzfeld ein, das diesen Energieverlust wieder aufhebt.

Fertige Speicherringe gibt es bisher nur für kleinere Energien. Sie dienen in erster Linie dem Studium der Vorgänge im Speicherring. An den großen Instituten der Welt sowie in Frascati (Italien), Charkow und Nowosibirsk (UdSSR), Princeton (USA) und Orsay (Frankreich) sind umfangreiche Arbeiten zu diesen Geräten im Gang. Einer der bisher erfolgreichsten Speicherringe ist „AdA" in Frascati. Er hat einen Radius von 65 cm und dient zur Speicherung von Elektronen zwischen 100 und 250 MeV. In diesem Ring konnte ein Druck von $3 \cdot 10^{-9}$ Torr erreicht und ein starker Strahl 5 Stunden lang gespeichert werden.

In Nowosibirsk wurden ein Ringsystem für Elektronen von 130 MeV und ein Elektron-Positron-Ring für 350 MeV gebaut, der aus einem ringförmigen Magneten mit vier geraden Zwischenstücken besteht. Der Kammerquerschnitt beträgt 16 cm mal 13,5 cm, und es wurde ein Vakuum von $5 \cdot 10^{-10}$ Torr erreicht. Weiterhin wird an einem Protonenring für 12 GeV gearbeitet, in dem sich zwei stabile Bahnen von verschiedenen Radien an zwei Stellen kreuzen sollen. Ein Elektronenspeicherring für 70 MeV wurde bereits fertiggestellt und mit Erfolg erprobt.

Die Pläne für Speicherringe am 25-GeV-Synchrotron in Genf sind recht weit entwickelt. Die Ringe werden ineinander verlaufen und acht Kreuzungspunkte haben. Wenn an jeder Schnittstelle Nachweisgeräte aufgestellt werden, läßt sich die Zahl der registrierbaren Ereignisse erhöhen. Man rechnet bei einem gespeicherten Strahl von 20 A mit $1{,}6 \cdot 10^5$ Ereignissen pro Sekunde. Der Radius des Speicherringes wird bei 150 m liegen und damit wesentlich größer sein als der des Synchrotrons selbst. Die Kosten betragen etwa 20 Prozent der eines 25-GeV-Beschleunigers. Die Speicherringe sind also ein vergleichsweise billiger Weg, Umwandlungen mit hohen Energien durchzuführen.

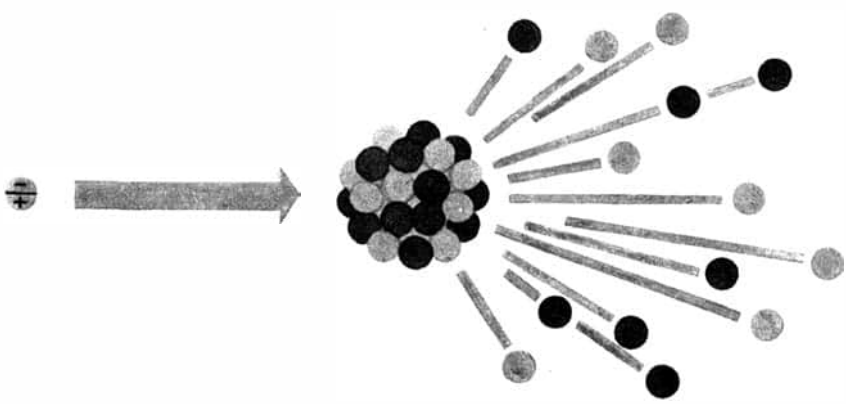
Bei den Großbeschleunigern war bisher nur von Protonen-Synchrotrons die Rede. Für viele Zwecke sind aber auch hochenergetische Elektronen erforderlich, die man ebenfalls mit Hilfe eines AG-Synchrotrons erhält. Die größten Geräte der Welt bringen 6 GeV. Es gibt gegenwärtig drei solche Synchrotrons: in Jerewan (UdSSR), Cambridge (USA) und in Hamburg. Die Radien der Geräte betragen 26,4 m in Cambridge, 31,7 m in Hamburg und 34,4 m in Jerewan. In der Minute erhält man in Hamburg und Jerewan 3000 Elektronenimpulse von etwa 10^{11} Teilchen, in Cambridge sogar 3600.

Im Zusammenhang mit den Speicherringen wurde auf die Abstrahlung von Energie hingewiesen. Diese tritt bei den leichten Elektronen bei niedrigerer Energie ein als bei Protonen. Die abgestrahlte Energie pro Umlauf wächst mit der Energie des Elektrons und nimmt mit wachsendem Bahnradius ab. Bei festem Radius gibt es einen Energiewert, oberhalb dessen die pro Umlauf gewonnene Energie wieder abgestrahlt wird. Diese obere Grenzenergie kann mit dem Synchrotron nicht überschritten werden. Um

auf noch höhere Energien zu kommen, müßte man den Radius vergrößern, dabei würde aber bald der Aufwand den Nutzen übersteigen. Deshalb gibt es mit einer Ausnahme keine Elektronensynchrotrons, die mehr als 7 bis 8 GeV leisten. Die Ausnahme ist ein Projekt für ein 10-GeV-Synchrotron an der Cornell-Universität (USA). Das Gerät soll einen Radius von 100 m haben und wird einen immensen Aufwand erfordern.

Elektronen mit höherer Energie lassen sich mit Hilfe eines Linearbeschleunigers gewinnen, in dem die Elektronen ein elektrisches Hochfrequenzfeld geradlinig – und folglich nur einmal – durchlaufen. Die Größe dieser Geräte wächst mit der Energie. Es gibt auch Protonenlinearbeschleuniger, die hauptsächlich als Vorbeschleuniger für große Synchrotrons verwendet werden. Die Entwicklung der Linearbeschleuniger für Elektronen erfolgte vor allem in Charkow (UdSSR), Stanford (USA) und Orsay (Frankreich). Der gegenwärtig größte Beschleuniger steht in Charkow und liefert 2 GeV. Seine Länge beträgt 220 m. In Stanford ist ein Linearbeschleuniger für 44 GeV im Bau, der über 3 km lang sein wird. Seine Kosten sind auf mehr als 100 Millionen Dollar veranschlagt. Die Anlage wird aus zwei parallel verlaufenden Tunneln bestehen, von denen einer den Beschleuniger, der andere die Hilfseinrichtungen enthält. Sie werden 75 m unter der Erde liegen und 10 m voneinander getrennt sein. Am Ende des Beschleunigers befinden sich Ablenkeinrichtungen, mit deren Hilfe der Strahl wahlweise in eine von fünf Experimentierhallen geleitet werden kann. Man kann daher Experimente vorbereiten, während andere gerade durchgeführt werden.

Obwohl nur ein Teilbereich der Beschleunigerentwicklung behandelt werden konnte, wird man bereits daraus einen Eindruck von der Kompliziertheit und der Kostspieligkeit dieser Geräte gewonnen haben. Es drängt sich die Frage auf, ob eine derart teuere Forschung noch zu verantworten ist. Dazu sei zuerst bemerkt, daß die Menschen, nachdem sie einmal mit der Erforschung der Natur begonnen haben, stets weiter vordringen müssen, und es gibt keinen anderen Weg zum Begreifen der Vorgänge in der Elementarteilchenphysik als den mit Hilfe der Beschleuniger. Außerdem hat bisher jede wissenschaftliche Entwicklung auch einen direkten Nutzen gebracht. Ein Nutzen der Beschleuniger zeichnet sich bereits ab. In den letzten Jahren wurden an verschiedenen Stellen Mesonen zur Krebsbekämpfung erprobt, und die Ergebnisse sind sehr befriedigend. Anders als mit einem Beschleuniger jedoch lassen sich Mesonen nicht gewinnen. Schließlich aber bedingen die hohen Anforderungen, die der Beschleunigerbau stellt, daß die Industrie neue Erfahrungen gewinnt, die sich auf die andere Produktion sehr fördernd auswirken und damit wirtschaftlichen Nutzen bringen.





In diesem Jahre vollendete unsere Nationale Volksarmee das erste Jahrzehnt ihres Bestehens. In der Geschichte eines Volkes ist das nur ein sehr kurzer Zeitabschnitt, doch in diesen vergangenen zehn Jahren hat unsere Armee der Arbeiter und Bauern in fester Waffenbrüderschaft mit den anderen sozialistischen Armeen die imperialistischen Kriegstreiber in Europa energisch in die Schranken verwiesen und ihnen das wahre Kräfteverhältnis in Deutschland, in Europa und in der Welt vor Augen geführt. Zuverlässig wurde und wird das historische Werk des sozialistischen Aufbaus in der DDR gegen alle Feinde geschützt.

Die Nationale Volksarmee hat sich zu einem militärischen Instrument entwickelt, dem unsere Freunde Achtung und Vertrauen, unsere Feinde Respekt und Haß entgegenbringen. Geführt von der Partei der Arbeiterklasse, geleitet durch deren kluge und weitsichtige Militärpolitik, wurde dank der grandiosen wirtschaftlichen Aufbauerfolge der Werktätigen in der DDR und brüderlich unterstützt von der Sowjetarmee eine moderne, kampfstarke Armee geschaffen. Ihre Struktur, Bewaffnung, Ausrüstung, Kampfmoral, Truppenführung und Gefechtsausbildung entsprechen den Anforderungen eines modernen Krieges. Das internationale Ansehen unserer Republik nahm in den letzten Jahren bedeutend zu, vor allem durch ihre Politik des Friedens und des Fortschritts, durch die wissenschaftlichen, technischen und ökonomischen Errungenschaften der Werktätigen. Angesichts der Tatsache, daß die westdeutschen Imperialisten und Militaristen von neuem unverhüllt den Marsch gegen Osten vorbereiten, ist eine Friedenspolitik aber nur dann erfolgreich, wenn sie sich auf militärische Macht stützen kann. In den Köpfen der westdeutschen Generale spukt noch immer der Gedanke, ihre Niederlagen im zweiten Weltkrieg wieder wettzumachen und mit einem überraschenden Überfall auf die DDR und die anderen sozialistischen Staaten solche militärischen Vorteile zu erreichen, die einen Sieg über die im Warschauer Vertrag vereinten sozialistischen Streitkräfte ermöglichen könnten. Ungelöst bleibt für sie jedoch das Problem, wie sie ihre eigene Haut dabei retten sollen. Die Verhinderung eines Krieges ist deshalb heute um so wahrscheinlicher, je offensichtlicher die schnelle Vernichtung des imperialistischen Aggressors im Falle eines Krieges ist.

Oberst Karl-Heinz Lezim

DIE NATIONALE VOLKSARMEE – EINE MODERNE ARMEE

Moderne Armee = moderne Soldaten + moderne Waffen

Wenn man eine Antwort auf die Frage zu geben hat, was eine moderne Armee kennzeichnet, so wird jeder zuerst an moderne Waffensysteme, an militärtechnische Neuerungen denken. Doch die Erwähnung weitreichender und wirkungsvoller Waffen und Kampftechnik wie Raketen oder Überschalljäger reicht nicht aus.

Natürlich hat sich die technische Ausrüstung der modernen Armeen qualitativ sehr verändert. Aber vergessen wir dabei nicht: Schöpfer und bewußter Gebieter der Waffen und der Kampftechnik ist und bleibt der Mensch.

Vom guten Ausbildungsstand des Soldaten hängt letztlich der Nutzeffekt aller Waffen und Geräte im Kampf ab. Sie beherrschen die Technik und setzen sie ein, die Soldaten an den Steuerpulten der Raketen, die Matrosen an den Maschinentelegrafen, die Flugzeugführer, die in modernen Strahlflugzeugen sitzen.

Betrachten wir die Gefechtshandlungen der Truppenteile der Luftverteidigung, der Abfangjäger und der Fla-Raketeneinheiten. Zu ihren Bedienungen gehören nur wenige Soldaten, die jederzeit in der Lage sein müssen, kernwaffentragende Luftziele, die die Zentren unseres Landes bedrohen, zu vernichten. Daraus ergibt sich die wichtige Schlußfolgerung: Die Gefechtsbereitschaft und Kampffähigkeit der Truppenteile, Schiffe und Verbände wird vor allem durch die Einsatzbereitschaft und den hohen Ausbildungsstand jedes einzelnen Soldaten, jeder Bedienung und Besatzung gewährleistet. Die Ausrüstung der Truppen mit moderner Technik, mit Panzern, Flugzeugen, Fla-Raketen, Hubschraubern, Panzerabwehrraketen, Nachrichtenmitteln usw. hat das Gefecht in einen äußerst dynamischen, manöverreichen und sich oft schnell verändernden Prozeß verwandelt. Aber niemals wird der Mensch, der Soldat, durch Maschinen ersetzt werden können oder auch nur einen zweitrangigen Platz einnehmen. Mag eine Situation noch so kompliziert sein: Herr der Lage, die entscheidende Kraft bleibt der Soldat. Sein Wille, seine Entschlossenheit vermag jeden Feind zu schlagen und zu besiegen.

Darum verlangt die volle Meisterung der technischen Revolution im Militärwesen nicht nur den technisch gut ausgebildeten, sondern noch mehr den politisch klug denkenden Soldaten, in

dessen Denken und Handeln sich technische und gesellschaftliche Modernität vereinen. Modern sein heißt doch soviel wie zeitgemäß, dem Geist der Zeit entsprechend. Und was entspricht heute mehr dem Geist der Zeit als der Kampf um den Frieden und den gesellschaftlichen Fortschritt – eben darum kämpft der Soldat der NVA, indem er seine Gefechtsbereitschaft erhöht.

„In den vergangenen zehn Jahren hat die NVA ihre vaterländische Pflicht erfüllt... In vielen Truppenübungen und Manövern, beim Schutz der Staatsgrenze der DDR, im Diensthabenden System der Luftverteidigung und im Vorpostendienst wurde die Gefechtsbereitschaft unter Beweis gestellt und weiter gefestigt", heißt es in der Grußadresse des Zentralkomitees der SED und des Staatsrates an die NVA anläßlich ihres 10. Jahrestages. Quelle all dieser Erfolge ist die führende Rolle der SED, der führenden Kraft unserer Gesellschaft. Die Partei der Arbeiterklasse hat die Kader der Armee erzogen, gibt mit ihren Beschlüssen die Grundlage der gesamten politischen und militärischen Arbeit in der NVA und rüstet alle Armeeangehörigen mit der modernsten wissenschaftlichen Weltanschauung, dem Marxismus-Leninismus, aus. Sie erzieht den Soldaten der Nationalen Volksarmee zur Verteidigung der modernsten Gesellschaftsordnung der Welt – des Sozialismus/Kommunismus.

Die Nationale Volksarmee hätte im Kriegsfalle im Rahmen der ersten strategischen Staffel der Warschauer Vertragskoalition bestimmte Aufgaben zur Vernichtung der Aggressoren zu erfüllen. Für die Lösung dieser ihrer Aufgaben ist die NVA hochmodern ausgerüstet. Sie hat dazu Waffen und Technik zur Verfügung, die der vergleichbaren NATO-Ausrüstung nicht nur nicht nachstehen, sondern diese in vieler Hinsicht übertreffen.

Vergleiche einzelner Waffenarten zwischen einzelnen Armeen der beiden entgegengesetzten Militärkoalitionen sind nur von relativer Aus-



rechts: An der Offiziersschule der Landstreitkräfte „Ernst Thälmann" werden militärisch vielseitig gebildete Offiziere erzogen

Abb. S. 188:
Die gelenkten Panzerabwehrraketen verlangen ein großes technisches Einfühlungsvermögen

links: Manöver „Oktobersturm". Herzliche Freundschaft verbindet die Soldaten und Offiziere der sozialistischen Bruderarmeen



sagekraft, denn es sind doch mindestens folgende Faktoren zu berücksichtigen:

Ein Krieg gegen die DDR allein ist nicht möglich. Jeder Angriff auf unsere Republik wäre eine Aggression gegen das Warschauer Verteidigungsbündnis. Der Aggressor stünde also einer Koalition gegenüber. Die Überlegenheit der Bewaffnung muß daher vom Standpunkt des gesamten sozialistischen Militärbündnisses betrachtet werden.

Die verschiedenen Teilstreitkräfte und die verschiedenen nationalen Kontingente der sozialistischen Militärkoalition haben im Falle eines Krieges unterschiedliche Aufgaben zu lösen und benötigen dazu eine unterschiedliche Bewaffnung. Durch ihre vorausschauende militärwissenschaftliche Einschätzung der Rolle verschiedener Waffen in einem möglichen Krieg orientieren die Partei- und Staatsführungen der Warschauer Vertragsstaaten seit langem auf die Ausrüstung ihrer Armeen mit den wirkungsvollsten Waffen. Wir lassen uns von amerikanischen Flugzeugträgern, von großen Schiffsverbänden der NATO-Staaten und auch von der strategischen Bomberflotte der USA durchaus nicht ins Bockshorn jagen. Sie sind kein Zeichen der Überlegenheit gegenüber dem sozialistischen Lager. Durch moderne Funkmeßanlagen und Raketenwaffen sind solche Kriegsmittel schnell aufzuklären und zu vernichten.

Die Modernität der Armeen jedes Teilnehmers des Warschauer Vertrages wird also zu guter Letzt von der Modernität der ganzen Koalition bestimmt.

Hochmodern sein heißt für keine Armee der Welt, daß alle Truppen mit den jüngsten militärtechnischen Entwicklungsmustern ausgerüstet sind. Es heißt vielmehr, daß die neue Technik in dem erforderlichen Maße eingeführt wird. Ein Teil der Truppen wird – vom Standpunkt des Neuesten – zeitweise ältere Waffen haben, mit denen er bei Kriegsausbruch kämpfen müßte. Maßgebend ist, daß die sozialistische Militärkoalition in ihrer Gesamtheit über eine solche Bewaffnung verfügt, mit der sie den Aggressor in kürzester Zeit auf seinem eigenen Territorium vernichten kann.
Betrachten wir also unter diesem Gesichtspunkt die moderne Bewaffnung der Nationalen Volksarmee.

Raketentruppen und Artillerie

Der entscheidende Umschwung in der Bewaffnung der Landstreitkräfte vollzog sich durch die Einführung *taktischer* und *operativ-taktischer Raketen*. Ihre Reichweiten und ihre Wirkung übertreffen die herkömmliche Artillerie um ein Vielfaches. Durch ihre Lafettierung auf Panzerfahrgestelle sind sie sehr beweglich und können durch jedes Gelände in ihre Feuerstellung gebracht werden. Außerdem sind sie dadurch für gegnerisches Feuer faktisch unerreichbar.
Neben den Raketen verfügt die NVA über eine breite Skala moderner *Rohrartillerie*, wie Kanonenhaubitzen, Haubitzen, Geschoßwerfer, selbstfahrende Panzerabwehrkanonen und Panzerabwehrlenkraketen, während die NATO-Armeen zur Zeit weder mit Geschoßwerfern noch mit selbstfahrender Pak ausgerüstet sind.
Sehr deutlich wird die ständige Modernisierung der herkömmlichen Artillerie am Beispiel der

Panzerabwehrbewaffnung

Mit den verschiedenen Varianten der *85-mm-Kanone* können alle zur Zeit in der NATO eingesetzten Panzer bekämpft werden. Besonders beachtenswert ist die Ausstattung mit Eigenantrieb und – für Nachtgefechte – mit einem Nachtsichtgerät. Alle diese Waffen, einschließlich der neuen Panzerbüchsen und der wesentlich verbesserten Panzerhandgranaten unserer Mot.-Schützen, sind den vergleichbaren westlichen Konstruktionen überlegen.
Die Wirksamkeit unserer Panzerabwehr erhöhte sich insbesondere durch die Einführung von *gelenkten Panzerabwehrraketen*. Sie werden von einem Lenkschützen mit Hilfe des Fernkommandoverfahrens direkt ins Ziel gelenkt und vereinen somit hohe Treffgenauigkeit und Wirksamkeit in sich.
Durch den Einsatz von *Geschoßwerfern* können in einer Salve 12 reaktive Geschosse abgefeuert werden, wobei die maximale Schußweite 10 km beträgt. Durch ihre hohe Manövrierfähigkeit sind die Geschoßwerfer jederzeit in der Lage, den motorisierten Schützen und Panzern eine ununterbrochene und wirksame Feuerunterstützung zu geben.
Große Bedeutung beim Schutz der kämpfenden Truppen vor gegnerischen Luftangriffen hat die

Flakartillerie

Die Truppenluftabwehr hat sehr tief- und schnellfliegende Flugzeuge zu bekämpfen. Die Zeit zur Ortung und wirksamen Bekämpfung der Ziele ist somit äußerst kurz. Deshalb arbeiten moderne 57-mm-Fla-Komplexe der NVA vollautomatisch. Zu den Kommandogeräten, die jetzt elektromechanisch bzw. elektronisch arbeiten, sind Geschützrichtstationen (Funkmeß) hinzugekommen, die ständig und mit hoher Genauigkeit die Entfernung und die Winkel zum Ziel messen. Zur Fernaufklärung sind außerdem Rundblickstationen – Funkmeßstationen großer



Die Reichweiten und die Wirkung taktischer Raketen übertreffen die herkömmliche Artillerie um ein Vielfaches. Durch die Lafettierung auf Panzerfahrgestelle ist diese Art von Waffen sehr beweglich und kann auf jedem Gelände in Feuerstellung gebracht werden. Auf dem Bild wird eine taktische Rakete zum Abschuß vorbereitet

Reichweite vorhanden. Die Einstellung der Geschütze erfolgt automatisch über elektromechanische und hydraulische Folgeregler-Richtantriebe.

Panzertruppe und Kfz.-Wesen

Der mittlere Panzer vom *Typ T-54*, der in allen sozialistischen Armeen eingesetzt wird, ist auch der Standardpanzer der NVA. Er verfügt über ausgezeichnete Gefechtseigenschaften, überwindet schwierigstes Gelände und tiefe Wasserhindernisse und kann mit seiner weitreichenden Panzerkanone selbst während der Fahrt gezieltes Feuer führen.

Als besonders geländegängigen leichten Panzer, der vor allem zu Aufklärungszwecken eingesetzt wird, besitzt auch die NVA wie alle Bruderarmeen den *Schwimmpanzer PT-76*. Er ist nicht nur auf dem Lande, sondern auch auf dem Wasser sehr beweglich. Mit seiner Kanone, die mit einem Maschinengewehr gekoppelt ist, kann er selbst während der Wasserfahrt gezieltes Feuer abgeben.

Aber nicht nur die Panzerregimenter der NVA sind mit modernen Gefechtsfahrzeugen ausgerüstet, auch die *Mot.-Schützen* verfügen über geländegängige *Schützenpanzerwagen*, deren Einsatz im Angriff ein hohes Tempo bis in die Tiefe der gegnerischen Verteidigung gewähr-

leistet. Mit ihnen sind sie in der Lage, selbst aktivierte, vergiftete und verseuchte Geländeabschnitte schnell und geschützt zu überwinden, so daß sie den Gegner entschlossen angreifen und vernichten können. Dabei können die Mot.-Schützen aufgesessen vom Schützenpanzerwagen (SPW) aus kämpfen und aus der Bewegung mit Maschinenpistolen, Maschinengewehren und dem schweren Bord-MG schießen.
Hinzu kommen noch die *amphibischen SPW* auf Rädern und Ketten, die gerade im wasserreichen mitteleuropäischen Raum sehr große Einsatzmöglichkeiten haben.
Auch der *Kfz.-Park* der Nationalen Volksarmee wurde modernisiert und ständig aus der eigenen und der sowjetischen Produktion ergänzt.
Alle Waffengattungen und Spezialdienste verfügen heute über entsprechende Kraftfahrzeuge. Angefangen vom Transportmittel für Personen und Lasten reicht ihr Einsatz vom Zugmittel für die verschiedensten Systeme der Bewaffnung und Ausrüstung bis zur Verwendung als Spezialfahrzeug und Führungsmittel.

Die Pioniertruppen

Die Pioniertruppen der Nationalen Volksarmee setzen die vielfältigsten technischen Mittel zur Sicherstellung der Kampfhandlungen im modernen Gefecht ein.
Einige der Hauptaufgaben der Pioniere sind dabei: Sicherstellung der Truppenbewegungen, Überwinden von Wasser- und anderen Hindernissen, Anlagen und Beseitigen von Sperren aller Art, Instandsetzen von Straßen, Bau von Kolonnenwegen, Pionierausbau des Geländes u. a. m. Der Erfüllung dieser Aufgaben dient eine Vielzahl von Geräten zur Pionieraufklärung, Stellungs- und Straßenbaumaschinen, Wasserfilterstationen und andere Mittel zur Wasseraufbereitung und zur Versorgung der Truppen. Hinzu kommen Mittel und Geräte zum Anlegen und Räumen von Sperren (Minen, Minenlege-, Minensuch- und Minenräumgeräte), Sprengmittel, Landeübersetzmittel (Schwimmwagen, selbstfahrende Fähren), Pontonparks zum Bau von Brücken und Fähren, Bugsierboote, Brükkenlegegeräte und Begleitbrücken, Stromaggregate und Beleuchtungsstationen, Holzbearbeitungsmaschinen, Motorsägen, Tauchgeräte und vieles andere.

Die Nachrichtentruppen

Die rasche Entwicklung aller Kampfmittel in den letzten Jahrzehnten erstreckte sich auch auf das Nachrichtenwesen und erhöhte seine Rolle bei der Führung der Truppen im Gefecht.
Die Nachrichtentruppen unserer NVA verfügen heute über Kurzwellen- und Ultrakurzwellenfunkmittel, Ultrakurzwellen- und Dezimeterwellen-Richtfunkmittel, Trägerfrequenz- und Wechselstromtelegrafiegeräte, Drahtnachrichtenmittel (Feldfernsprecher, Feldvermittlung und Feldkabel), Faksimile- und Tonbandtechnik und Mittel der mechanisierten Kabelverlegung. Mit ihrer Technik sind sie in der Lage, Nachrichtenverbindungen zur Gewährleistung einer ununterbrochenen Truppenführung unter komplizierten Gefechtsbedingungen zu organisieren, herzustellen und zu halten.

Die Chemischen Dienste

Die Einheiten der Chemischen Abwehr haben in unserer Nationalen Volksarmee nicht nur in den Landstreitkräften, sondern auch in den Luftstreitkräften und bei der Volksmarine besondere Aufträge zu erfüllen. Einige ihrer Hauptaufgaben sind die Strahlungs- und chemische Aufklärung unter allen Bedingungen nach Überfällen mit Massenvernichtungswaffen. Die Einheiten der Chemischen Abwehr führen die Aufklärung mit amphibischen Fahrzeugen

(Schwimm-SPW) und modernen Geräten, ja sogar mit Flugzeugen und Hubschraubern durch. In den Einheiten sind automatische Kampfstoffanzeiger, volltransistorisierte Strahlungsmeß- und Strahlungswarngeräte vorhanden. Die Spezialgeräte zur Entgiftung sind fast alle standardisiert und können vielseitig eingesetzt werden.

Luftstreitkräfte und Luftverteidigung der NVA

Als westlichstes Land des sozialistischen Lagers an der unmittelbaren Berührungslinie mit dem westdeutschen Imperialismus, dem revanchelüsternen und heimtückischsten Gegner des Sozialismus in Europa, muß die DDR ihrer Luftverteidigung besondere Aufmerksamkeit schenken.

Angesichts der geringen Tiefe unseres Territoriums und des hohen Angriffstempos moderner Luftkampfmittel im Zeitalter der technischen Revolution sowie der immer abenteuerlicher werdenden Politik der westdeutschen Militaristen gewinnt diese Forderung besondere Bedeutung.

Die westdeutsche Luftwaffe wird ganz im Sinne der Bonner „Vorwärtsstrategie" immer mehr zum wichtigsten Instrument der atomaren Aggression ausgebaut. Auf ihren Flugplätzen stehen Kriegsflugzeuge, bereit, die todbringende Last gegen die DDR und die anderen sozialistischen Staaten zu tragen. Äußerste Wachsamkeit und höchste Einsatzbereitschaft aller Kräfte der Luftverteidigung ist daher geboten, um die Absichten und Handlungen der Luftstreitkräfte des Gegners überwachen und alle Angriffe aus der Luft abwehren zu können. Immer müssen wir doch davon ausgehen, daß jedes feindliche Flugzeug Träger von Kernwaffen sein kann. In Erfüllung ihrer verantwortungsvollen Aufgaben stehen die Angehörigen der Luftstreitkräfte und der Luftverteidigung der NVA in einer geschlossenen Kampffront im Diensthabenden System der einheitlichen Luftverteidigung der sozialistischen Bruderarmeen.

Die Bewaffnung und die Ausrüstung dieser Truppen entsprechen den Erfordernissen und den ihnen übertragenen Aufgaben. Sie wurden in den letzten Jahren ständig vervollkommnet und weiterentwickelt. Auf Raketentechnik, Überschalljagdflugzeuge, Funkmeßtechnik, halbautomatische Steuer-, Regel- und Leitsysteme konzentrieren sich die neuesten Errungenschaften der Wissenschaft und Technik.

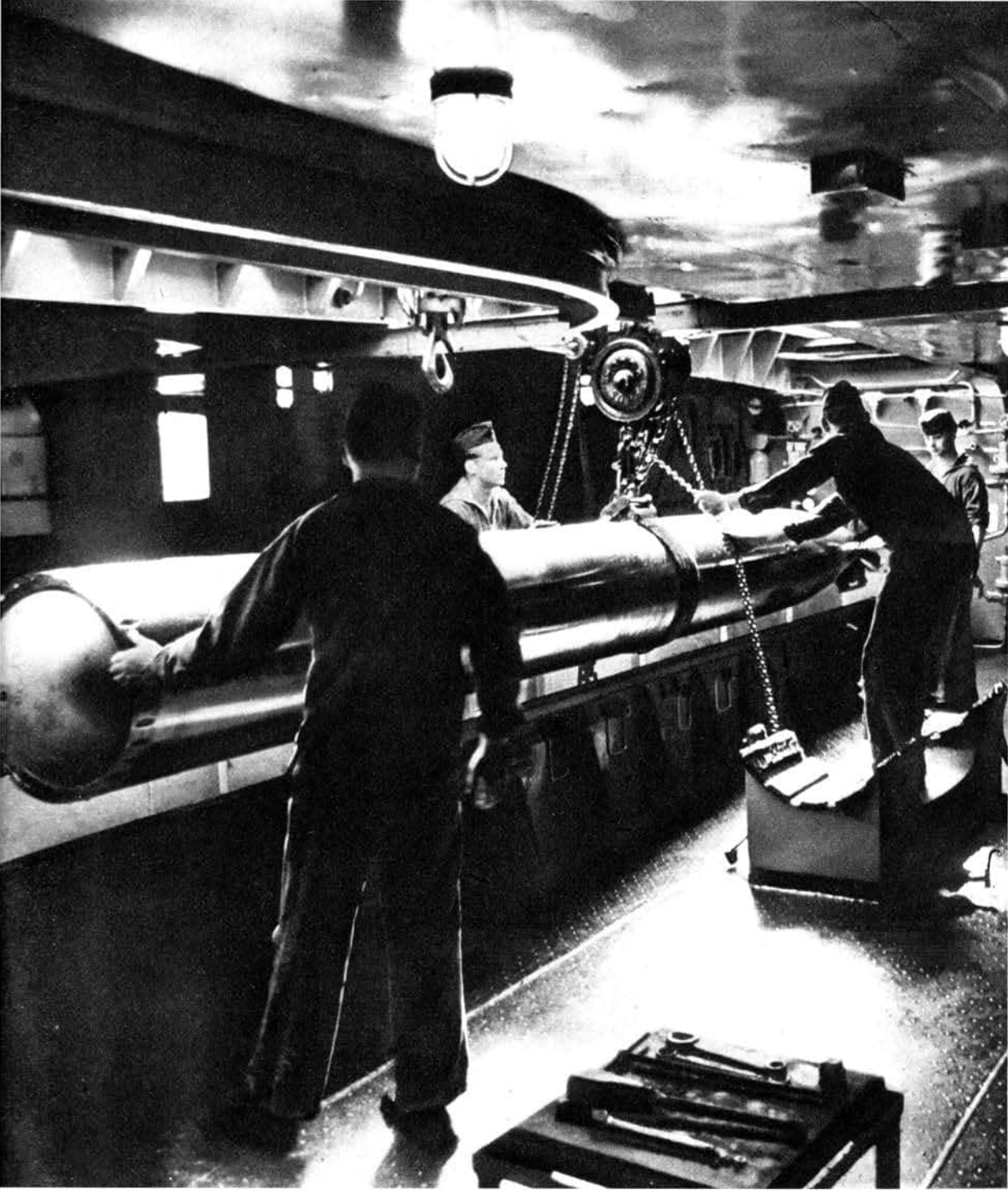
Heute stehen uns moderne Abfangjagdflugzeuge der bewährten MiG-Serie zur Verfügung, die zweifache Schallgeschwindigkeit und mehr erreichen.

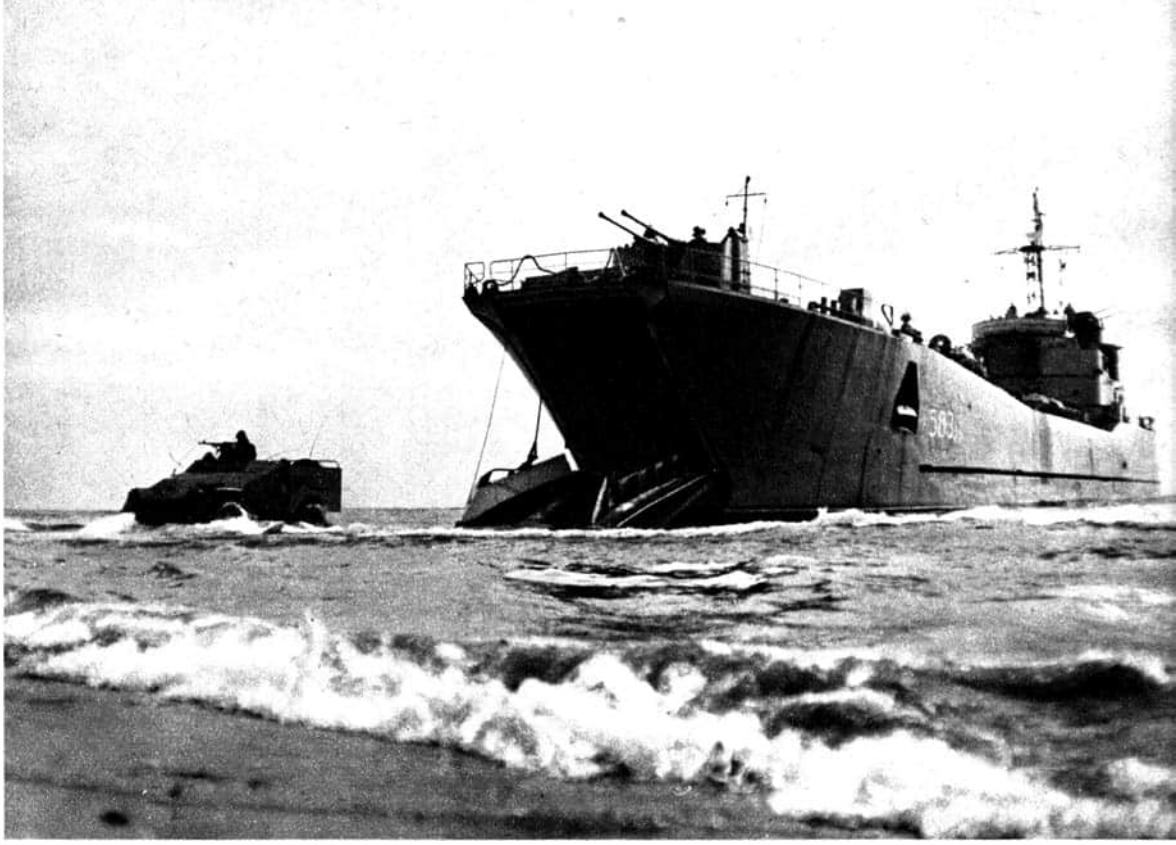
Auch in der Bewaffnung der Jagdflugzeuge vollzog sich ein qualitativer Umschwung. War es bei schallnahen Flugzeuggeschwindigkeiten noch möglich, Luftziele mit Bordkanonen zu vernichten, so ist bei Überschallgeschwindigkeiten der Luftgegner nur mit Luftkampfraketen erfolgreich zu bekämpfen.

Mit dem Einsatz von schnellfliegenden Bomben- und Jagdflugzeugen oder von Raketenträgern, die in Höhen über 20000 m fliegen, mußten neue Luftverteidigungsmittel geschaffen werden – die Fla-Raketen. Sie besitzen im Vergleich zur herkömmlichen Flakartillerie eine größere Reichweite und eine höhere Trefferwahrscheinlichkeit. Während heute zur Vernichtung eines Luftzieles nur eine oder zwei Fla-Raketen notwendig sind, benötigte man im zweiten Weltkrieg dazu 400 bis 500 Granaten der mittleren oder 700 bis 800 Granaten der leichten Flakartillerie, wobei nur Ziele mit Geschwindigkeiten bis 250 m/s und in Höhen bis zu 12000 m bekämpft werden konnten.

Die moderne Luftverteidigung ist jedoch undenkbar ohne ihre wachsamen Augen, die Funkmeßgeräte.

Die Funktechnischen Truppen verfügen über





Motorisierte Schützen auf dem SPW verlassen die Landungsschiffe und gehen zum Angriff über

links: Im Torpedoklarmacheraum eines Versorgungsschiffes der Volksmarine

Funkmeßstationen verschiedener Frequenzbereiche. Diese Stationen mit ihren leistungsfähigen Sende- und Empfangsanlagen sind mit Apparaturen zum Schutz vor aktiven und passiven Funkmeßstörungen und mit Geräten zur Freund-Feind-Kennung ausgestattet. Das ermöglicht den Funkortern auch bei einer komplizierten Luftlage, die Luftziele rechtzeitig zu orten und zuverlässig zu führen.

Fernaufklärungsstationen mit großer Reichweite, Jägerleitstationen, Höhenfinder und Geräte, die sich besonders für die Ortung tiefliegender Luftziele eignen, gehören zum Bestand der Truppenteile dieser Waffengattungen.

In immer stärkerem Maße werden automatische Systeme eingesetzt, die ein hohes Tempo beim Übertragen und Bearbeiten der Funkmeßinformationen gewährleisten.

Die Volksmarine

Seit Jahren beziehen die NATO-Strategen die Ostsee in ihre Aggressionsplanung mit ein. Besonders die Bonner Militaristen verhehlen dabei nicht, daß sie die Ostsee zur Angriffsbasis auserkoren haben, und glauben, über den Seeweg in die sozialistischen Ostseeländer, insbesondere in die DDR eindringen zu können. Aber die sowjetische Baltische Rotbannerflotte, die Polnische Seekriegsflotte und die Volksmarine der NVA schützen in treuer Waffenbrüderschaft zuverlässig die Küsten unserer Länder. Es ist

dabei selbstverständlich, daß auch unsere Volksmarine mit immer moderneren Waffensystemen und Schiffen ausgerüstet wird.
So wuchs aus den anfänglich kleinen Kampf- und Schuleinheiten eine ihren Aufgaben voll gerecht werdende moderne Flotte. Die größte Schiffsklasse im Bestand der Volksmarine ist heute das *Küstenschutzschiff*. Es ist ausgestattet mit Universalgeschützen, Torpedos, U-Jagd- und U-Abwehrwaffen, modernen Antriebsanlagen und einer umfangreichen elektronischen Ausrüstung, so daß es einen hohen Gefechtswert besitzt. Die Küstenschutzschiffe eignen sich besonders für den Einsatz im Ostseeraum, und zwar sowohl gegen Überwasserschiffe gleicher Zweckbestimmung als auch gegen Unterwasserkräfte.
Besonders auffällig ist die Modernisierung unserer Volksmarine durch *Raketenboote*, *Landungsfahrzeuge*, *U-Jäger* und *Torpedoschnellboote*. So können die Raketenboote in engen, flachen Gewässern schnell manövrieren und durch ihre vier Raketenstartvorrichtungen den Kampf mit starken Überwasserstreitkräften aufnehmen.
Auch die U-Jäger sind den modernen Gefechtsbedingungen auf dem Seeschauplatz gewachsen. Durch gute Fahreigenschaften, moderne hydroakustische Stationen und eine für diese Klasse ausreichende Bewaffnung sind sie in der Lage, feindliche U-Boote auch in entfernten Seegebieten zu suchen und zu bekämpfen. U-Booten der NATO im Ostseeraum ist durch diesen Typ die Möglichkeit eines Eindringens in unsere Operationszone genommen.
Auch die landseitigen Einheiten der Volksmarine wurden mit den neuesten Waffen und technischen Anlagen ausgerüstet. Als Beispiele seien hier das Netz der Küstensicherung und der Versorgungseinrichtungen genannt. Sie gewährleisten zusammen mit den fahrenden Einheiten den sicheren Schutz unserer Küsten und Küstengewässer und sichern den Einsatz der fahrenden Verbände.

Moderne Waffen – einheitliche Waffen

Es war im Herbst 1965, während der gemeinsamen Übung „Oktobersturm", als eine Einheit eines sowjetischen Panzerregimentes einem Panzerregiment der NVA unterstellt wurde. Wären nicht die unterschiedlichen Hoheitszeichen an den Kampfwagen gewesen, so hätte niemand sagen können, ob der Fahrer des Panzers Wolodja oder Gerhard hieß. Ebensogut hätte man eine polnische Einheit einem tschechoslowakischen Truppenteil unterstellen können oder umgekehrt. Das ist aber nur bei uns, in den Armeen des Warschauer Vertrages, möglich, weil ihre Mitgliedstaaten neben den einheitlichen politischen Zielen und den gleichen Einsatzprinzipien auch eine einheitliche Bewaffnung und Ausrüstung besitzen.
Bleiben wir bei den Panzern. Der Standardpanzer der NVA ist der T-54. In der NATO dagegen existieren neun verschiedene Typen mittlerer Panzer. Einem leichten Panzertyp unserer Streitkräfte, der zudem noch schwimmen kann, stehen bei der NATO vier leichte Panzertypen gegenüber.
Was sich bei dem Wirrwarr in der NATO besonders negativ auswirkt, sind die unterschiedlichen Kampfeigenschaften der einzelnen Typen. Kann von einer genauen Planung der Operationen überhaupt eine Rede sein, wenn ein Panzer langsamer angreift als der andere, der dritte wiederum seine Munition früher ergänzen muß als der vierte, der fünfte auf einer Strecke zweimal tanken muß, die der sechste mit einer Tankfüllung schafft?
Bekanntlich sind die Armeen des Warschauer Vertrages mit der MPi Kalaschnikow und dem leichten Maschinengewehr Kalaschnikow ausgerüstet. Stärkerer Lauf, Zweibein und veränderter Kolben sind die Unterschiede gegenüber der Maschinenpistole. Die Verschlußteile dagegen lassen sich zwischen MPi und MG austau-



Soldaten der Luftverteidigung der DDR bringen eine Fla-Rakete in Stellung

schen. Daß die gleiche Munition, die Patrone M-43, verwendet wird, ist selbstverständlich. Diese Patrone gehört ebenfalls zum Schnellfeuergewehr. Als Schützenwaffen werden bei uns noch verwendet: das Kompanie-MG, das schwere Maschinengewehr des Schützenpanzerwagens und die reaktive Panzerbüchse. Wesentlich mehr gibt es in den NATO-Armeen aufzuzählen. Vier verschiedene Maschinenpistolen, acht verschiedene Gewehr- und Karabinertypen, neun verschiedene leichte Maschinengewehre, acht Typen schwerer Maschinengewehre und drei reaktive Panzerbüchsen – das ist das bunte Arsenal der NATO.

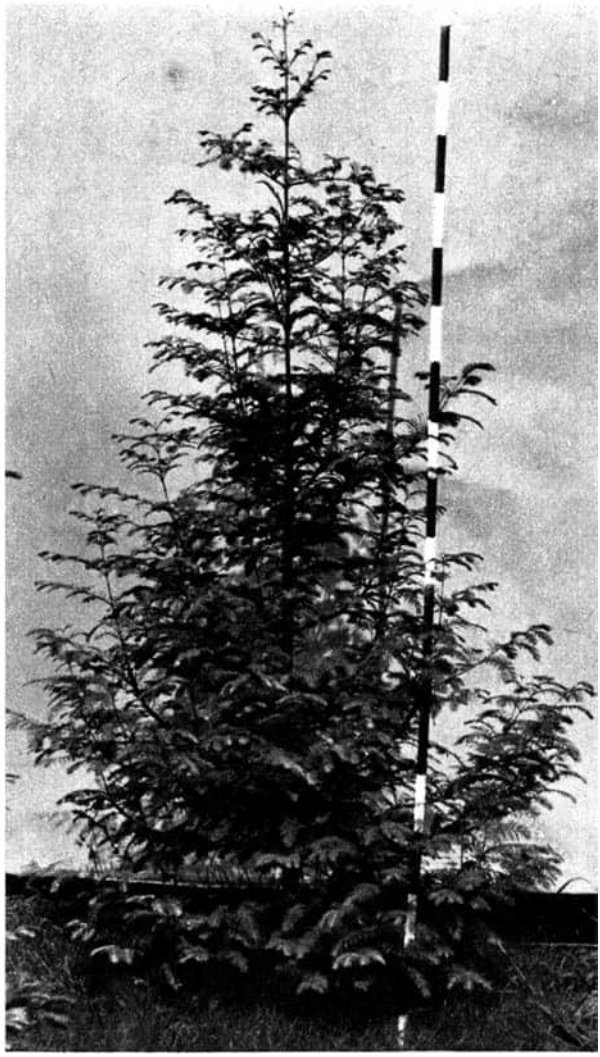
Standardisierung in den Armeen der sozialistischen Länder trifft aber nicht allein auf einzelne Waffensysteme zu. Selbst dann, wenn es sich um unterschiedliche Kampfmittel für einzelne Waffengattungen handelt, kann man viel Gemeinsames feststellen. Erwähnt wurde unser Schwimmpanzer, der als Aufklärungsfahrzeug dient. Das Fahrgestell dieses Panzers kann man aber außerdem erkennen beim schwimmfähigen SPW, bei Führungsfahrzeugen und schließlich auch als Startrampe für taktische Raketen. Eine ähnliche Funktion erfüllt der mittlere Kampfpanzer. Sein Fahrgestell finden wir wieder beim Brückenlegegerät und bei der Fla-SFL. Mit Zusatzgeräten dient der T-54 in den Pioniereinheiten als Minenräumpanzer, Panzer-Bulldozer usw.

Alles das ist kein Zufall. Natürlich gibt es auch in den kapitalistischen Ländern Techniker und Ingenieure, die standardisierte Waffen und Geräte konstruieren können. Doch das Wolfsgesetz, der Konkurrenzkampf zwischen den einzelnen waffenproduzierenden Monopolen, ihr Streben nach höchsten Profiten, verhindert die Ausrüstung der NATO-Armeen mit einheitlichen Waffensystemen. Bei uns gibt es keine konkurrierenden Waffenfabriken. Die sozialistische Gesellschaftsordnung und die brüderliche Zusammenarbeit unserer Länder gestatten es, zum Schutze unserer friedlichen Arbeit die besten Waffen zu schaffen und sie auch allen Bruderarmeen zur Verfügung zu stellen. Welche Anstrengungen daher auch die aggressiven Kreise des Westens unternehmen mögen; der Frieden wird heute und auch in Zukunft mit den besseren Waffen verteidigt werden. An diesen Waffen stehen in allen sozialistischen Ländern Kämpfer, die von der Gerechtigkeit ihrer hohen nationalen und internationalen Mission zutiefst überzeugt sind. Diese sozialistischen Soldaten sind stets bereit, jeden Aggressor schonungslos zu vernichten.

Dr. Horst Heynert

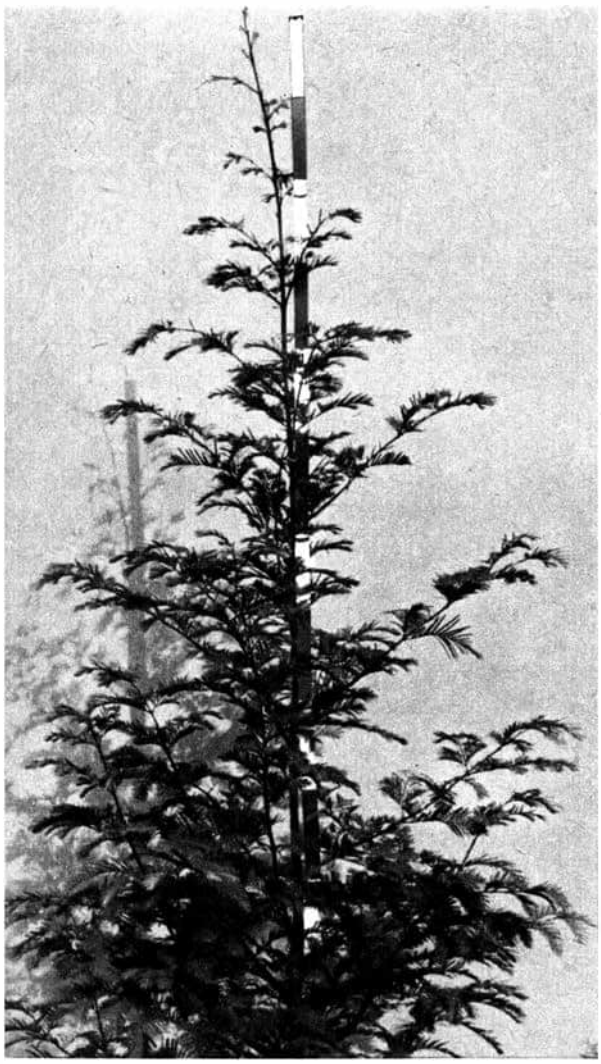
DER URWELT-MAMMUTBAUM – EINE NEUE HOLZART UNSERER FORSTE





Die pyramidale Krone und die aufragenden Äste sind die typischen Merkmale des „Sommer-Mammutbaumes", der zur Gattung der nadelwerfenden Gehölze zählt

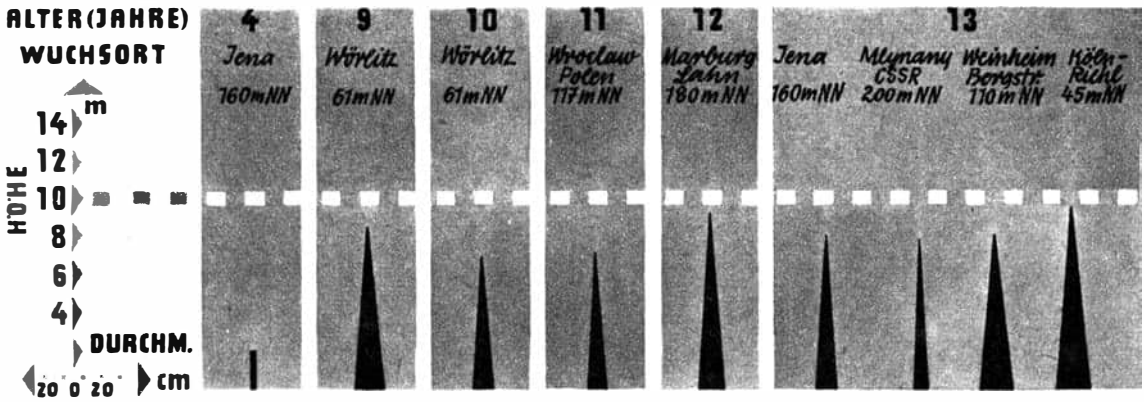
links: Weiblicher Zapfen des Urwelt-Mammutbaumes



Der diesjährige Zuwachs eines 4jährigen Mammutbaumes auf der Versuchspflanzung in Jena in 160 m ü. M. beweist rasches Wachstum



Die in unserer Republik angepflanzten Versuchsbäume zeichnen sich durch Eigenschaften wie Regenerationsfähigkeit, Industriehärte und Nichtbrennbarkeit aus. Hier die Aufrichtung eines Baumes nach dem Hagelschlag

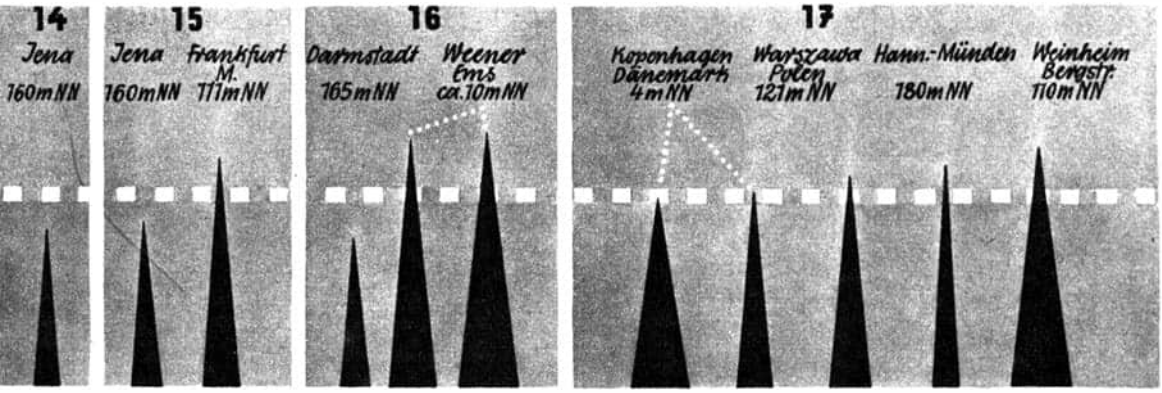


Die Höhen- und Brusthöhen-Durchmesser der Sequoia glyptostroboides in Mitteleuropa weisen unterschiedliche Wachstumsquoten auf

Fast täglich können wir in Presse, Funk, Fernsehen und Film verfolgen, wie sich Genossenschaftsbauern und Agrarwissenschaftler um die Steigerung der landwirtschaftlichen Erträge bemühen. Hingegen dringen Nachrichten über ähnliche Maßnahmen in der forstlichen Produktion, vor allem der Rohholzerzeugung, nur verhältnismäßig spärlich in die Öffentlichkeit. Deshalb soll hier von Forschungsergebnissen berichtet werden, die für unsere Forstwirtschaft in nicht allzu ferner Zukunft beste Aussichten auf wesentlich höhere Holzerträge eröffnen.

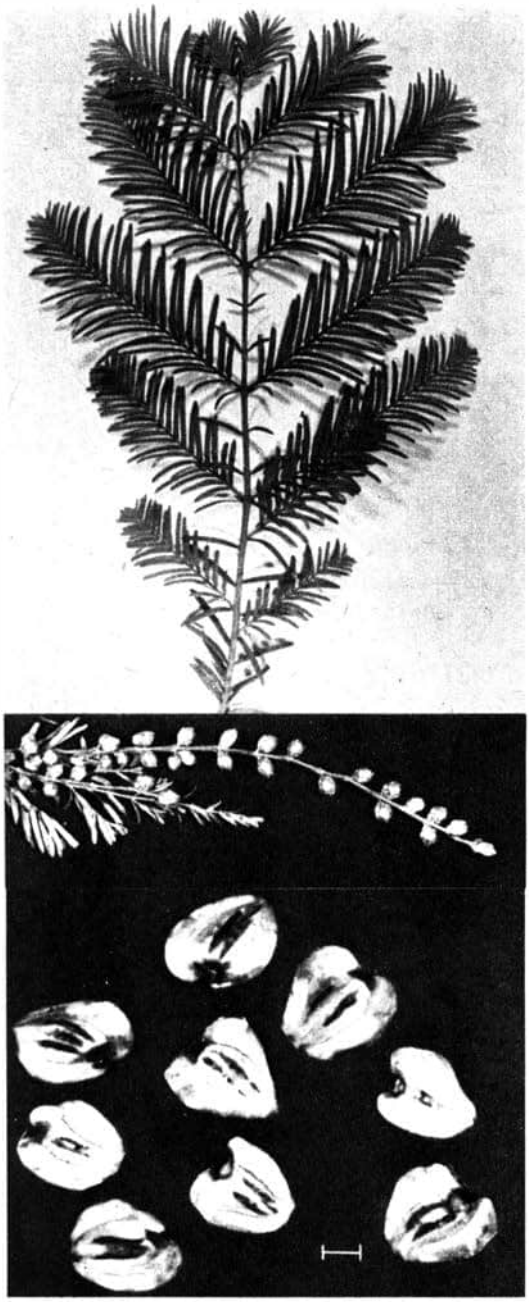
Obwohl in vielen Industriezweigen ständig Holz durch andere Materialien ersetzt oder zumindest eingespart wird, müssen in der Deutschen Demokratischen Republik jährlich noch mehrere Millionen Festmeter Holz (1964: 3,45 Mill. fm ohne Rinde) importiert werden, um die Lücke zwischen eigenem Holzaufkommen und dem Holzbedarf der Volkswirtschaft zu schließen. Als eine Möglichkeit, bedeutend mehr Holz zu erzeugen, erwies sich der Anbau ausländischer Holzarten. Dabei gilt es, Gehölze auszuwählen, die ein schnelleres Wachstum und auf spezifischen Standorten wertvollere biologische Eigenschaften als die heimischen Bäume aufweisen.

Gegenwärtig erfolgt durch den Verfasser dieses Beitrages die versuchsweise Einführung eines Baumes, dessen Entdeckung zu den hervorragendsten botanischen Ereignissen in jüngster Zeit gezählt werden darf. Der hier in Rede stehende Baum ist mit dem deutschen Namen „Urwelt-Mammutbaum" belegt worden, was insofern irreführend ist, als auch die zwei anderen schon lange bekannten Vertreter der Gattung Mammutbaum (Sequoia) fossil seit dem Erdmittelalter (Mesozoikum) bekannt sind. Die Entdeckung des lebenden Urwelt-Mammutbaumes oder des „Sommer-Mammutbaumes", wie diese Art vielleicht besser zu nennen wäre, verdanken wir Professor T. Kan von der Universität Nanking, der im Winter 1941/42 die chinesischen Provinzen West-Hupeh und Ost-Szechuan bereiste. Ungefähr 50 bis 60 km südöstlich von Wanhsien am Jangtsekiang fand er beim Dorf Mo-tao-chi (etwa 30°30′ nördl. Br.) einen unbekannten nadelwerfenden Baum, den die heimische Bevölkerung „shui-hsa" nennt, was soviel wie „Wasserlärche" beziehungsweise „Wassertanne" bedeutet. Leider brachte T. Kan von dieser unbekannten Pflanze keine Belege mit, so daß eine exakte Bestimmung nicht möglich war.



Im Sommer 1944 gelangte der chinesische Forstmann T. Wang, Mitarbeiter der Zentralen Forststation in Nanking, in dieselbe Gegend und brachte Zapfen, Zweige und Nadeln von eben jener unbekannten Baumart mit, die er für eine Wasserzypresse (Glyptostrobus) hielt. Das gesammelte Material wurde zunächst dem chinesischen Botaniker Ch. Wu (Universität Nanking) übergeben und von ihm als eine für die lebende chinesische Flora unbekannte Nadelholzgattung erkannt. Das bestätigten auch die Botaniker W. C. Cheng (Universität Nanking) und H. H. Hu (Institut für Biologie in Peking). Im Jahre 1946 bekam C. J. Hsueh den Auftrag, in das fragliche Fundortgebiet zu reisen, um genügend Herbarmaterial für wissenschaftliche Untersuchungen zu sammeln. Einige Belege der Hsuehschen Sammlung erhielt Direktor E. D. Merrill vom Arnold-Arboretum der Harvard Universität (USA), der die Bedeutung des Fundes erkannte und dafür sorgte, daß 1947 Geldmittel für eine Expedition unter Leitung von C. J. Hsueh in das Gebiet von Mo-tao-chi zur Verfügung gestellt wurden. – Auf einer Fläche von ungefähr 800 km² konnten etwa 100 Altbäume und weitere 900 Shui-hsa-Pflanzen aller übrigen Altersklassen ermittelt werden. Besonders hervorzuheben ist jedoch, daß eine größere Menge keimfähiger Samen mitgebracht und an botanische Gärten und Arboreten vieler Länder verteilt wurde. Im Jahre 1948 beschrieben nunmehr H. H. Hu und W. C. Cheng die Art und belegten sie mit dem wissenschaftlichen Namen Metasequoia glyptostroboides. Zu dieser Zeit erhielt auch der Botanische Garten in Jena eine Jungpflanze, von der ein im Jahre 1951 geschnittener Steckling im Jahre 1965 die Höhe von etwa 9,0 m und einen Durchmesser von 50,5 cm in 1,30 m über dem Erdboden erreichte. Zu erwähnen wäre noch, daß in den Jahren 1948 und 1949 zwei weitere von amerikanischen Universitäten finanzierte Expeditionen in die Heimat des Urwelt-Mammutbaumes durchgeführt wurden. Dabei konnten wertvolle Unterlagen über die ökologischen Gegebenheiten des Heimatgebietes erfaßt werden, die uns Hinweise für die Einführung dieser Holzart geben.

Wenn zunächst der chinesische Urwelt-Mammutbaum von dem japanischen Paläobotaniker S. Miki der auf Grund tertiärer Abdrücke unterschiedenen Gattung Metasequoia zugeordnet wurde, so konnten O. Schwarz und H. Weide

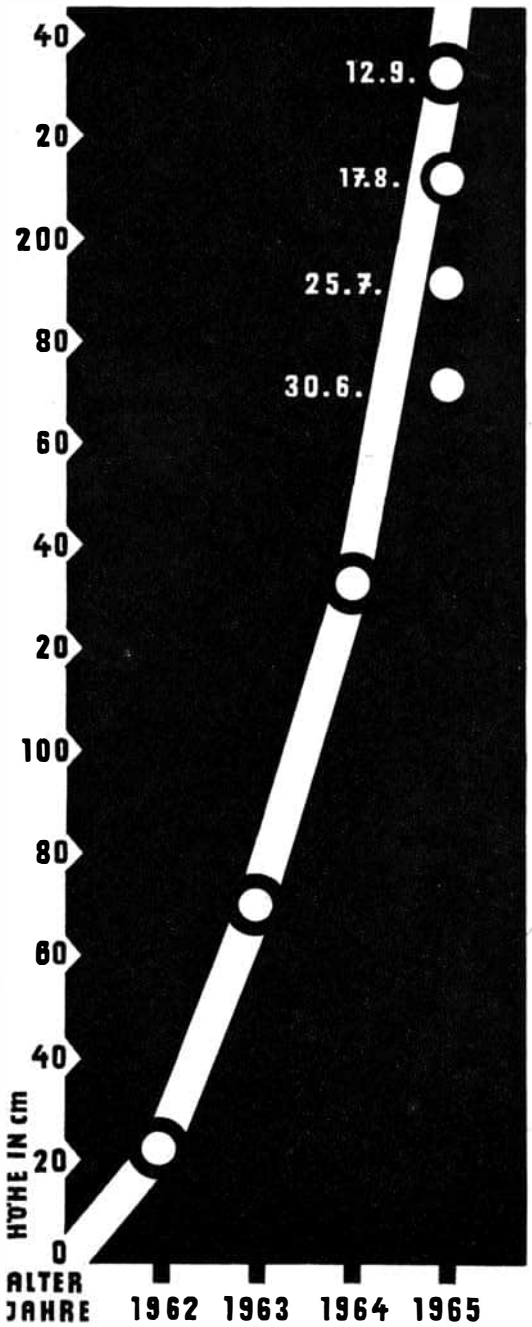


1962 nachweisen, daß er gemeinsam mit den kalifornischen Arten (Riesen- und Immergrüner Mammutbaum) in die Gattung Sequoia gehört. – In Zentralchina stocken die meisten Exemplare des Urwelt-Mammutbaumes in einem engen nach Osten, Norden und Westen von Bergen eingeschlossenen Tal bei 700 bis 1400 m ü. M. auf jurassischem Sandstein. Der Boden zeigt im allgemeinen eine gute Wasserführung und ist nicht selten dem Podsol zuzuordnen. Das Klima ist kontinental getönt, jedoch weist der Baum auch im atlantisch beeinflußten Norddeutschland und beispielsweise in Dänemark und Großbritannien ausgezeichnete Wuchsleistungen auf. So wuchs in Weener/Ems eine 1949 ausgesäte Pflanze bis 1964 etwa 13,5 m hoch und hatte in 1,30 m über dem Erdboden einen Stammdurchmesser von 30,8 cm. Entgegen allen Erwartungen erwies sich der Baum auch unter unseren Bedingungen als völlig winterhart. Aus Unterlagen des Verfassers geht hervor, daß Mammutbaum-Exemplare in Mitteleuropa Temperaturen bis —32,8 °C ohne nennenswerte Schäden überstanden. Wie schon der chinesische Name „Wasserlärche" und die deutsche Bezeichnung „Sommer-Mammutbaum" andeuten, handelt es sich bei dem Baum um ein nadelwerfendes Gehölz mit pyramidaler Krone und aufragenden Ästen, die selbst bei den starken Schneefällen des Winters 1964/65 keinen Schneebruch zeigten.
Bisher ist aus der Volksrepublik China bekannt, daß der Baum eine Höhe von 50 m und einen Stammdurchmesser von 2,30 m in Brusthöhe aufweisen kann. Die Art bildet nach neueren Untersuchungen von T. W. Böcher mit Langsproß, Kurzsproß, Übergangssproß und dem sogenannten „Ästchen" vier Sproßtypen aus, wobei

oben: Diesjähriger Trieb des Mammutbaumes
Mitte: Männlicher Zapfen des Urwelt-Mammutbaumes
unten: Samen des Baumes in Originalgröße

die Ästchen im Herbst mit den Nadeln abgeworfen werden. Die sommergrünen Nadeln sind linealisch, weich und zeigen einen eigenen Typ der Blattstellung. Die leichten Samen mit einem 1000-Korn-Gewicht von 1,5 bis 3,38 g befinden sich in den weiblichen 1,8 bis 2,5 cm langen, kugelig bis zylindrischen, langstieligen Zapfen. Die männlichen, etwa 4 bis 5 mm langen Zapfen sind in großer Zahl an speziellen Langsprossen angeordnet. Gegenwärtig ist meines Wissens nur der Samen aus China keimfähig, während die in Europa wachsenden Bäume bisher keine keimfähigen Samen trugen und meist nur Nährgegewebe enthielten. Über die Beschaffenheit des Holzes ist wenig bekannt. Die chinesische Bevölkerung verwandte es bis zum Schutz der Bäume durch die Regierung beim Häuser- und Gerätebau. Die Untersuchung von relativ jungem Holz ergab, daß es sich um ein leichtes und dennoch verhältnismäßig festes Holz mit rötlichem Kern- und weißem bis gelblichweißem Splintholz sowie seidig glänzendem Spiegel handelt. Es ist leicht spaltbar und dürfte sich wegen seiner hervorragenden Schneidbarkeit unter anderem auch sehr gut für die Bleistiftherstellung eignen. Bei den jungen Pflanzen ist die Rinde rötlich bis rötlichgrau und blättert mit dem Wachstum in Lamellen ab. Die Borke der älteren Bäume ist schwammig, rostrot und in Oberflächennähe dunkelgrau bis dunkelbraun. Diese nichtbrennende Borke umhüllt den ohnehin schlecht feuerfangenden Stamm, so daß bei Waldbränden Bestände dieser Art wenig gefährdet sein dürften.

Der junge Urwelt-Mammutbaum ist bis zu dem Aufbau einer deckenden Krone unbedingt vor zu starker Sonnenstrahlung zu schützen. Später



Der beachtliche Längenzuwachs einer 4jährigen Sequoia glyptostroboides deutet auf die Möglichkeit der schnellen Aufforstung unserer Wälder hin

ist er auf keinen Schutz mehr angewiesen, da sein Laub genügend Schatten spendet und sich auch das Wurzelwachstum mit dem Sproßwachstum in Übereinstimmung befindet, was in den ersten Lebensjahren nicht immer gegeben scheint. Hinsichtlich der Bodenansprüche hat sich erwiesen, daß diese Art auf nicht allzu trockenen bis frischen und lockeren Böden kultiviert werden kann; jedoch nur bei günstiger Wasserführung sind überragende Wuchsleistungen von 1 m und mehr im Jahr zu erwarten. Neben diesen Eigenschaften ist der Baum winterhart und ein guter Humusbildner, da sich die weichen, sommergrünen Nadeln leicht zersetzen. Der Anbau in höheren Lagen erscheint nach dem gegenwärtigen Stand der Arbeiten wenig sinnvoll, da hier oft das während der Vegetationsperiode gebildete Holz im Herbst infolge von Frühfrösten nicht genügend ausreifen kann und dann im Winter zurückfriert. Als Anbaugebiet kann – abgesehen von einigen Ausnahmen – fast der gesamte Raum der Deutschen Demokratischen Republik unterhalb der 550-m-Isohypse (Höhenlinie) empfohlen werden.

Hinsichtlich der Wuchsleistungen des Urwelt-Mammutbaumes in Mitteleuropa wurde festgestellt, daß diese Art unter den Forstholzarten der Deutschen Demokratischen Republik der ökonomischste Stoffproduzent und Wasserverbraucher ist. Eine Umfrage über die Wuchsleistungen der Bäume in Mitteleuropa sowie eigene Messungen an Exemplaren im Botanischen Garten in Jena ergaben, daß Sämlinge des Urwelt-Mammutbaumes folgenden durchschnittlichen Längenzuwachs erreichten:

1. Jahr = 15 cm
2. Jahr = 50 cm
3. Jahr = 50 cm
4. Jahr = 55 cm
5. Jahr = 60 cm
6. bis 10. Jahr = 75 cm/Jahr
11. bis 15. Jahr = 80 cm/Jahr
16. bis 20. Jahr = 90 cm/Jahr

Fünfundzwanzigjährige Pflanzen werden vermutlich etwa 17,0 m bis 18,5 m hoch sein. Extrem



In den Provinzen Hupeh und Szechuan wurden erstmalig 1941/42 Exemplare des Mammutbaumes gefunden

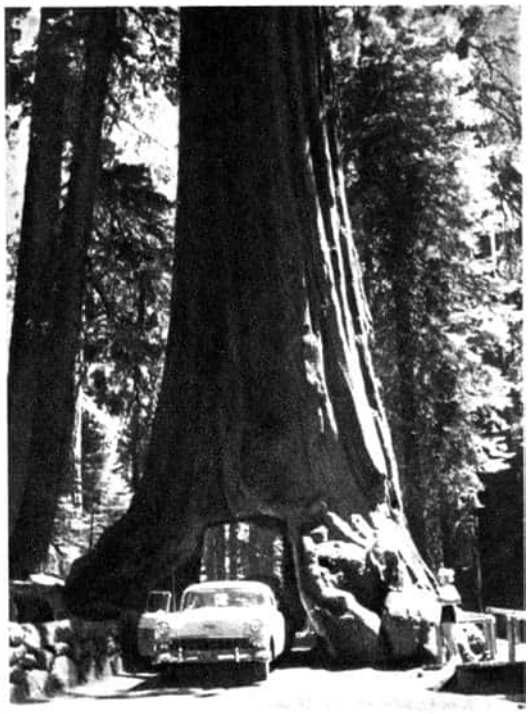
raschwüchsige Exemplare erreichen sicherlich bedeutend größere Höhen, da in günstigen Jahren unter günstigen Standortbedingungen Zuwachsleistungen von mehr als 1 m (sogar bis 1,35 m/Jahr) gemessen werden können. Es ist allerdings auch bei optimalen Witterungsverhältnissen möglich, daß unter weniger günstigen Standortbedingungen hervorragende Wuchsleistungen erzielt werden. So konnten wir beispielsweise auf unserer Versuchsanlage in Jena bei etwa 160 m ü. M. den Zuwachs von zwölf 4jährigen Urwelt-Mammutbäumen während der Vegetationsperiode 1965 verfolgen. Ausdrücklich sei betont, daß hier weder gedüngt noch gegossen und das Unkraut nicht bekämpft wurde, also die Pflanzen ähnlichen Bedingungen ausgesetzt sind, wie sie sich in unseren Forsten finden. Der Zuwachs der Versuchspflanze Nr. 1 während der Jahre 1962 bis 1965 ist aus der Abbildung auf der Seite 205 ersichtlich. An einigen

Tagen wurden bei ihr Werte von 1,8 cm Zuwachs innerhalb 24 Stunden notiert. Das bei dieser Pflanze in den Sommermonaten beobachtete Wachstum belief sich täglich auf etwa 1 cm und wurde während der Vegetationsperiode 1965 nicht unterbrochen. Der niedrigste Zuwachs der 12 ständig gemessenen 4jährigen Bäume betrug 1965 50,2 cm und der größte Zuwachs 102,5 cm bei einer durchschnittlichen Höhe der Exemplare von 191 cm.

Wenn wir für 25jährige Pflanzen eine Höhe von 17,0 bis 18,5 m erwarten, so läßt sich über den Stammdurchmesser in 1,30 m Höhe über dem Erdboden noch wenig aussagen. Nach den Messungen an einem 15jährigen Baum in Jena, der in den vergangenen vier Jahren mehr oder weniger regelmäßig eine Zunahme des Durchmessers in 1,30 m Höhe von 1,9 bis 2,3 cm jährlich zeigte und nach den bisher bekanntgewordenen Werten ist damit zu rechnen, daß die Bäume in der Deutschen Demokratischen Republik einen Brusthöhendurchmesser von etwa 30 bis 40 cm aufweisen werden.

Die wertvollen Eigenschaften, wie hohe Wuchsleistung, sehr gute Regenerationsfähigkeit, Industriehärte, Nichtbrennbarkeit, Widerstandsfähigkeit, Humusbildung, und die Tatsache, daß an der Holzart noch keine pflanzlichen und bei Einzäunung auch keine tierischen Schädiger aufgetreten sind, haben mich veranlaßt, in einigen südlichen Bezirken der Deutschen Demokratischen Republik mit dem Anbau des Urwelt-Mammutbaumes zu beginnen.

Gegenwärtig sind durch den Verfasser etwa 2000 Pflanzen in die Forste der VVB Forstwirtschaft Suhl eingebracht worden, wo sie ihre Bewährungsprobe als künftige Forstbäume bestehen müssen. Die ersten Zuwachsergebnisse bestätigen die Erwartungen, die in den Urwelt-Mammutbaum gesetzt werden, und so nehmen wir an, daß auf geeigneten Standorten im Vergleich zu den bisher hier stockenden Holzarten



Ausgewachsenes Exemplar des Urwelt-Mammutbaumes

die 2- bis 3fachen Holzerträge erzielt werden können. Damit rückt die Steigerung der Holzproduktion der Deutschen Demokratischen Republik um etwa 50 Prozent in den Bereich des Möglichen, wodurch unser Land, selbst bei allmählichem Anstieg des Rohholzbedarfes, noch zu einem schwachen Holzausfuhrland werden könnte.

Es gilt also, die nächsten 25 Jahre durch einen versuchsweisen Urwelt-Mammutbaum-Anbau auf großen Flächen zu nutzen, um nach Bewährung der Art so zur Wiederauffüllung der Holzvorräte beizutragen und die normale Leistungsfähigkeit unserer Forste wiederherzustellen, das heißt, die einfache Reproduktion zu sichern.

Hans Ahner

HÖHER - WEITER - SCHNELLER

Wo erreicht das Flugzeug seine Grenzen?



„Ich glaube nicht, daß ein noch größerer Erfolg in der Luftfahrt möglich sein wird", erklärte 1901 der Amerikaner Roy A. Knabenshoe selbstgefällig nach seiner Fahrt mit dem ersten Motorluftschiff Amerikas über New York. Wir lächeln heute darüber, und auch Knabenshoe mußte sich noch oft revidieren, bis er 1960 im Alter von 83 Jahren in Los Angeles starb. Nach ihm gab es noch viele mehr oder weniger bedeutende Pioniere des Flugwesens, die sich in bezug auf die Grenzen der Luftfahrt oft beträchtlich verkalkulierten. So erklärte um die Mitte der zwanziger Jahre der bekannte deutsche Luftschiffkonstrukteur Professor Dr. August von Parseval, daß das Flugzeug kaum jemals für interkontinentale Flüge ernstlich in Betracht käme.

Langstreckenflüge über beliebige Entfernungen sind heute an der Tagesordnung. Es ist überflüssig, festzustellen, daß der Mensch in der Lage ist, mit soundsovielfacher Schallgeschwindigkeit zu fliegen, da bei Erscheinen dieses Aufsatzes diese Leistung mit großer Sicherheit schon wieder überboten sein wird. Mit anderen Worten ausgedrückt heißt das, daß im heutigen Flugwesen mit Hilfe der Technik vieles gelöst werden kann. Es fragt sich lediglich, ob es überhaupt noch erstrebenswert ist, Flüge über noch größere Strecken und mit noch größerer Dauer auszuführen. Die maximale Entfernung auf der Erde beträgt rund 40000 Kilometer. Sie entspricht dem Erdumfang am Äquator oder dem Großkreis, einem entsprechenden Umfang, der beliebig um den Globus gelegt werden kann. Verkehrstechnisch ist diese Entfernung uninteressant, weil der Ausgangspunkt einer solchen Reise gleichzeitig ihr Ziel wäre. Da dieses aber immer auf dem kürzesten Wege angestrebt wird, enden sämtliche Reisen innerhalb einer Strecke von 20000 Kilometern. Gleichzeitig verlieren die Dauerrekorde ihre Bedeutung. Hohe Fluggeschwindigkeiten ergeben immer kürzere Flugzeiten. Daher haben Dauerflüge ihren Sinn ver-

loren. Vor einigen Jahren blieben zwei Amerikaner 50 Tage, das sind 1200 Stunden, in der Luft. Aus diesem Unternehmen schlugen lediglich ein paar Sensationsreporter Profit. Warum soll man auch so lange oben bleiben? In fünf bis sechs Stunden springt man heute über den Atlantik. Damit hat das Flugzeug im Hinblick auf Dauer und Entfernung seine Grenzen schon erreicht.

Vor über einem Jahr wurde die Frage nach den Grenzen des Flugzeugs auf dem 28. Internationalen Luftfahrtsalon in Paris erneut aktuell:

Am Dienstag, dem 15. Juni 1965, erwartete man einen Höhepunkt der Schau. Unter den Prominenten befanden sich unter anderen der Chef des Strategischen Bomberkommandos der United States Air Force, General Thomas Power, und der USA-Botschafter in Paris, Bohlen, die die Ankunft des amerikanischen Überschallbombers Convair B58 „Hustler" auf dem Flughafen von Le Bourget erwarteten. Man versprach sich von der Ankunft des direkt aus den Vereinigten Staaten kommenden Flugzeugs eine militärische Sensation ersten Ranges. Doch es sollte anders kommen.

Zwei Stunden vor dem geplanten Termin erschien über Le Bourget ein Riesenflugzeug, von dessen Vorhandensein außer den sowjetischen Delegationsteilnehmern niemand in Paris die geringste Ahnung hatte. Selbst die stets gut informierten Fachzeitschriften „Interavia" (Genf), „Aviation Week" (New York) und „Flight" (London) wußten nichts von dem riesigen, mit vier Propellerturbinen ausgerüsteten Flugzeug. Nach einer Rollstrecke von nur 800 Metern kam der neue 250 Tonnen schwere Luftriese zum Stehen, ohne daß die Bremsen benutzt worden wären.

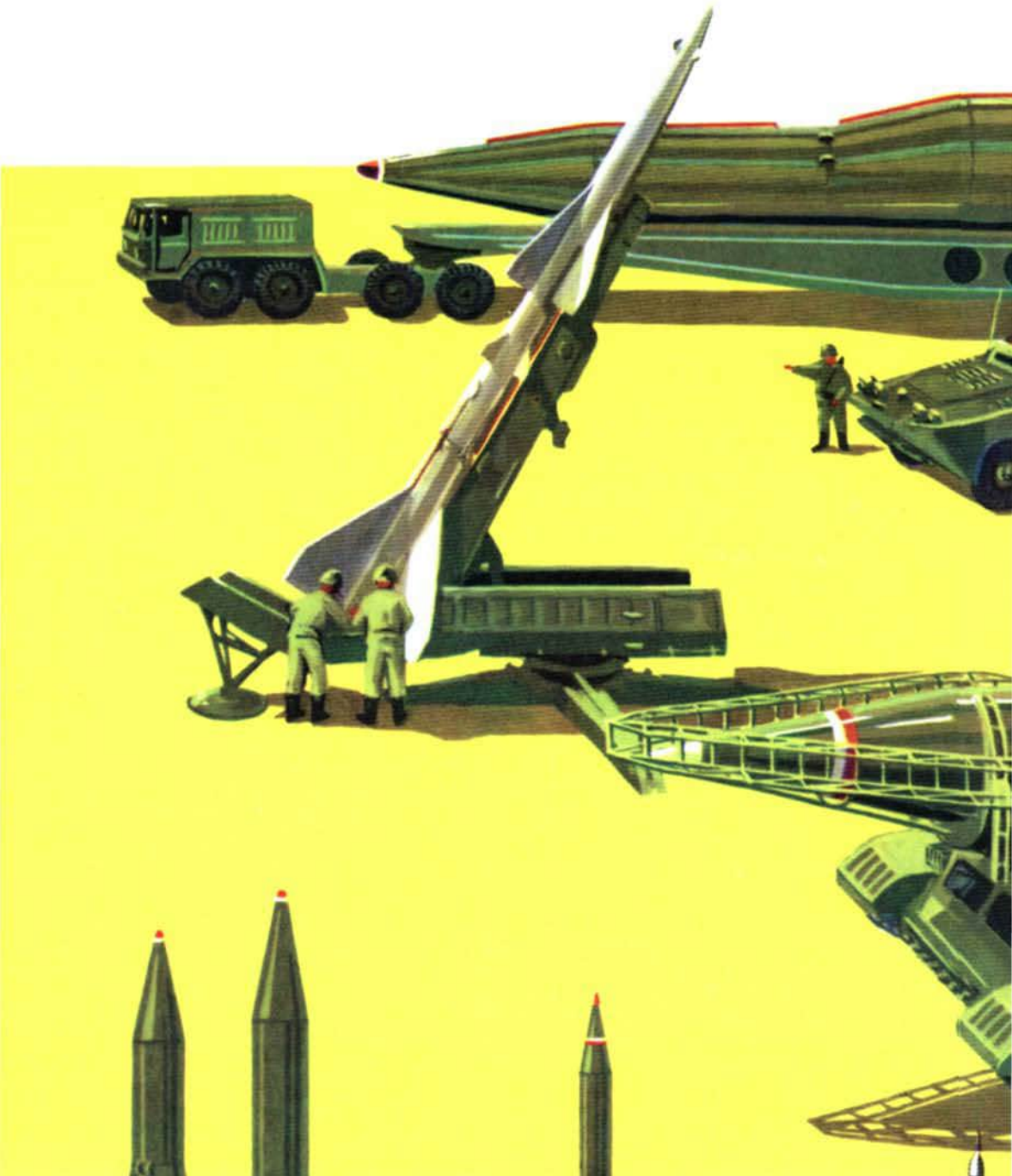
Bald nach der Ankunft lud der Vorsitzende des Staatlichen Produktionskomitees für Luftfahrttechnik der UdSSR, Minister Pjotr Dementjew, zu einer Pressekonferenz in dem 37 Meter langen und 4,4 Meter breiten Passagierraum der Antonow AN-22 „Antäus" ein.

Was sich die internationalen Fachjournalisten dort notierten, klingt auf den ersten Blick relativ nüchtern: Gesamtlänge 57 m, Spannweite 64,4 m, Startmasse 250 t, 4 Propellerturbinen zu je 15000 PS, Höchstgeschwindigkeit 740 km/h, Startstrecke 1100 bis 1300 m, eigene Verladewerkzeuge wie Winden und Kräne.

Einer Sensation aber kam es gleich, als man erfuhr, daß die AN-22 80 Tonnen Nutzmasse oder 720 Passagiere über 5000 Kilometer Strecke befördern kann. Die meisten glaubten, nicht recht gehört zu haben, denn das bis zu diesem Zeitpunkt größte Flugzeug der Welt, die viermotorige Tupolew TU-114 konnte „nur" bis zu 220 Personen befördern.

Die schwedische Zeitung „Stockholms Tidningen" drückte die neue Sachlage recht anschaulich aus. „Alles in und an der AN-22 ist nicht nur groß, sondern am größten. Sogar die DC-8 (amerikanisches Strahlverkehrsflugzeug) sieht aus, als könnte sie höchstens eine Aufgabe als ‚Rettungsboot' für den Giganten aus dem Osten erfüllen. Die DC-8 ist auch über 100 Tonnen leichter als die AN-22. Sollte etwas neben dem Flugzeug plaziert werden, das ihm die rechte Größe geben könnte, dann müßte das schon der Eiffelturm sein."

Neben diesem Riesenflugzeug wartete die Sowjetunion 1965 in Paris mit einem bisher einmalig großen Aufgebot an Flugzeugtypen auf. Darunter befand sich ein Modell des künftigen Überschallverkehrsflugzeugs Tupolew TU-144, das etwa 1968 seinen ersten Flug unternehmen soll. Mit zweiundeinhalbfacher Schallgeschwindigkeit (Mach 2,5) dürfte es die Entfernung Moskau–New York in drei bis vier Stunden überbrücken. Angesichts der AN-22 und der TU-144 ist verständlich, daß die Frage nach den Grenzen des Flugzeugs erneut in den Mittelpunkt rückte. Interessant wird diese Frage besonders durch die



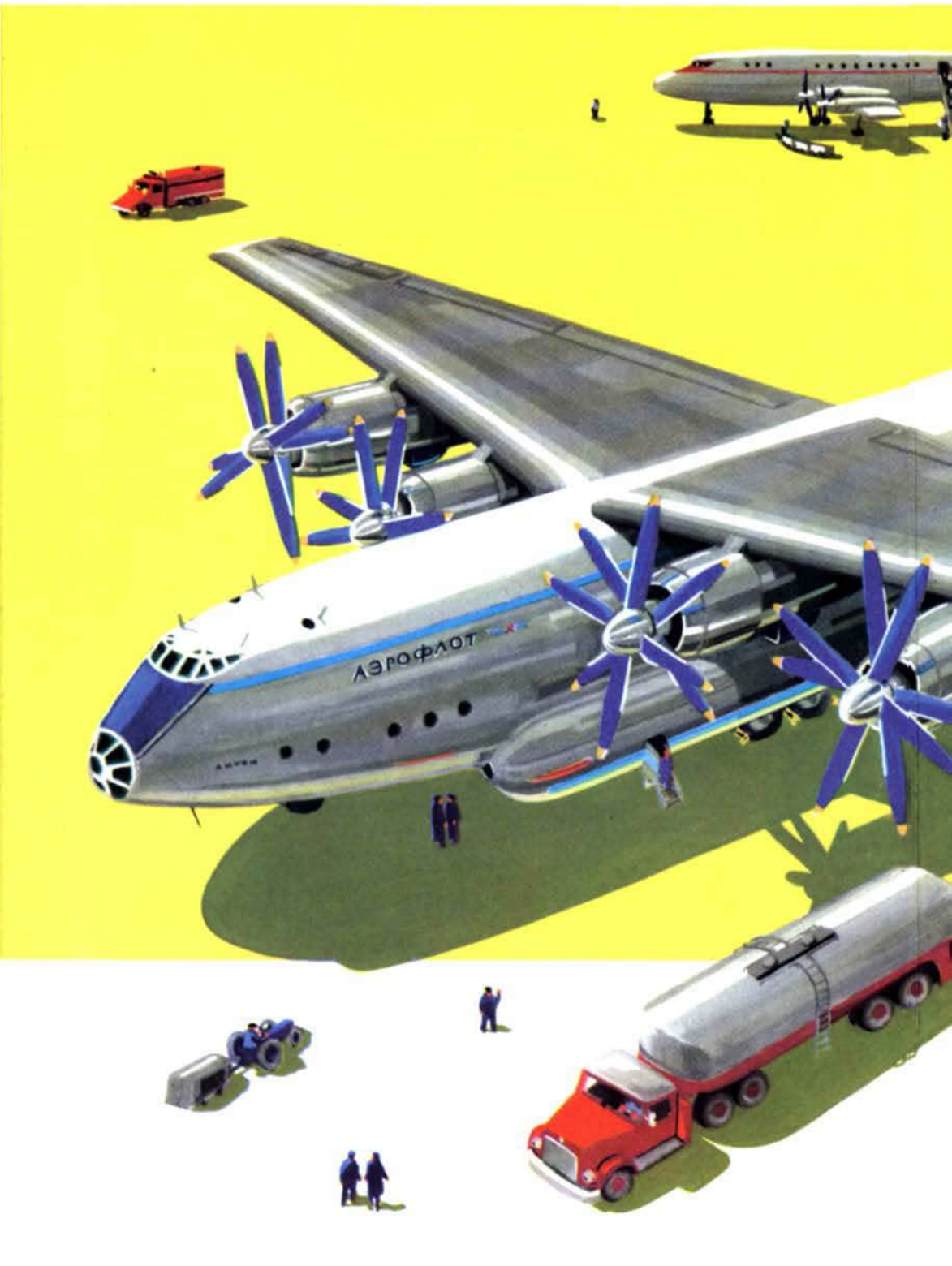
Langstreckenraketen
(Reichweite
über 10000 km)

Mittelstreckenraketen
(Reichweite
um 2000 km)

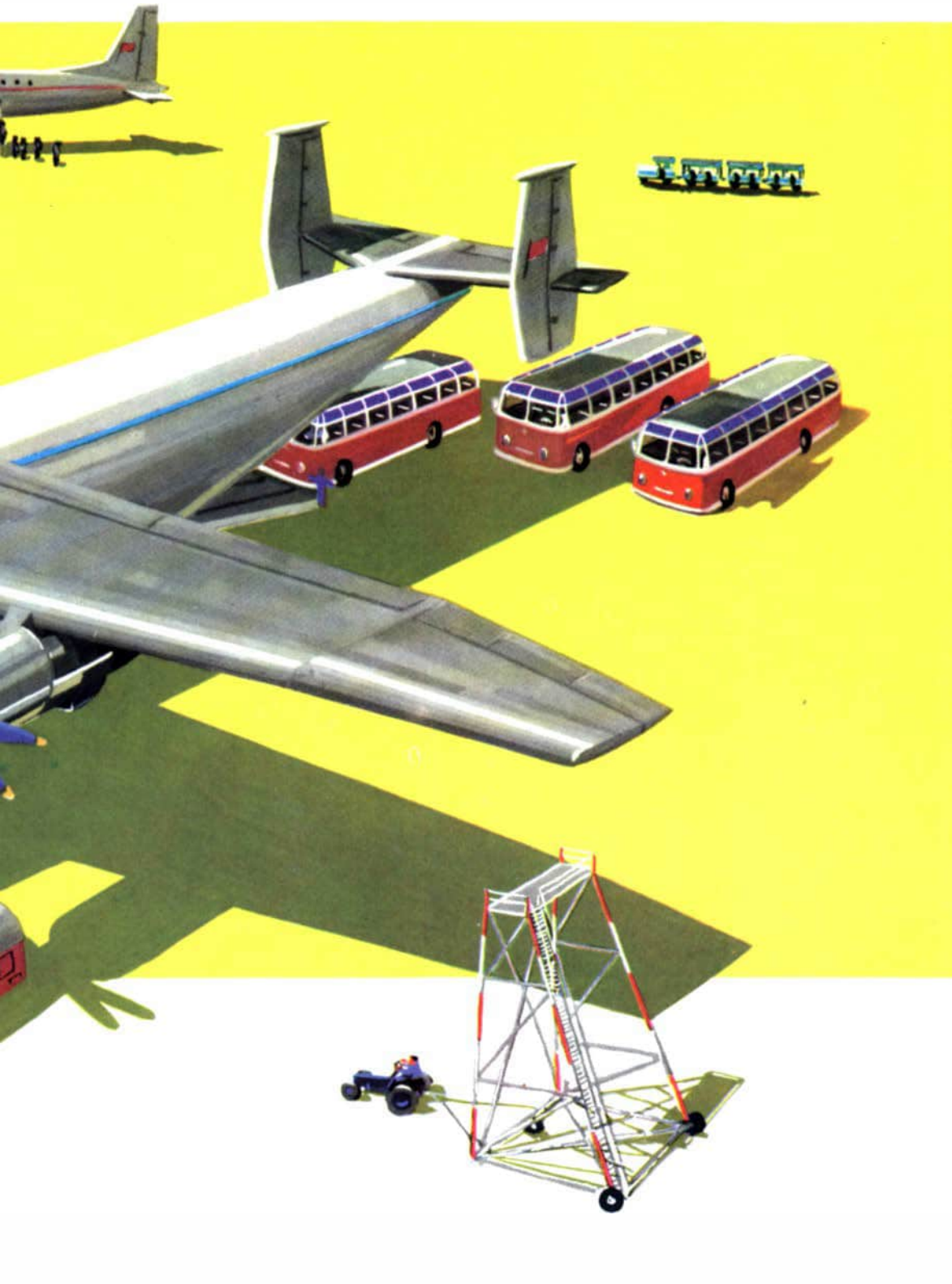
RAKETENSTREITMACHT SOWJETUNION






АЭРОФЛОТ

JETISCHES GROSSFLUGZEUG AN-22





Die „TU-144" wird das erste sowjetische Überschall-Passagierflugzeug sein. Mit zweiundeinhalbfacher Schallgeschwindigkeit dürften selbst größere Flugrouten in kürzester Zeit bewältigt sein

Das sowjetische Passagierflugzeug „TU-134" ist für Flüge mittlerer Entfernungen vorgesehen und findet im Luftverkehr die vielfältigste Verwendung





Das ständige Sorgenkind der US-Strategen „Hustler" stürzte selbst bei der Flugschau in Le Bourget ab. Damit war die Hoffnung der USA auf eine militärische Sensation geplatzt

Erste amerikanische Düsenpassagiermaschine war die Boeing 707. Mit 147 Fluggästen an Bord entwickelte sie eine Stundengeschwindigkeit von 940 km



in Laienkreisen fälschlicherweise oft geäußerte Annahme, daß es sich bei der anbrechenden Astronautik um die Fortsetzung der Flugtechnik handele. Wenn wir diese Meinung korrigieren wollen, ist es deshalb zunächst notwendig, eine Abgrenzung zwischen der Luftfahrt und der Astronautik zu treffen. Während sich das Flugzeug bei seiner Reise durch den Äther in wahrstem Sinne des Wortes auf die umgebende Luft stützt, so eilen Raketen und Raumfahrzeuge im wesentlichen durch den luftleeren Raum. Der Flug der uns bekannten „Flugmaschine" beruht auf aerodynamischen Grundgesetzen. Durch die anströmende Luft entstehen – verursacht durch die Gestalt des Tragflügelprofils – an der Tragfläche Sog und Druck, die sich zum Auftrieb addieren. Das Flugzeug kann also im Gegensatz zu Raumfahrzeugen, die den Trägheitsgesetzen unterliegen, nicht auf die Luft als tragendes Medium verzichten. Die Rakete hingegen nützt den Reaktionsvortrieb der mit großer Geschwindigkeit ausströmenden Verbrennungsgase und kann sich daher auch im luftleeren Raum fortbewegen. Das von der Rakete gelöste Raumschiff behält entsprechend den Trägheitsgesetzen seine Bewegung solange bei, bis eine andere Kraft, zum Beispiel Bremsraketen oder die Luftreibung beim Eintritt in die Erdatmosphäre, diesem Zustand entgegenwirken.

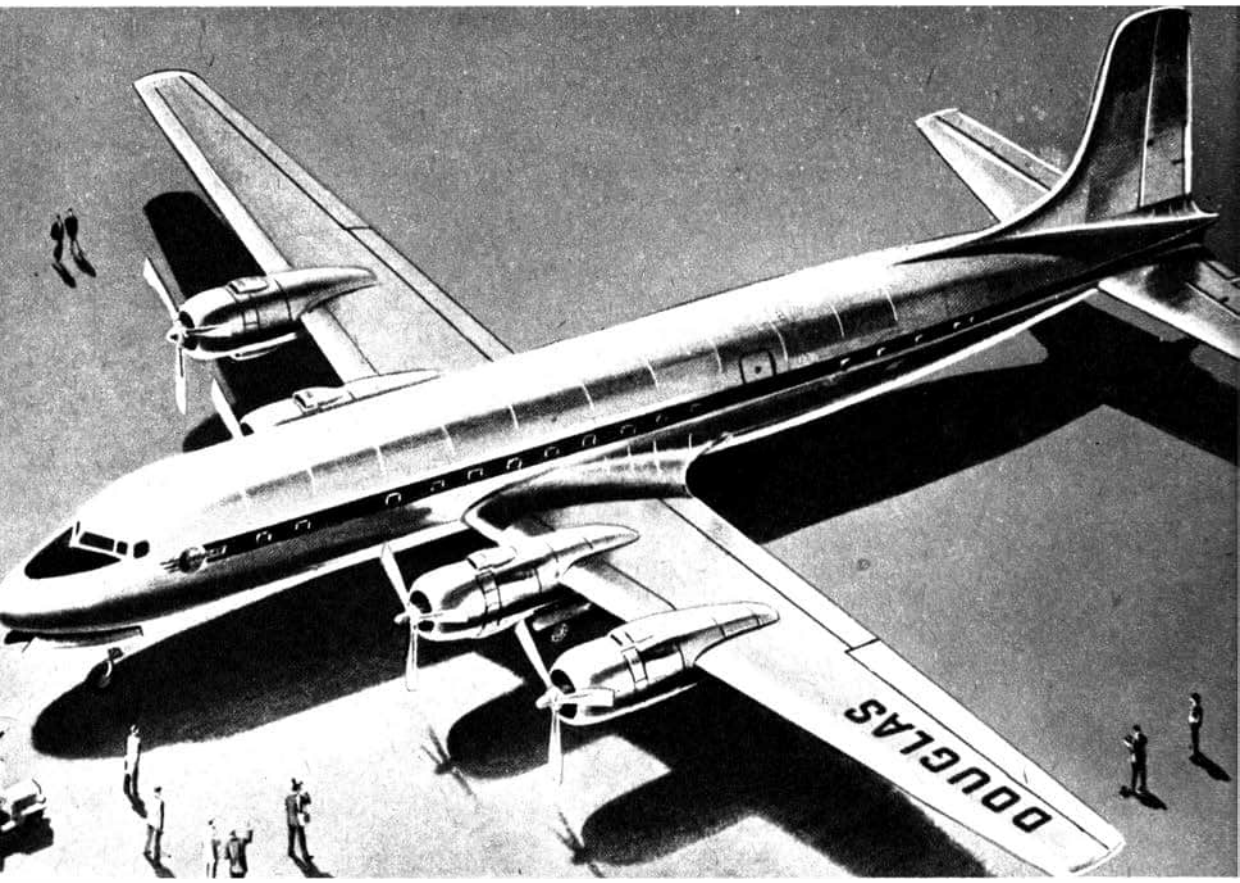
Die Luftfahrt entwickelt sich demzufolge in einer völlig anderen Richtung, denn die Maßstäbe zu ihren Grenzen bilden die verschiedensten Aspekte, wie Höhe, Geschwindigkeit, Flugdauer und Entfernung.

Man muß diese Kriterien auch noch auf Flugsicherheit, Größe, Start- und Landestrecken und ökonomische Aspekte ausdehnen. Betrachten wir jedoch nur die ersten vier Gesichtspunkte, so ist aus dem zuvor Gesagten zu erkennen, daß die Flugdauer und Entfernung bereits ausscheiden, weil dort die Grenzen schon erreicht wurden. Offen bleibt nur die Frage nach der Flughöhe und -geschwindigkeit.

Mit zunehmender Höhe nimmt bekanntlich die Luftdichte ab. Neben anderen Gründen liegt in diesem Umstand die Hauptursache dafür, daß unsere Flugzeuge nicht bis „in den Himmel steigen" können. Andererseits aber ermöglicht

Das größte Verkehrsflugzeug der Welt, die sowjetische „AN-22", kann bis zu 720 Personen befördern





Die Wirtschaftlichkeit der in den dreißiger Jahren berühmten Douglas DC-3 wurde noch nicht wieder erreicht

gerade die abnehmende Luftdichte den Hochgeschwindigkeitsflug mit ein- und mehrfacher Schallgeschwindigkeit. Eine der elementarsten Grundgleichungen der Aerodynamik, die Auftriebsformel, sagt, daß der Auftrieb eines Körpers in der Luft unter anderem von der Luftdichte und von der Fluggeschwindigkeit abhängig ist. Nimmt demzufolge die Luftdichte mit steigender Höhe ab, muß man einfach zwangsmäßig schneller fliegen, wenn die Maschine nicht abstürzen soll. Die höhere Geschwindigkeit ergibt sich aber beinahe von selbst, da in diesen Höhen der Luftwiderstand infolge der abnehmenden Luftdichte geringer wird. In der Tat werden Hochgeschwindigkeitsflüge in immer größeren Höhen durchgeführt. Das Überschallflugzeug der Zukunft, ganz gleich, ob es die sowjetische TU-144 oder die britisch-französische „Concord" ist, wird mit zwei- bis zweieinhalbfacher Schallgeschwindigkeit in Höhen von mehr als 20000 Metern fliegen. Dagegen bewegen sich die „langsamen" Verkehrsflugzeuge der

Gegenwart bei 800 bis 1000 km/h in „nur" 10000 bis 12000 Meter Höhe.

Die abnehmende Luftdichte setzt dem Flugzeug aber in spätestens 50 km Höhe ein unüberwindliches Hindernis entgegen. Hier mag eingewendet werden, daß es in der Geschichte der Technik immer wieder Barrieren gegeben hat, die anscheinend nicht zu überwinden waren, es aber später doch wurden. Natürlich ist das grundsätzlich auch hier möglich, aber dann müßte man auf die bekannten Flugtriebwerke verzichten, weil sie alle zur Verbrennung Sauerstoff benötigen, der dort oben nicht mehr oder in nur ungenügendem Maße vorhanden wäre. Als einziges Triebwerk käme nur der Raketenmotor in Frage, bei dem der Sauerstoff mitgeführt wird. Gleichzeitig aber sind in dieser Höhe keine Tragflächen mehr erforderlich, weil es kein Luftpolster mehr gibt. An ihre Stelle rückt der Abgasstrahl der Rakete. Aus dem Flugzeug wäre somit die Rakete geworden, und man hätte die Grenzen zur Astronautik überschritten. Das amerikanische Forschungsflugzeug X-15 erreichte mit Raketentriebwerken Höhen von über 100 Kilometern. Seine kleinen Flügelstummel waren da oben nutzlos, sie dienten nur noch zur Stabilisierung des Flugkörpers in Erdnähe.

Das Flugzeug von morgen oder übermorgen wird kaum in solche Höhen aufsteigen, weil es die erforderlichen Geschwindigkeiten schon in tieferen Schichten erreichen kann. Natürlich ist es theoretisch denkbar, Passagiere von Europa nach Australien in einem Weltraumschiff in etwa 50 Minuten zu befördern.

Beim heutigen Stand der Technik kommt es jedoch nicht mehr darauf an, um jeden Preis zu fliegen. Die Forderung läuft vielmehr auf den ökonomischen Flug hinaus. Daher ist dieses Kriterium unbedingt in unsere Fragestellung nach den Grenzen des Flugzeugs mit einzubeziehen.

Alle die hier skizzierten Erkenntnisse zeigen, daß es in Zukunft wahrscheinlich Flugzeuge geben dürfte, die mit vier- bis sechsfacher Schallgeschwindigkeit in Höhen bis zu 50 Kilometern mit hundert und mehr Passagieren von Kontinent zu Kontinent eilen werden. Dann aber ist Schluß, denn was noch schneller fliegen soll, muß noch höher steigen und somit zum Raumflugkörper werden.

Ist damit die Fliegerei am Ende?

Auf keinen Fall, denn damit wurden lediglich die Grenzen abgesteckt, in denen sich das Flugwesen der Zukunft bewegen wird. Und da gibt es noch viel zu tun. Dazu kehren wir noch einmal zum 15. Juni 1965 in Paris zurück.

General Power und Mister Bohlen wurden an diesem Tage sehr enttäuscht, denn als alles für die militärpolitische Vorstellung der Amerikaner gerüstet war, erschien die „Antäus" und erntete die Lorbeeren, die für die B-58 bereitgehalten wurden. Einige Stunden nach der AN-22 heulten dann doch die Turbinen der „Hustler" über Le Bourget. Das ständige Sorgenkind des Strategic Air Command setzte zur Landung an. Das zweite Mal übrigens, denn schon 1961 beabsichtigte das Pentagon, mit der gleichen Maschine in Paris eine „Demonstration der Stärke" aufzuziehen. Aber damals stürzte die „Hustler" über Le Bourget ab. Nun galt es, diese Schlappe wettzumachen.

Einem prähistorischen Ungeheuer mit Flügeln gleich schwebt die „Hustler" an und verliert plötzlich an Höhe. Sie jagt mit infernalischem Getöse über den Boden und stößt gegen eine Leuchtbake. Menschen flüchten, eine Fahrwerkgruppe reißt ab, dann folgt eine Explosion. Mit Hubschraubern rückt die Feuerwehr an, um den Brand zu löschen. Auch die zweite „Hustler" ist in Paris abgestürzt.

Ebenso wie die AN-22 die Grenzen des Flugzeugs demonstrierte, zeigte bereits die „Hustler", daß es noch viel auf dem Gebiete der Luftfahrt zu tun gibt.

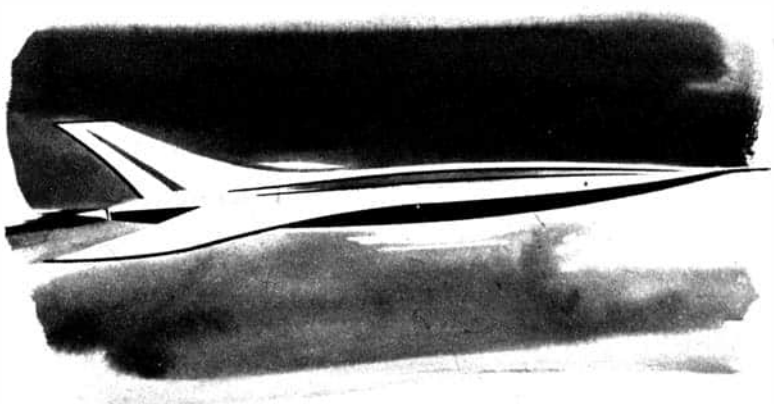
In aller Welt stürzen Flugzeuge ab. Ihre Zahl ist allerdings, gemessen an der der täglichen Flüge, sehr gering: Zwischen dem 1. Januar und dem 30. September 1961 beispielsweise fanden täglich etwa 150000 Flüge im internationalen Luftverkehr statt. In diesem Zeitraum waren das mehr als 40 Millionen Flüge. Aber nur 36 davon nahmen einen unglücklichen Ausgang. Trotzdem gilt es noch viel zu tun, um die Flugsicherheit noch weiter zu erhöhen.

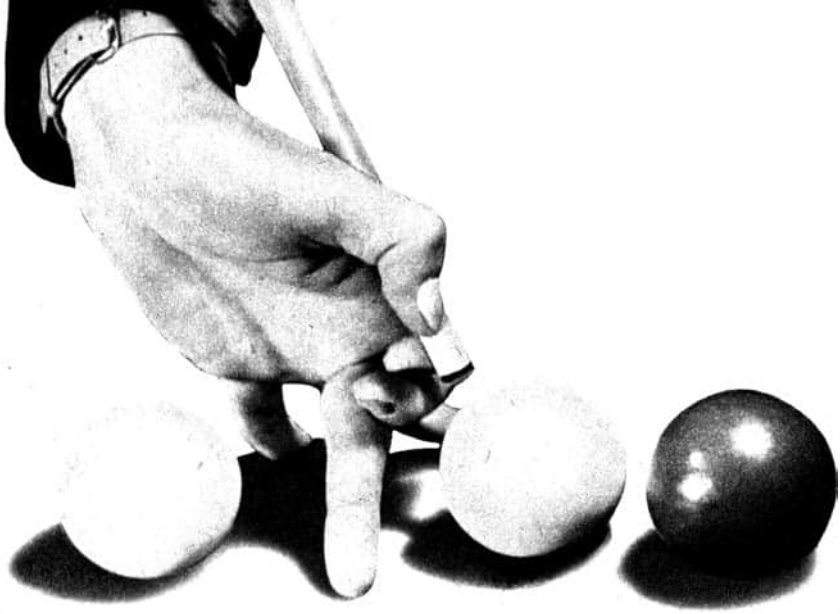
Es gibt jedoch noch mehr Zukunftsprobleme. Zum Beispiel sind Millionensummen von den Luftverkehrsgesellschaften jährlich für die immer noch hohe Zahl der infolge Wetterschwierigkeiten ausfallenden Flüge aufzubringen. In der Hauptsache ergibt sich diese Tatsache aus den unzureichenden Landesystemen und -einrichtungen der Gegenwart. Wenn die absolute Blindlandung bzw. die vollautomatische Landeeinrichtung technisch auch schon verwirklicht werden konnte, so bleibt bis zu ihrer Einführung im täglichen Luftverkehr noch sehr viel zu tun übrig.

Wie unzulänglich das Flugzeug der Gegenwart trotz aller Fortschritte und Verfeinerungen geblieben ist, ergibt sich aus folgendem: Jährlich benutzen ungefähr 200 Millionen Menschen in aller Welt das Flugzeug als Verkehrsmittel. Das sind aber nur wenige Prozent der gesamten Erdbevölkerung. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Zahl der das Flugzeug benutzenden Menschen noch wesentlich geringer ist, da viele Passagiere mehrere Male im Jahr fliegen. Also bedienen sich nur wenige Menschen des Flugzeugs.

Das ist vor allem deshalb so, weil das Fliegen noch teuer ist und das Flugzeug sich den gestellten Aufgaben nur ungenügend anpassen kann. (Dabei fliegen wir schon schneller als der Schall.) Es gab in den dreißiger Jahren ein Verkehrsflugzeug, dessen Wirtschaftlichkeit bis heute noch nicht wieder erreicht wurde. Es war die berühmte Douglas DC-3, die auch von der Sowjetunion unter der Bezeichnung PS-84 bzw. Li-2 in hoher Stückzahl gebaut wurde. Noch heute fliegt die DC-3 in vielen Ländern der Erde, weil es einen ebenbürtigen Ersatz für sie bislang nicht gibt. Wir sind stolz darauf, jeden Kontinent in wenigen Stunden mit dem Flugzeug erreichen zu können, aber wir sind noch immer nicht in der Lage, bei jedem Wetter von jedem Ort nach jedem beliebigen Punkt zu reisen. Erst wenn die Technik solche Flugzeuge geschaffen haben wird, die bei kürzesten Start- und Landestrecken (Kurz- und Senkrechtstarter) über die verschiedensten Entfernungen unter allen meteorologischen Bedingungen wirtschaftlich fliegen können, dürfte das Wort des alten Roy A. Knabenshoe seine volle Berechtigung erhalten: „Ich glaube nicht, daß ein noch größerer Erfolg in der Luftfahrt möglich sein wird."

Aber davon sind wir noch sehr weit entfernt.





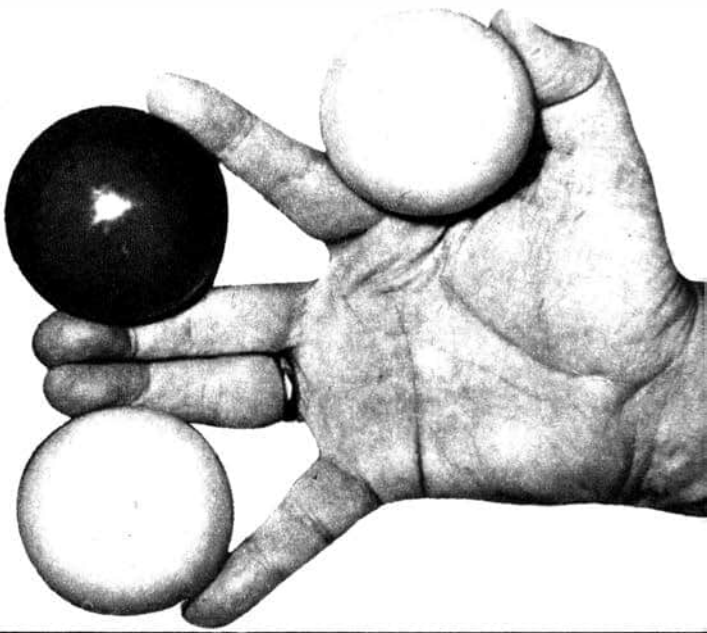
Walter Leffringhausen

Karambolage – Zusammenstoß – ist ein Wort aus der französischen Sprache. Auf dem Fußballplatz und bei Verkehrsunfällen wird es vielfach gebraucht. „Carambolage" (allerdings in der französischen Schreibweise) ist auch der Name des Spieles, das wir hierzulande als Billard kennen.

Die Älteren unter uns haben vor dem zweiten Weltkrieg in großen und kleinen Orten unseres Landes Billarde gesehen, sehr viele von ihnen auch gespielt. Nicht einmal der zehnte Teil dieser Billarde überlebte den zweiten Weltkrieg und seine Folgen. Zwanzig Jahre sind inzwischen vergangen. Der Billardsport erfuhr in dieser Zeitspanne bei seinem materiellen und organisatorischen Wiederaufbau durch die demokratische Sportbewegung eine große Förderung. Zielgerichtete sportliche Arbeit mit jungen Menschen brachte erste Erfolge und weist eindeutig den Weg zu Spitzenleistungen und Massensport. Trotzdem stehen diesen beiden großen Zielen heute bei dem immer mehr schrumpfenden Bestand an älteren Aktiven ernste Hindernisse entgegen. Mangelnde Eigeninitiative, das Fehlen von Räumen und Billarden sind ebenso kennzeichnend wie die wachsende Neigung zu attraktiven und physisch betonten Sportarten. Hunderttausende der jetzigen jungen Generation kennen ein Billard und das Spiel selbst nur vom Hörensagen. Alle Entwicklungsfragen enden beim Nachwuchsproblem. So kommt es, daß wir zwar vereinzelt prächtige Leistungen in der Spitze unserer Jugend zu verzeichnen haben, aber noch kein internationales Niveau besitzen. Die leicht positive Bilanz der wenigen internationalen Begegnungen darf uns hierüber nicht täuschen, denn die Besonderheiten der Austragung gaben das echte Kräfteverhältnis nicht wieder. Nur soviel von den Sorgen der Fachwelt.

Betrachten wir nun zunächst einmal das Billard selbst. Schottlands Königin, Maria Stuart, dürfte ihr Spielzeug aus dem späten 16. Jahrhundert nur schwerlich wiedererkennen. Selbst vor dem ersten Weltkrieg waren ja die Billarde teilweise noch Bauwerke überragender Drechslerkunst. Heute sind es Präzisionsinstrumente, ausgestattet mit künstlicher Beheizung und ausfahrbaren Füßen. Der starke hölzerne Tischrahmen trägt das Kernstück, eine schwere Schieferplatte von etwa 45 bis 60 mm Stärke, wegen ihrer Größe und der Schwierigkeit des notwendigen Planschliffs wird sie gewöhnlich geteilt montiert. Ein

SPIEL MIT DREI BÄLLEN . . .



Überzug aus straff gespanntem Spezialtuch deckt die Platte und die rechtwinklig angeordneten Gummibanden. Letztere grenzen die eigentliche Spielfläche ab. Deren Größe beträgt beim sogenannten Match-Billard 2850 × 1425 mm, beim Turniertisch 2100 × 1050 mm. Dieses Verhältnis 2:1 oder, anders ausgedrückt, von zwei nebeneinanderliegenden Quadraten, ist eine der mathematischen Grundlagen des Spiels.

Zum Satz gehören zwei weiße und ein roter Ball, ihr in internationalen Regeln vorgeschriebener Durchmesser beträgt zwischen 61,0 und 61,5 mm, das Gewicht etwa 215 bis 220 g. Als Material sind Elfenbein oder Kunststoff zulässig. Vor wenigen Jahrzehnten noch ein Ersatz, sind Präzision und Eigenschaften der Kunststoffbälle indessen so hoch entwickelt, daß in absehbarer Zeit das teure und knappe Elfenbein völlig in den Hintergrund treten wird.

Zur Ausführung der Stöße verwendet der Spieler das Queue, dessen oberer Teil ein rundes Lederblättchen trägt, das durch eine Spezialkreide ständig rauh gehalten wird, um das Abgleiten am Ball zu verhindern. Im Spiel darf der Ball nur von dieser Lederfläche berührt werden.

Drei Bälle, in ihrer jeweiligen Stellung zueinander auf dem Billard, bezeichnet man als Ballfigur. Über eine Million solcher Ballfiguren sind auf dem Billard möglich. Die Zahl stimmt – trotzdem besteht für den Anfänger beileibe kein Grund zu erschrecken. Ein sehr großer Teil läßt sich nämlich leicht in wenige typische Gruppen einordnen, und innerhalb dieser sind grundsätzlich auch die Lösungen einander ähnlich.

Zum besseren Verständnis zeigen unsere Zeichnungen auf den Seiten 220 und 221 Beispiele für einige dieser Gruppen. So unterscheidet man Nachläufer, Rückläufer, Massé, der durch doppelten Kurvenverlauf gekennzeichnet ist, und Schrägpiqué.

Zur Beachtung:

Nr. I ist immer der *Stoß*ball, das heißt derjenige, der beim Stoß vom Queue getroffen wird. Die vom Stoßball berührten *Spiel*bälle haben die Bezeichnungen II und III (nach der Reihenfolge, wie sie bei Ausführung der Carambolage getroffen werden). Der Pfeil markiert die Stoß*richtung*. Den Weg des Stoßballs während der Carambolage bezeichnet die ausgezogene Linie; mit gestrichelten Linien werden die Bewegungen der Spielbälle angedeutet.



Erstaunlich ist die Unklarheit darüber, wie man Billard spielen muß, um Erfolg zu haben. Gründe dafür gibt es viele. Vor allem wird der Wert guter handwerklicher Vorbereitungen nicht erkannt. Zum Billardspiel gehören eine zuverlässig funktionierende, gründlich erlernte Technik, Gefühl, sorgfältige Beobachtung und ein wenig Theorie! Ja – natürlich auch Theorie, zum Beispiel ist es sehr vorteilhaft, exakt sagen zu können, wohin der getroffene Spielball läuft oder warum in einem anderen Falle nicht linkes, sondern rechtes Effet (eine dem Stoßball zusätzlich zu seiner Bewegungsrichtung verliehene Rotation) angebracht ist.

Statt elementarer Theoriekenntnisse sind häufiger verschwommene Vorstellungen anzutreffen, wonach Theorie gleichbedeutend mit einem „System" wäre. Das „System", etwa im Sinne einer alleingültigen Spielweise oder als Sammlung sorgfältig gehüteter, geheimnisvoller Tricks, ist ein Wunschtraum. Er verdankt seine Entstehung der Vielzahl verwirrender Möglichkeiten. Weltklasseleistungen werden auf dem grünen Tuch mit zum Teil sehr unterschiedlichen, individuellen Auffassungen und Mitteln erzielt. Unbedingt ist den Akteuren ein kluger, von den Regeln der Technik und der Zweckmäßigkeit her bestimmter Spielaufbau gemeinsam. Doch sofern man diese Spielweise ein „System" nennen sollte, ist es eher ihr eigenes, das ihnen gemäße System. Wir kommen der Wahrheit näher, wenn wir ihre Spielweise als „systematische Spielführung" bezeichnen.

Schauen wir doch einmal dem schwachen Spieler zu: Nach jedem Stoß kommen seine drei Bälle irgendwo zur Ruhe, manchmal näher, häufiger aber weiter voneinander entfernt. Sie scheinen

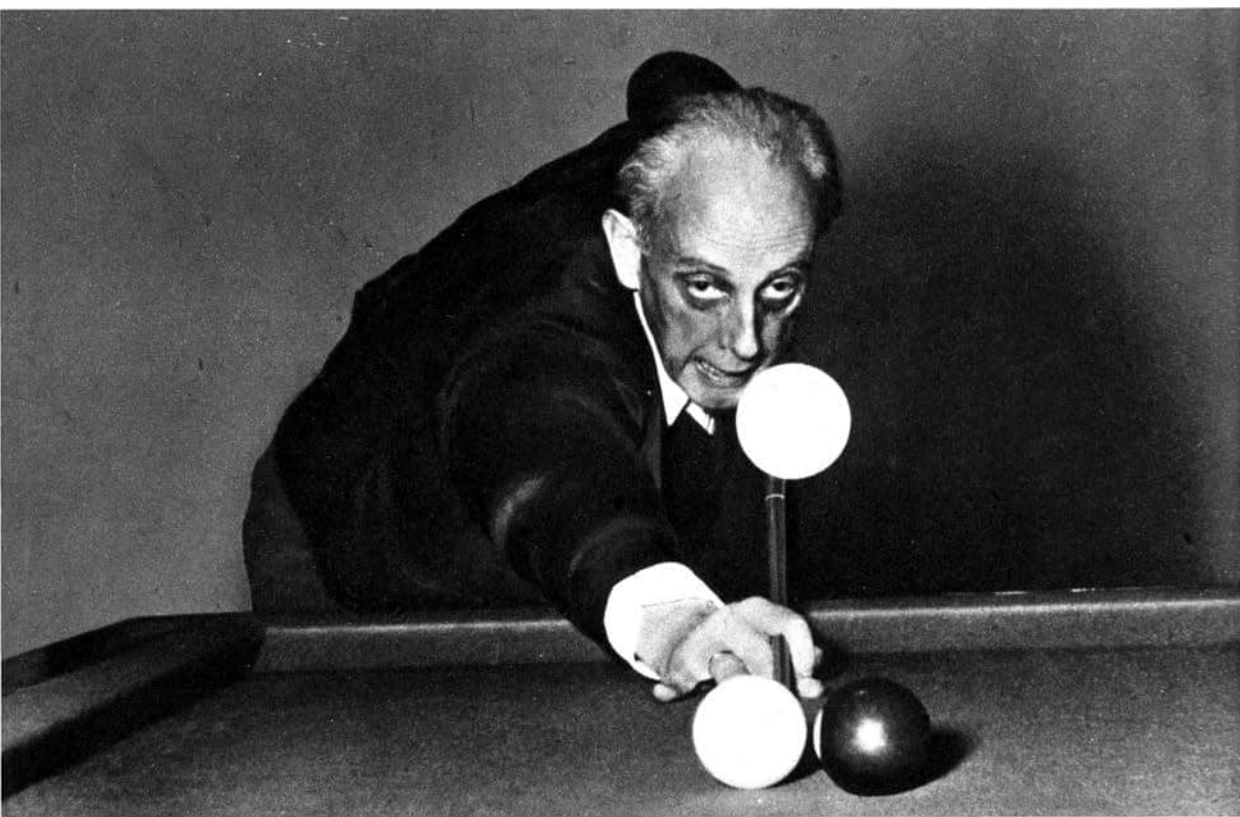
Konzentration, Fingerspitzengefühl und technisches Können sind die Voraussetzungen für ein qualifiziertes Billardspiel

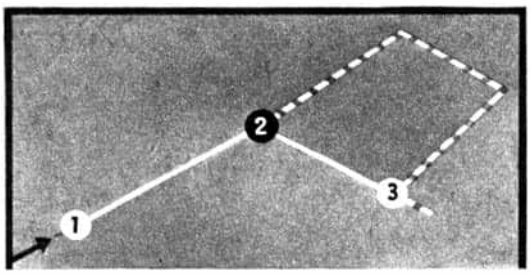
eine Art Eigenleben zu führen, bei dem sie sich im doppelten Sinne laufend der Kontrolle entziehen. Wie sinnvoll wirkt dagegen die scheinbar mühelose Regie des Meisters, vom ästhetischen Reiz des Bildes ganz zu schweigen. Verblüfft verfolgen wir Hunderte von Carambolagen. Als Serie verraten sie die wohldurchdachte Logik ihres Aufbaus auch dem Laien. Ein scharfer Beobachter erkennt bald das vorherrschende Prinzip: Die immer wiederkehrende Vereinigung der Bälle auf engstem Raum. Je besser diese gelingt, um so länger kann die Serie fortgesetzt werden. Jede einzelne Carambolage erscheint leicht, so leicht, daß der schwache Spieler mit Recht meint, sie müßte auch ihm gelingen. Die nächste Figur aber würde zeigen, was beide trennt: Der eine könnte das Ergebnis seines Stoßes voraussagen, der andere nicht. Dem letzteren fehlen zwei Dinge: die technischen Mittel und die Kenntnis der Ballbewegungen.

Der Spieler von Klasse kennt den Weg der drei – wohlgemerkt aller drei Bälle. Wie sein Ball sich verhalten wird und welche Richtung die angespielten Bälle nach dem Treffen einschlagen, weiß er genau. Auf Grund solcher Kenntnis wählt er die zweckmäßigste Lösung. Das bedeutet, die jeweilige Figur in eine ganz bestimmte neue Ballfigur zu verwandeln. Von der beabsichtigten Figur bestehen sehr klare Vorstellungen. Wo die Bälle zur Ruhe kommen werden (Tempo) und welchen Platz sein Stoßball einzunehmen hat (Placierung), sind die wichtigsten Fragen für ihn.

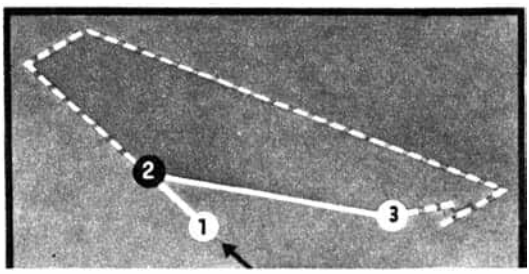
Selbstverständlich entscheidet die Ausführung letzten Endes alles. Mit einem zuverlässig funktionierenden Stoßmechanismus lassen sich fast unbeschränkt dem Stoßball bestimmte Bewegungen aufzwingen. Die Mittel dazu sind: Geschwindigkeit, Länge und Richtung des Stoßes sowie der gewählte Stoßpunkt, die kleine Kreisfläche, an welcher der Stoßball vom Queue getroffen wird. Ob der Stoßball schnell, langsam, vorwärts, rückwärts, seitwärts oder in Kurven läuft, sich

Auch beim Billard vermag der Spieler mit technischen Raffinessen sein Publikum zu begeistern





Bei dem Nachläufer trifft das Queue den Ball oberhalb der Mitte



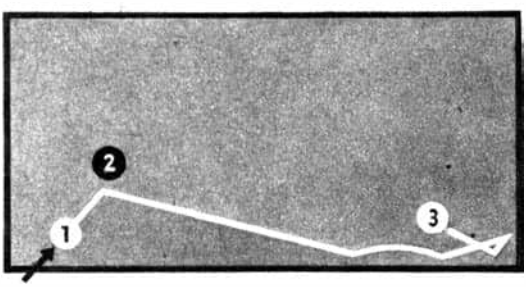
Bewegt sich der Stoßball in der dargestellten Weise, spricht man von einem Rückläufer

mit oder ohne Effet bewegt, hängt nur davon ab, wie diese Mittel kombiniert werden. Welche unglaublichen Wirkungen erzielt werden können, demonstriert anschaulich die sogenannte „phantasie classique", das offizielle Kunststoß-programm des Billard-Weltverbandes „Union Mondiale de Billard".

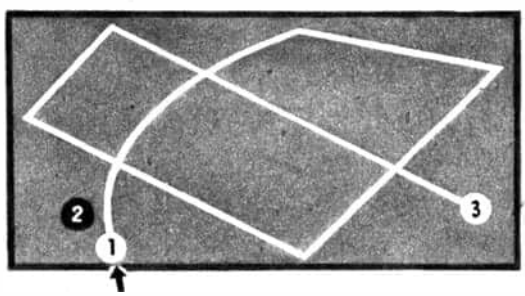
Allein die technischen Bedingungen dieses billardartistischen Wettbewerbs sind interessant genug. Mit Hilfe einer gelochten Schablone wird die gesamte Spielfläche des Match-Billards in 1152 Quadrate zerlegt. Durch eine weitere Unterteilung der Quadrate wird die millimetergenaue Aufstellung der Bälle in 76 vorgeschriebenen Ballfiguren möglich. Zur gleichfalls vorgeschriebenen Ausführung treten die Bewerber in wechselnder Reihenfolge an. Sie erhalten für jede Figur 3 Versuche, das heißt, sie können den gleichen Stoß, falls er mißlingt, bis zu drei Mal wiederholen. Für die Einzelfigur besteht je nach Schwierigkeitsgrad ein unterschiedlicher Koeffizient, er bildet in Verbindung mit den tatsächlich benötigten Versuchen die Bewertungsgrundlage. Aus naheliegenden Gründen müssen wir uns leider auf zwei Beispiele – siehe Abbildung 9 und 10 – beschränken.

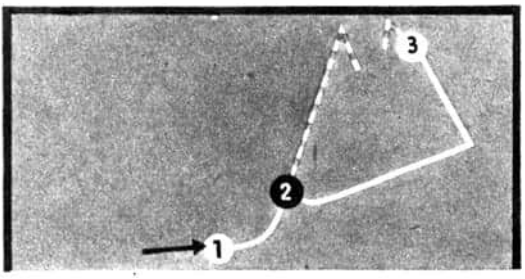
Vielen Lesern dürfte nur die sogenannte „freie Partie" bekannt sein. In dieser leichtesten Spielart ist jede nach den Regeln erzielte Carambolage gültig. Beschränkungen bestehen nur für

Nur mit einem schnellen Stoß (Rechtseffet) kann eine dreimalige Bandenberührung erreicht werden

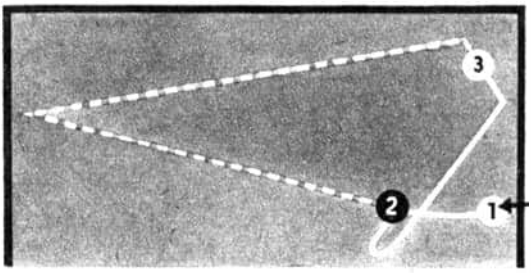


Dieser Piqué ist sehr schwierig, weil er gleichzeitig Wucht und Genauigkeit verlangt





Beim Massé wird der Ball im Steilstoß vorn links getroffen, und es ergibt sich ein doppelter Kurvenlauf



Schrägpiqué. Mit Hilfe des Steilstoßes läßt der Spieler den Ball wieder umkehren

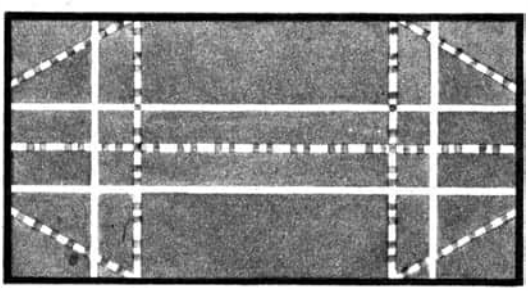
die 4 Ecken des Billards, mit einem Kreidestrich ist dort je ein dreieckiges Feld abgeteilt. Treten beide Spielbälle in ein solches Eckfeld ein, so kann nur noch eine gültige Carambolage ausgeführt werden, bei der sie dort verbleiben. In der darauffolgenden Carambolage muß zumindest einer der Spielbälle zeitweilig oder gänzlich das Eckfeld verlassen.

Während der 1. Weltmeisterschaft der freien Partie, im Jahre 1893 in New York, erreichte keiner der Teilnehmer eine Serie von 200 Punkten. Bereits gegen Ende des vorigen Jahrhunderts wurden jedoch Serien mit Tausenden von Carambolagen gemeldet. Zugrunde lag und liegt diesen Serien eine Methode von genialer Einfachheit, die sogenannte amerikanische Serie, auch „Bandenserie" genannt. Als ihr Entdecker gilt der amerikanische Professional Slosson.

Zwei ganz charakteristische, kleine Ballfiguren bilden den Grundstock (Schema der Bandenserie obere und untere Figur). Bei äußerst präziser Behandlung gelingt es, die Ballbewegungen auf ausschließlich diese Figuren zu beschränken. Sie kehren, sich abwechselnd, ständig wieder. Auftretende Abweichungen werden mit geschickten Korrekturen sofort beseitigt. Die ganzen Vorgänge spielen sich in unmittelbarer Bandennähe ab (siehe Abb. 12).

Begreiflicherweise schwand mit der Zeit das Interesse an enormen Serien, ihre Gleichförmig-

Schema einer durch Kreidestriche gekennzeichneten Spielflächenunterteilung

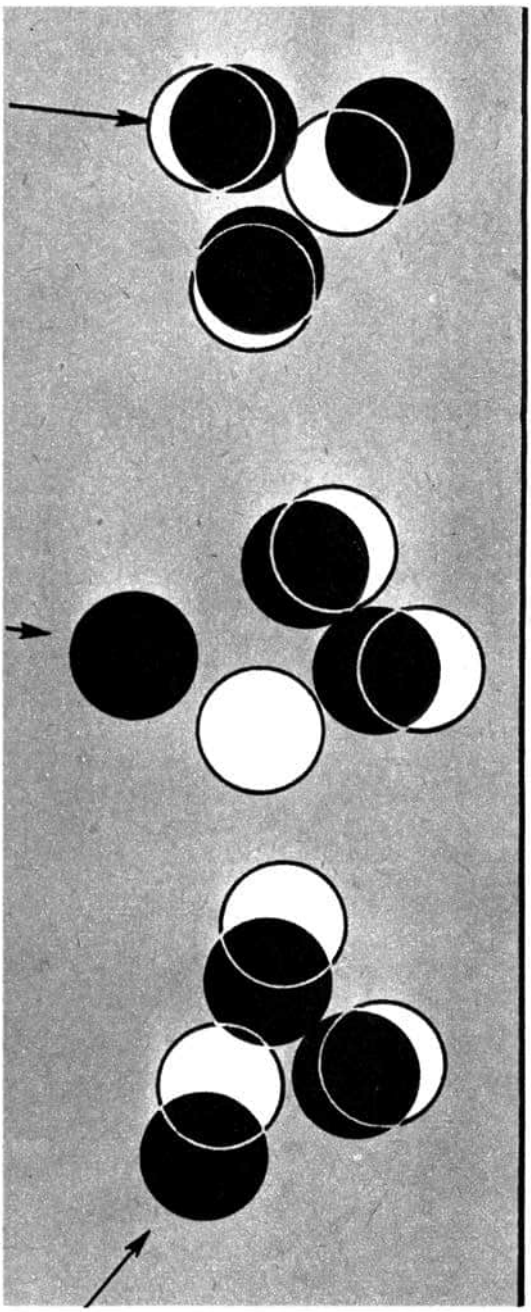


Die Spielart Billard ist eine der vielen Sektionen, die im DTSB organisiert sind

DTSB (Leipzig)

Jahr	Mitglieder	Grundorganisationen
1962	42342	86
1963	41010	90
1964	40208	93

Billard: 1962 380 Mitglieder
1965 etwa 330 Mitglieder /~15 weiblich
23 Sektionen Billard Kegeln
5 Sektionen Billard Karambolage



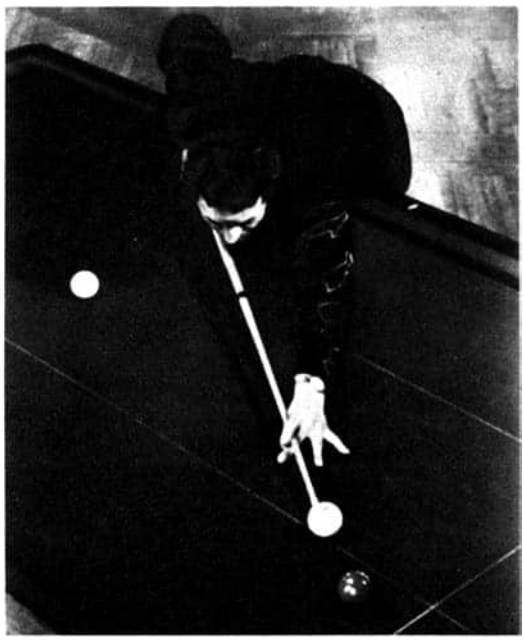
keit bot dem Auge des Zuschauers zu wenig. Um die Jahrhundertwende beschritt man deshalb neue Wege. Die Suche führte zum Cadre mit seinen erschwerten Bedingungen. Die Spielfläche wird in gewissen Abständen durch Kreidestriche parallel zur Bande in 6 oder 9 Felder aufgeteilt (siehe Abb. 11). In allen Feldern gelten die gleichen Beschränkungen wie im Eckfeld der „freien Partie", teilweise noch verschärft.

Mit diesem Einfall wurde dem Billard und seiner gesamten weiteren Entwicklung ein großartiger Dienst erwiesen. In dem Bestreben, die stark schrumpfenden zahlenmäßigen Leistungen erneut zu steigern, kam es überhaupt erst zur vollen Entfaltung des technischen Repertoirs. Zwei Methoden setzten sich im Cadre durch: die „Strichserie" und das sogenannte „Drittelspiel". Unter „Strichserie" muß man sich eine Art stark erschwerter Bandenserie vorstellen. Der Name erklärt sich aus dem Umstand, daß die Spielbälle ständig beiderseits des Cadrestriches placiert werden.

Als „Drittelspiel" bezeichnet man jene Spielführung, bei welcher der Spieler konsequent nur etwa ein Drittel der Spielfläche, jeweils das obere oder untere Kopfende des Billards, aufsucht. Alle Spielhandlungen haben das Ziel, die Bälle in diesem Raum zu halten. Dieses richtige Prinzip der bewußten räumlichen Beschränkung verwirklichen allerdings nur große Könner. Konzentration und Kampfkraft sind dabei ebenso wichtige Elemente, wie das mehr oder weniger komplette technische Rüstzeug. Cadre auf diesem Niveau darf man ohne Übertreibung ein universales Spiel nennen. Wer den sportlichen Gehalt des Billardspiels skeptisch betrachtet, sollte sich im Turniersaal davon überzeugen. Gewichtsverluste von 3 bis 4 kg in wenigen Tagen sprechen eine deutliche Sprache.

Ausschnitt aus einer Bandenserie. Die vollen Kreise demonstrieren die Ballstellung vor dem Stoß

Einen völligen Gegensatz zum Cadre bildet das Dreibandspiel. Seine Regeln besagen: Die Carambolage ist erst dann gültig, wenn der Stoßball mindestens 3 Bandenberührungen vollzogen hat, bevor er den letzten Spielball trifft.
Aus der Forderung der dreifachen Bandenberührung ergibt sich notwendig eine Vielzahl von Versuchen, auf sonst nie beschrittenen Wegen die Carambolage zu erzielen. Mit wenigen Ausnahmen ist hier jeder Spielaufbau unmöglich; genau so unmöglich sind große Serien. 18 Punkte, als Serie im Dreiband erzielt, sind Weltrekord! Wer durchschnittlich einen Punkt je Aufnahme erreicht, zählt zur absoluten Weltklasse. Turniere zwischen solchen Spielern bieten alles, was das Billard dem Zuschauer effektvoll macht. Weite Laufstrecken, Bälle, die sich ganz überraschend verhalten, und unablässig wechselnde, brillante Lösungen.
Große Leistungen werden mit explosivem Beifall bedacht. Wird manchmal nach langem, kunstreichem Lauf über viele Banden der letzte Ball um Zentimeter verfehlt, geht ein Geraune durch die Menge, das an das Fußballstadion erinnert, wenn dort das Leder eine Handbreit über die Latte fegt.
Schon vor Jahren waren 10000 bis 15000 begeisterte Südamerikaner in nächtlicher Arena Zeugen von Dreibandturnieren. Auch das Fernsehen „entdeckte" inzwischen, wie anziehend Billard sein kann.
Modernes Billard ist Kampfsport. Den Nachweis hierfür erbringt besonders häufig das Dreibandspiel mit seiner betonten Abwehr. Der Laie wird fragen: „Worin besteht denn eigentlich eine Verteidigung auf dem Billard?" Dazu muß folgendes erklärt werden: Der zahlenmäßige Erfolg jedes Spielers ist nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung um so geringer, je schwieriger die Ballstellungen sind, die ihm sein Partner „hinterläßt". Ist dieser am Stoß, so kann er, ohne Rücksicht auf Sieg oder Niederlage, offensiv spielen. Niemand kann ihn andererseits hindern, eine Ausführung zu wählen, in die sowohl die Lösung als auch die beim möglichen Verfehlen für den Gegner entstehende komplizierte Ballfigur einkalkuliert ist. Tut er das, so hat er sich „verteidigt!"
Als Bestandteil des Kampfes ist die Verteidigung im Turnier – und nur dort – gerechtfertigt. Es versteht sich, daß dieses zweischneidige Verfahren beide Spieler anwenden können.
Kommen wir zum Schluß: Von der Anziehungskraft des Billards vermögen Worte allenfalls einen schwachen Begriff zu geben. Nicht sichtbar machen kann der Verfasser das glanzvolle Bild der Bälle, die schimmernd und gehorsam nach dem Willen ihres Meisters kommen und gehen. Er darf nur hoffen, zum Verständnis des Spiels beigetragen zu haben.



Ansatz zum Rückläufer

Horst Hille

EIN ERSTER SCHRITT IN DIE SCHALT-ALGEBRA

Wir haben uns beinahe schon daran gewöhnt, von der Mathematisierung fast aller – wenn nicht überhaupt aller – Wissenszweige zu sprechen. Die Rechenkunst mit Buchstaben und Zahlen, mit Symbolen und Systemen dringt heute in Problemkreise ein, die noch vor Jahren einer mathematischen Durchdringung völlig verschlossen waren, ja, die sozusagen als vor der Mathematik tabu galten. Innerhalb weniger Jahre entwickelten sich neue Zweige der exaktesten aller Wissenschaften. Zu ihnen gehört auch die Schaltalgebra. Ihr sei dieser kurze Beitrag gewidmet, der allerdings nicht mehr will, als den „mathematischen Appetit" des Lesers anzuregen.

Die Schaltalgebra wird vornehmlich in der Steuer- und Regeltechnik und in den damit verwandten Gebieten genutzt. Wie schon ihr Name verrät, handelt es sich um das mathematische Erfassen von Schaltvorgängen; sie setzt also Schalter und deren Betätigung voraus. Schalter oder – wie sie in der Schaltalgebra heißen – „Elemente" können Relais mit ihren Kontaktsätzen sein, Elektronenröhren, Transistoren (Schalttransistoren) und Dioden (Schaltdioden) oder auch pneumatische Bauelemente (z. B. Membranrelais). Zur Einführung in dieses Gebiet ist es zweckmäßig, sich zunächst die Schalter nur als elektrische Relais vorzustellen. Das sind Anordnungen, die durch elektrische Signale im Eingang betätigt werden und dadurch im Ausgang getrennte Vorgänge auslösen (Bild 1). Diese getrennten Vorgänge bestehen im Schließen oder Öffnen von Kontakten, wobei es sich um Arbeitskontakte oder um Ruhekontakte handeln kann. Beide besitzen zwei Zustände – „Ein" und „Aus". Es handelt sich also stets um zweiwertige (binäre) Systeme, die nur zwei „Ziffern" kennen, die 0 („Aus") und die 1 („Ein"). An Stelle der 1 schreibt man oft auch ein L, um zu kennzeichnen, daß es sich hier nicht um Zahlen, sondern um Symbole handelt.

Durch Arbeitskontakte kann der Strom nur fließen, wenn sie geschlossen wurden. Man nennt sie daher auch Schließerkontakte oder kurz Schließer. Sie sind ein Folgeglied (Kontakt a in Bild 1).

Ruhekontakte heißen so, weil dann Strom durch sie fließen kann, wenn sie sich „in Ruhe" befinden, wenn sie also *nicht* geöffnet werden. Man bezeichnet sie auch als Öffnungskontakte oder kurz Öffner. Sie sind ein Nicht-Glied und entsprechen dem Kontakt $\bar{a}$ in Bild 1 (gelesen „a nicht" oder „a quer"). Alle Nicht-Glieder oder Ruhekontakte werden in der Schaltalgebra durch einen Strich über dem Bezeichnungsbuchstaben kenntlich gemacht.

Eine „ständige Verbindung" kennzeichnet man durch 1 (oder L), eine „ständige Unterbrechung" durch 0; denn wir haben auch hier wieder den Ein-Zustand (1) und den Aus-Zustand (0) vor uns.

In Bild 2 sind drei Arbeitskontakte in Reihe – das heißt hintereinander – geschaltet. Ohne weiteres leuchtet ein, daß hier ein Strom nur dann durch die Anordnung fließen kann, wenn a *und* b *und* c geschlossen werden. Daher nennt man eine Reihenschaltung von wenigstens zwei Kontakten auch eine Und-Schaltung.

In Bild 3 dagegen sind drei Arbeitskontakte parallel (nebeneinander) geschaltet. Hier ist klar, daß bereits das Schließen eines einzigen der drei Kontakte genügt, um den Strom fließen zu lassen. Dabei ist es gleichgültig, ob dies der Kontakt a *oder* der Kontakt b *oder* der Kontakt c ist. Eine solche Schaltung heißt daher Oder-Schaltung. Selbstverständlich können auch zwei oder alle drei Kontakte geschlossen sein, ohne daß sich an der Wirkung der Schaltung etwas ändert.

Nun soll eine Schaltzustands-Tabelle für eine aus zwei Kontakten bestehende Und-Schaltung aufgestellt werden:

1. Möglichkeit:
Kontakt a ist offen, Kontakt b ebenfalls: Strom kann nicht fließen.
2. Möglichkeit:
Kontakt a ist geschlossen, Kontakt b ist offen: Strom kann ebenfalls nicht fließen.
3. Möglichkeit:
Kontakt a ist offen, Kontakt b ist geschlossen: Strom kann wiederum nicht fließen.
4. Möglichkeit:
Kontakt a ist geschlossen, Kontakt b ebenfalls: Strom kann fließen.
Dies sei in einer Tabelle aufgezeichnet:

a	0	1	0	1
b	0	0	1	1
E	0	0	0	1

(E = Ergebnis)

Schaltalgebraisch wird das so formuliert (vgl. die Spalten von oben nach unten; × = mal):

$$0 \times 0 = 0 \quad 1 \times 0 = 0 \quad 0 \times 1 = 0$$
$$1 \times 1 = 1$$

Diese Ergebnisse stimmen mit unseren Schulkenntnisen von der allgemeinen Algebra überein.

Nun wollen wir eine Parallelschaltung in gleicher Weise untersuchen, wobei zwei Kontakte parallel liegen.

1. Möglichkeit:
Kontakt a ist offen, Kontakt b ebenfalls: Strom kann nicht fließen.
2. Möglichkeit:
Kontakt a ist geschlossen, Kontakt b nicht: Strom kann fließen.
3. Möglichkeit:
Kontakt a ist offen, Kontakt b ist geschlossen: Strom kann fließen.

4. Möglichkeit:
Kontakt a ist geschlossen, Kontakt b ebenfalls: Strom kann fließen.
Dies sei ebenfalls in eine Tabelle eingetragen:

a	0	1	0	1
b	0	0	1	1
E	0	1	1	1

Schaltalgebraisch wird dieses Ergebnis so formuliert:

$$0 + 0 = 0 \quad 1 + 0 = 1 \quad 0 + 1 = 1 \quad 1 + 1 = 1$$

Die ersten drei Ergebnisse stimmen wiederum mit unseren Schulkenntnissen überein, nur das vierte weicht ab. Wenn man jedoch ein bißchen „elektrotechnisch" denkt, dann leuchtet es sofort ein, daß ein Stromkreis eben nicht mehr als „geschlossen" sein kann, unabhängig davon, wie viele Schalter man auch parallel legt.
In der Schaltalgebra ist es auch üblich, an Stelle von Mal- und Pluszeichen nach unten oder nach oben offene Winkelzeichen zu benutzen, wir wollen es jedoch hier bei unserer gewohnteren Bezeichnung belassen und die bisherigen Erkenntnisse in einer Tabelle der binären Elementarglieder gegenüberstellen (Bild 4).
Wenn eine Schaltanordnung durchgeschaltet ist, entspricht sie einer „ständigen Verbindung", sie wird daher mit 1 oder L bezeichnet.
Die Nichtdurchschaltung eines Ausganges entspricht dagegen einer „ständigen Unterbrechung" und wird durch das Zeichen 0 ausgedrückt.
Ferner sind die sogenannten Komplemente zu beachten, also die jeweils gegengesetzten Werte; hier gilt

$$\bar{0} = 1 \quad \text{und} \quad \bar{1} = 0.$$

In Bild 5 haben wir eine Parallelschaltung vor uns, wobei der obere Zweig aus einem Ruhekontakt $\bar{a}$ und der untere Zweig aus einer Reihenschaltung von zwei Kontakten a und b besteht. Somit ergibt sich als Formel für diese Schaltung:

$$\bar{a} + a \times b.$$

Noch ein weiteres Beispiel (Bild 6):
Hier liegt eine Reihenschaltung vor, deren erstes Glied durch den Ruhekontakt $\bar{a}$ dargestellt ist, während das zweite Glied aus der Parallelschaltung zweier Arbeitskontakte a und b besteht. Für diese Schaltung ergibt sich

$$\bar{a} \times (a + b).$$

Beachten Sie die Klammersetzung und die alte Regel, daß höhere Rechnungsarten stets vorgehen!
Bei der in Schaltung 5 gezeigten Anordnung ist es zum Durchschalten des unteren Zweiges nötig, beide Kontakte a und b zu schließen. Der gleiche Erfolg ließe sich aber auch erreichen, wenn nur der Kontakt b in der Schaltung vorhanden wäre (Bild 7). Mit anderen Worten: Werden alle Kontakte in Bild 5 betätigt, so ergibt sich der gleiche Schaltzustand wie dann, wenn alle Kontakte in Bild 7 ausgelöst werden. Beide Anordnungen sind also in der Arbeitsweise äquivalent. Die Formel für die Schaltung in Bild 7 lautet: $\bar{a} + b$. Sind aber die Schaltungen selbst einander gleichwertig, dann müssen es auch die zugehörigen Formeln sein, das heißt, man muß sie in der Schaltalgebra gleichsetzen können:

Schaltung nach Bild 5 $\triangleq$ Schaltung nach Bild 7
Formel zu Bild 5 $\triangleq$ Formel zu Bild 7
$\bar{a} + a \times b \triangleq \bar{a} + b$

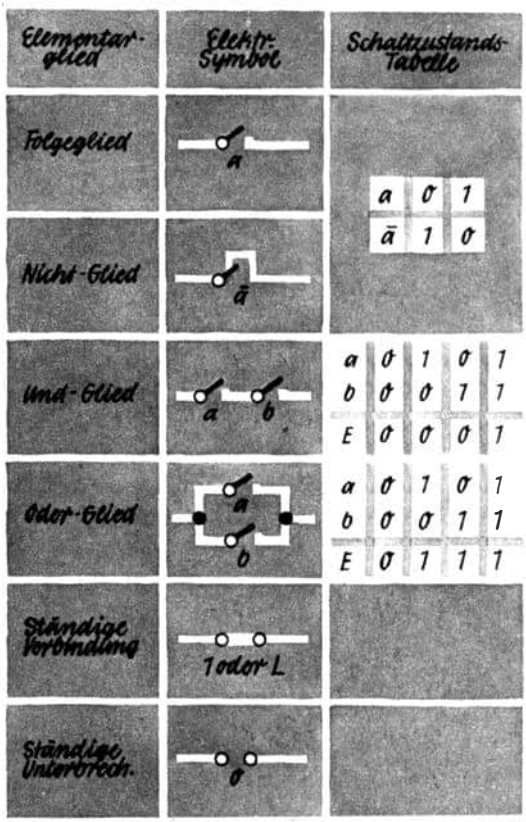
Diese Formel ist eine der Grundregeln in unse-

rem neuen mathematischen Zweig. Untersuchen wir, ob es auch für die Schaltung in Bild 6 ein gleichwertiges, und zwar einfacheres Gegenstück gibt. Dies ist leicht gefunden, wenn man überlegt, daß einer der beiden nebeneinandergeschalteten Kontakte a und b wegfallen kann, sofern im Betriebsfall beide betätigt würden. Die Schaltung 6 ist also der im Bild 8 gleichwertig. Deren Formel lautet: $\bar{a} \times b$. Wieder setzen wir die den gleichwertigen Schaltungen 6 und 8 entsprechenden Formeln einander gleich und erhalten als weitere Grundregel:

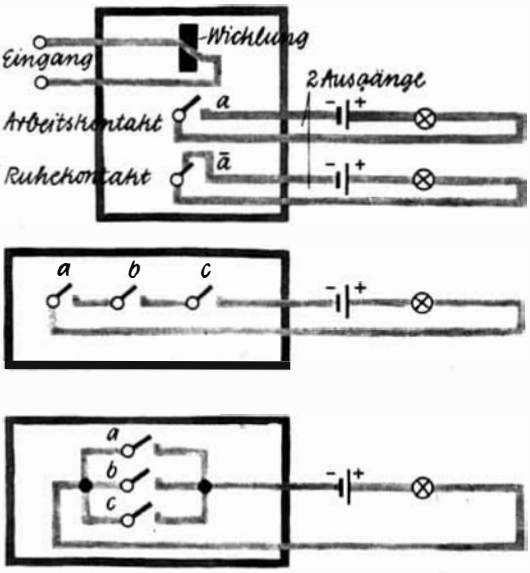
$$\bar{a} \times (a + b) = \bar{a} \times b$$

Noch drei Beispiele für „Grundregeln", also für gleichwertige Schaltungen und ihre gleichgesetzten zugehörigen Formeln, zeigen die Bilder 9, 10 und 11.

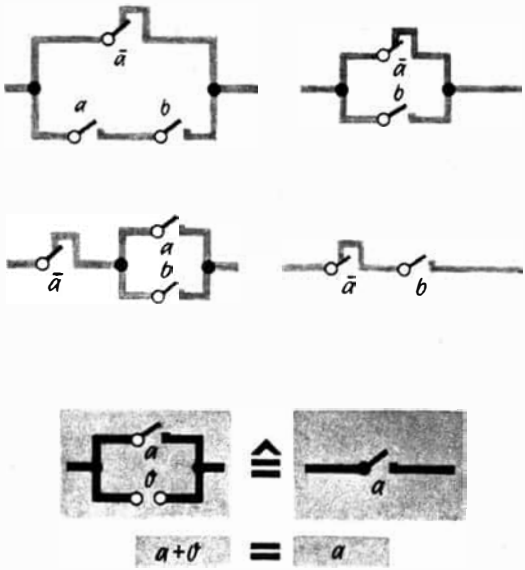
Ausgerüstet mit diesem „Handwerkszeug" wenden wir uns nun einer wichtigen Aufgabe der Schaltalgebra zu: Wir können aus vorgegebenen Bedingungen, die eine Schaltung erfüllen soll, eine geeignete Schaltanordnung entwerfen und diese Anordnung dann soweit vereinfachen, daß sich ein möglichst geringer Aufwand ergibt. Es ist ja klar, daß man ein Problem aus wirtschaftlichen Gründen stets mit dem geringsten Materialeinsatz lösen muß. Außerdem stehen gerade die Nachrichtentechnik, die Rechentechnik und die Meß- und Regeltechnik im Zeichen der sogenannten Miniaturisierung, einer Bauweise ihrer Geräte mit beinahe mikroskopisch kleinen Bauteilen, also auch mit winzigen Schaltern. Darüber hinaus ist eine einfachere Schaltungsanordnung auch weniger störanfällig. Man denke dabei nur an nachrichtentechnische Einrichtungen in Satelliten und Weltraumschiffen oder an Verstärker in Überseekabeln. Diese Geräte kann man im allgemeinen nicht sogleich reparieren, wenn ein Teil versagt. Sie müssen also von vornherein einen hohen Grad von Stör-



In dieser Tabelle (4) sind die bisherigen Erkenntnisse zusammengefaßt und den binären Elementargliedern gegenübergestellt worden. Anstelle der Mal- und Pluszeichen können auch nach oben offene Winkelzeichen benutzt werden



oben: (1) Stellung des Arbeits- und Ruhekontaktes
Mitte: (2) Drei Arbeitskontakte hintereinandergeschaltet
unten: (3) Arbeitskontakte parallelgeschaltet



oben: (5 und 7) Beide Anordnungen sind parallelgestaltet und in der Arbeitsweise äquivalent
Mitte: (6 und 8) Ebenso sind diese beiden Reihenschaltungen gleichwertig
unten: (9) Schema einer gleichwertigen Stellung mit der Formel

freiheit besitzen, ehe sie für derartige Zwecke tauglich werden. Die Schaltalgebra kann hierbei große Vorarbeit leisten. Wir wollen das hier nur an einem kleinen Beispiel demonstrieren. Sicher wäre dieses Exempel auch ohne Mathematik noch überschau- und vereinfachbar gewesen. Wenn aber kompliziertere Schaltungen auftreten, dann sind die Vorzüge dieses neuen Zweiges der angewandten Mathematik wohl nicht mehr zu leugnen.

Nehmen wir an, wir haben die in Bild 12 dargestellte Schaltanordnung entworfen, um gewisse elektrische Bedingungen zu erfüllen. Die Formel für diese Schaltung lautet:

$$a \times \bar{b} \times \bar{c} + \bar{a} \times \bar{b} \times \bar{c} = 1.$$

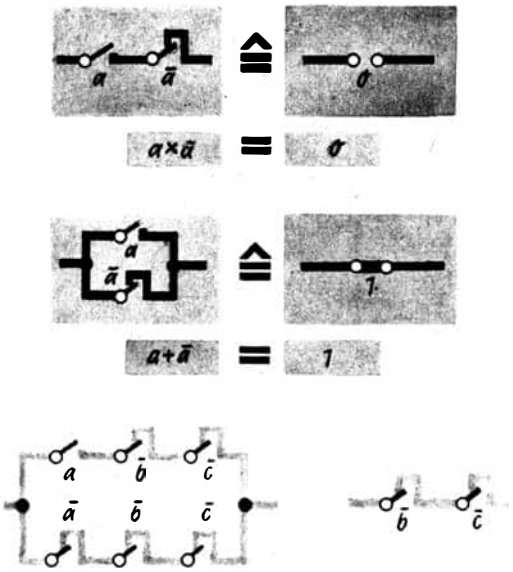
Da die Anordnung durchgeschaltet sein soll, wird sie gleich 1 gesetzt. $\bar{b}$ und $\bar{c}$ können ausgeklammert werden:

$$\bar{b} \times \bar{c}(a + \bar{a}) = 1.$$

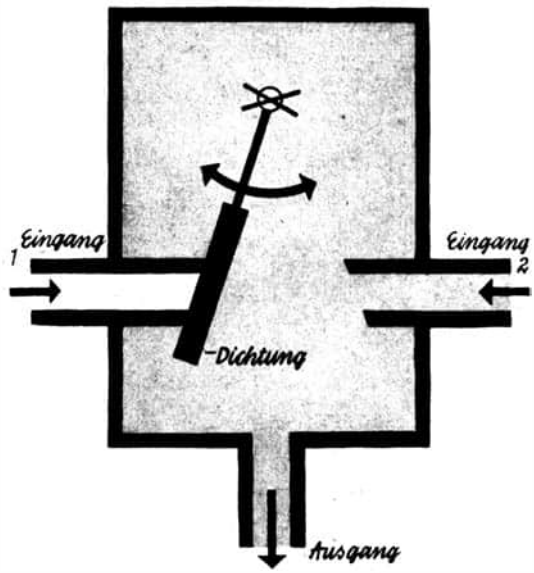
$a + \bar{a}$ ist nach einer unserer Grundregeln (vgl. Bild 11) gleich 1. Somit erhalten wir nun die einfache Formel:

$$\bar{b} \times \bar{c} = 1.$$

Als Schaltbild (Bild 13) stellt sich uns diese Formel als Reihenschaltung zweier Ruhekontakte dar. Diese Schaltung ist der in Bild 12 gezeigten funktionsmäßig äquivalent.



oben: (10) und Mitte: (11) Gleichwertige Schaltungen lassen sich durch entsprechende Formeln mathematisch exakt berechnen
unten: (12 und 13) Diese beiden Reihenschaltungen in Ruhestellung sind funktionsmäßig äquivalent



Beispiel für ein pneumatisches Oder-Glied: Je nach Stellung der Dichtung wird eine Flüssigkeit oder ein Gas (Luft) vom Eingang 1 oder vom Eingang 2 zum Ausgang gelangen

Diese verhältnismäßig neue Rechenkunst besitzt nicht nur für die Elektrotechnik eine große praktische Bedeutung, sondern auch für die Technologie der Produktionsprozesse. Stellen Sie sich eine Taktstraße vor, auf der Automobile produziert werden, zum Beispiel in unserem neuen Kfz.-Werk Ludwigsfelde. Die dortige Bandstraße ist 250 Meter lang! Manche Taktstraßen rücken kontinuierlich weiter, dann müssen die Arbeiter während der Arbeit mitlaufen. Andere aber werden ihrem Namen eher gerecht: Sie rücken arbeitstaktweise vor. Aber dieses Weiterrücken ist doch nur dann angängig, wenn sämtliche Arbeiter an diesem Band mit ihrem Arbeitsteil auch fertig sind. Damit ist eine einfache mathematische Bedingung gegeben: „Durchgeschaltet" werden darf erst dann, wenn von allen „Relaiskontakten" – in diesem Falle von den Arbeitsstellen – ein Signal gekommen ist. Da das ein logischer Vorgang ist, hat man Schaltungen, die solche „Überlegungen" selbst treffen, auch logische Schaltungen genannt. Man spricht dann von ganzen Logiksystemen mit ihren elektronischen oder pneumatischen Logikbausteinen.

Die Schaltalgebra steht erst am Anfang ihrer Entwicklung. Zur Zeit sind „nur" Reihen- und Parallelschaltungen auf diese Weise zu berechnen, jedoch werden sich in näherer Zukunft noch viele weitere Möglichkeiten für die Anwendung der Schaltalgebra ergeben.



Klaus Walther

Nicht sehr oft bin ich ihm begegnet und meist nur auf Konferenzen und Lesungen. Man sah es ihm nicht an, daß er älter wurde, bis uns überraschend an einem Oktobertag des Jahres 1964 die Nachricht von seinem Tod traf. Einmal saßen wir, ein paar jüngere Schriftsteller, mit ihm zusammen. Er war am Vortag Mitglied einer „Brigade der sozialistischen Arbeit" geworden, die seinen Namen trug. Erstaunt und nicht wenig gerührt erzählte er uns von der Freundschaft und Herzlichkeit, die ihm diese Menschen entgegenbrachten. Und er begeisterte uns junge Leute mit den Geschichten seiner Jugend, er sprühte vor Witz und Energie, er verzauberte uns mit der Leidenschaft seiner lauteren Persönlichkeit.

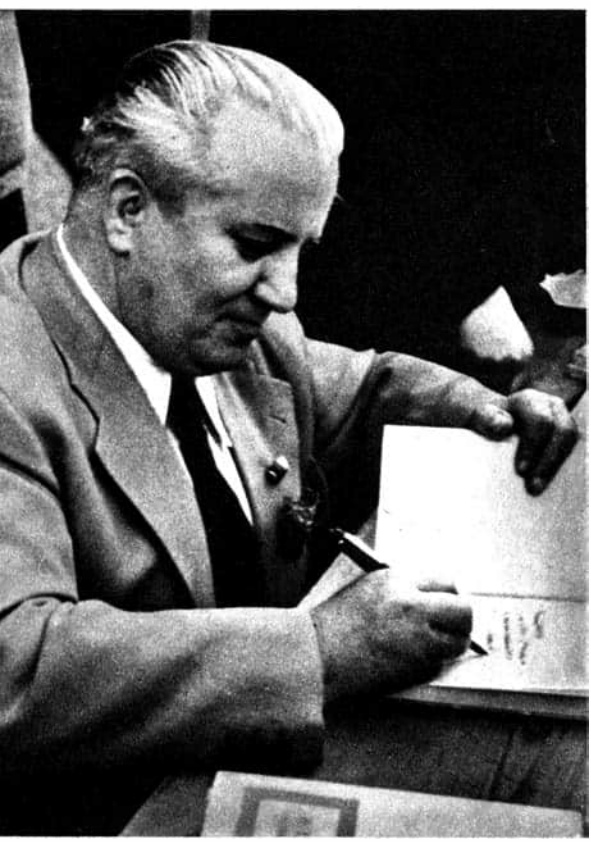
Damals erzählte er wohl auch, wie er einst als junger Arbeiter mit zwei Freunden den deutschen Konsul in Triest aufsuchte. Sie brauchten Geld für die Heimfahrt, nachdem sie sich mit allerlei Gelegenheitsarbeiten von Hamburg bis Venedig durchgeschlagen hatten. Die italienischen Behörden wiesen die drei Hamburger Arbeiterjungen von Mestre nach Triest aus. Nicht, weil sie gebettelt hatten, solche Fälle kannte der Konsul, sondern weil sie sangen, ohne zu betteln, wie Bredel ihm klarzumachen versuchte. Aber das Erstaunen des Konsuls wich schnell einer reservierten und barschen Haltung, als er erfuhr, daß sie Arbeiterlieder gesungen hatten. Er warf sie hinaus, denn das war nicht seine Sache.

Aber es war und blieb die Sache Willi Bredels, der mit uns jungenhaft über den amüsanten Dialog, den er uns vortrug, lachte. „Er lachte gern, und es machte fröhlich, ihn lachen zu sehen und zu hören", schrieb Maximilian Scheer über seinen Freund Bredel.

Es ist ein beispielhaftes Leben, das am 2. Mai 1901 begann und am 27. Oktober 1964 endete. Richtungsweisend für den Weg der deutschen Arbeiterklasse in diesem Jahrhundert, deren Dichter und Chronist er wurde; typisch für den Aufstieg des Proletariats, seinen Kampf und Sieg, für den er mit seiner Kunst wirkte.

Im Elternhaus in Hamburg lernte er die Not einer Proletarierfamilie kennen, und hier hatte er auch die ersten Begegnungen mit den Führern des kämpfenden Proletariats. „Mit siebzehn Jahren war ich Dreherlehrling in einer Metallfabrik und Mitglied der Sozialistischen Arbeiterjugend. Es war am Ende des ersten Weltkrieges, und auch wir Lehrlinge mußten neuneinhalb Stunden täglich arbeiten, die Überstunden nicht

WILLI BREDEL - PORTRÄT EINES DICHTERS



gerechnet." Trotz dieser Belastung fand er Zeit zum Lesen, denn er liebte die Bücher, las geschichtliche und schöngeistige Werke, diskutierte mit den Freunden über die großen revolutionären Ereignisse der Vergangenheit. Besonders die große Französische Revolution hatte es ihm angetan; drei Theaterstücke entstanden, die sich mit diesem Ereignis befaßten. Und bald darauf, im Hamburger Oktoberaufstand von 1923, den er später gemeinsam mit Michael Tschesno-Hell in dem Film über den Führer der deutschen Arbeiterklasse, Ernst Thälmann, gestaltete, erhielt er die Feuertaufe im proletarischen Klassenkampf. Die Reaktion verurteilte ihn dafür zu zwei Jahren Gefängnisstrafe. In der Strafanstalt entstand seine erste Arbeit „Marat – der Volksfreund", die gedruckt wurde. „Und es trieb mich zu schreiben. Tagsüber an der Werkbank lebte ich mit den heroischen Gestalten aus der großen Französischen Revolution; ich fieberte der Feierabendstunde entgegen, um zu Hause meine Gedanken und Visionen aufs Papier zu bringen", erzählt er später einmal über seine schriftstellerischen Anfänge.

Hatte er sich schon 1917 der Spartakusgruppe seines Betriebes angeschlossen, so wurde er nun zum Journalisten und Redakteur kommunisti-

scher Zeitungen. Bredel hat davon gesprochen, wie notwendig diese journalistische Schule für seine schriftstellerische Entwicklung war. „Man bekommt einen Blick für das Detail und für das Wesentliche – und beides braucht man als Schriftsteller", sagte er mir.

Auch die „Universitäten" in Hamburg-Bergedorf und Wesermünde-Lehe hatten Anteil an Bredels Entwicklung als Schriftsteller. Das Reichsgericht hatte ihn, wie viele Kommunisten und Sozialisten, wegen „literarischen Hoch- und Landesverrats" zu zwei Jahren Festungshaft verurteilt. Er nützte diese Zeit und schrieb die drei Romane: „Maschinenfabrik N & K", „Rosenhofstraße" und „Der Eigentumsparagraph". Es sind Geschichten vom Leben und Kampf des Hamburger Proletariats, genaue Milieustudien, mit denen er vom Arbeiterkorrespondenten zum proletarisch-revolutionären Schriftsteller wuchs. Später bezeichnete er diese Bücher als „Vorarbeiten" zu seinem ersten Buch „Die Prüfung", das im Konzentrationslager Fuhlsbüttel in dreizehnmonatiger Einzel- und Dunkelhaft entstand. Es wurde nach der geglückten Flucht ins Ausland innerhalb weniger Wochen niedergeschrieben. Die Bedeutung des Romans „Die Prüfung", der in viele Sprachen übersetzt wurde, liegt nicht nur im Dokumentarischen als erstem literarischem Zeugnis über die Verbrechen der faschistischen Konzentrationslager, sondern er zeigt in weit höherem Maße als die ersten Romane die Qualitäten Bredelscher Erzählkunst: Authentizität des Stoffes, Leidenschaftlichkeit in der Formung des Erlebten, eine einfache, klare, volkstümliche Sprache, die genaue und sichere Porträtierung der Figuren.

Auch der Weg in die Emigration nach Moskau, die Teilnahme am spanischen Befreiungskrieg als Kriegskommissar im „Thälmannbataillon", die Herausgabe der Zeitschrift „Das Wort" in Moskau, die Agitationsarbeit an der Front des Vaterländischen Krieges, die Rückkehr nach Deutschland, die kulturpolitische und gesellschaftliche Tätigkeit im ersten deutschen Staat der Arbeiter und Bauern – sind Stationen im Leben Willi Bredels. Die Aufsätze, Flugblätter, Reden, Erzählungen und Romane, die allein ein Leben wohl auszufüllen vermögen – sind Zeugnisse eines unermüdlichen, disziplinierten Arbeiters.

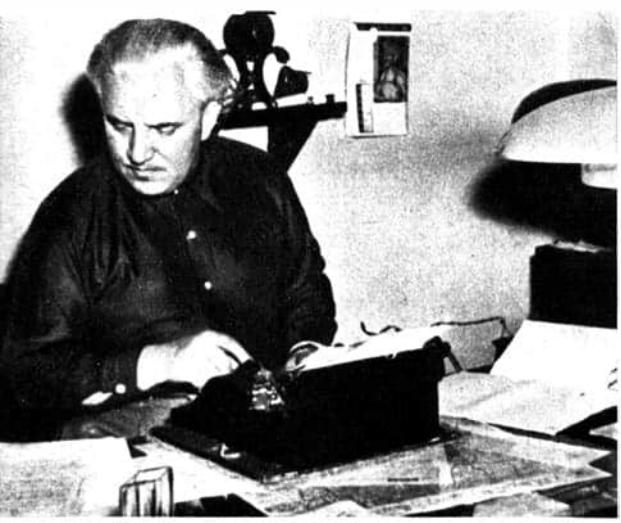
Kein anderes Buch Willi Bredels hat mich so bewegt und ergriffen, wie der erste Band der Trilogie „Verwandte und Bekannte", die 1940 in Moskau begonnen und 1953 in Berlin vollendet wurde. „Die Väter" – das ist nicht nur der verhängnisvolle Weg der deutschen Sozialdemokratie im ersten Jahrzehnt unseres Jahrhunderts, sondern das ist zugleich die Zuversicht, daß die Söhne das tragische Versagen der Väter aufheben werden. Mit diesem Buch wächst

S. 230: Willi Bredel im Jahre 1936/37

S. 231: Bredel auf dem Buchbasar

unten: Die meiste Zeit des Tages verbrachte er im Arbeitsraum

rechts: Der Schriftsteller kurz vor seinem Tode





der Leser in die Traditionen der deutschen Arbeiterklasse, es ist der erste große Familienroman des deutschen Proletariats. „Vierzig Jahre nach dem Erscheinen der ‚Buddenbrooks' hat es Willi Bredel unternommen, mit der Kraft seines volkstümlichen Erzählertalents und in weit angelegter Planung, den repräsentativen Gesellschaftsroman über eine deutsche Arbeiterfamilie in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts zu schreiben. Das war ein großes Beginnen für unsere Literatur. Daß es begonnen werden konnte, war der Ausdruck für die Entwicklung des neuen sozialen Gehalts in unserer deutschen Literatur, wie er sich in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts immer stärker mit dem Gang des Klassenkampfes in Deutschland herausgebildet hatte", schreibt Alexander Abusch.

Nun, die Verbindung zwischen den „Buddenbrooks" und „Verwandten und Bekannten" ist so abwegig nicht. Schrieb dort einer vom Verfall einer Familie, so erzählt hier einer vom Aufstieg einer Familie. Nicht in einem Vergleich der Kunstmittel des Romans, die dort virtuos gehandhabt, wie im Prozeß des Schreibens erobert werden, erschließt sich das Wesen von Bredels Romanen. Ein neuer Gegenstand tritt in die Literatur ein, der außer in Heinrich Manns Roman „Die Armen" bisher nur en passant behandelt oder verschwiegen wurde. Die Arbeiterklasse erobert sich die Kunst, ihr Aufstieg wird nicht nur zum neuen großen Gegenstand, sondern sie wird auch zum Schöpfer einer neuen Literatur.

In den drei Büchern des „Neuen Kapitels", dem letzten vollendeten Werk, hat Bredel nicht nur chronologisch an die Trilogie angeschlossen, sondern er hat sie auch im thematischen Bereich fortgesetzt. Nunmehr geht es um den Aufbau des neuen, sozialistischen Deutschlands. Ein neues Kapitel wird erobert. „Brot und Rosen! Das Notwendige und das Schöne! Ein ganzes Programm! Unsere sozialistische Perspektive!" heißt es gegen Schluß des ersten Buches. Diese poetische Formel versucht er in einem breit angelegten Gewebe von Handlungssträngen und Episoden künstlerisch zu verwirklichen. Die Bücher des „Neuen Kapitels" sind die ersten Dokumente vom Kampf der Aktivisten der ersten Stunde. Wieder hat Bredel, wie schon oft in seinem Schriftstellerleben, Neuland betreten, hat neue Bereiche unseres Lebens literarisch erobert. Brecht hat einmal geschrieben: „Die Mühen der Gebirge liegen hinter uns, vor uns liegen die Mühen der Ebenen." Der prägnante Punkt dieses Umschlags wird hier künstlerisch erfaßt, indem es um die entscheidende Wendung in der Geschichte des deutschen Volkes geht.

Im ersten Buch findet der Leser eine mit dem Romangeschehen nur lose verknüpfte Novelle, die „Frühlingssonate". Sie beginnt: „Der Offizier vom Dienst meldete dem Kommandanten, die Militärpolizei habe Hauptmann Nikolai Pritzker

Willi Bredel im Gespräch mit Prof. Schaller



arretiert." Der Leser erwartet nach dieser Meldung die Aufklärung eines schwerwiegenden Vergehens, dessen sich der sowjetische Offizier schuldig gemacht haben könnte.

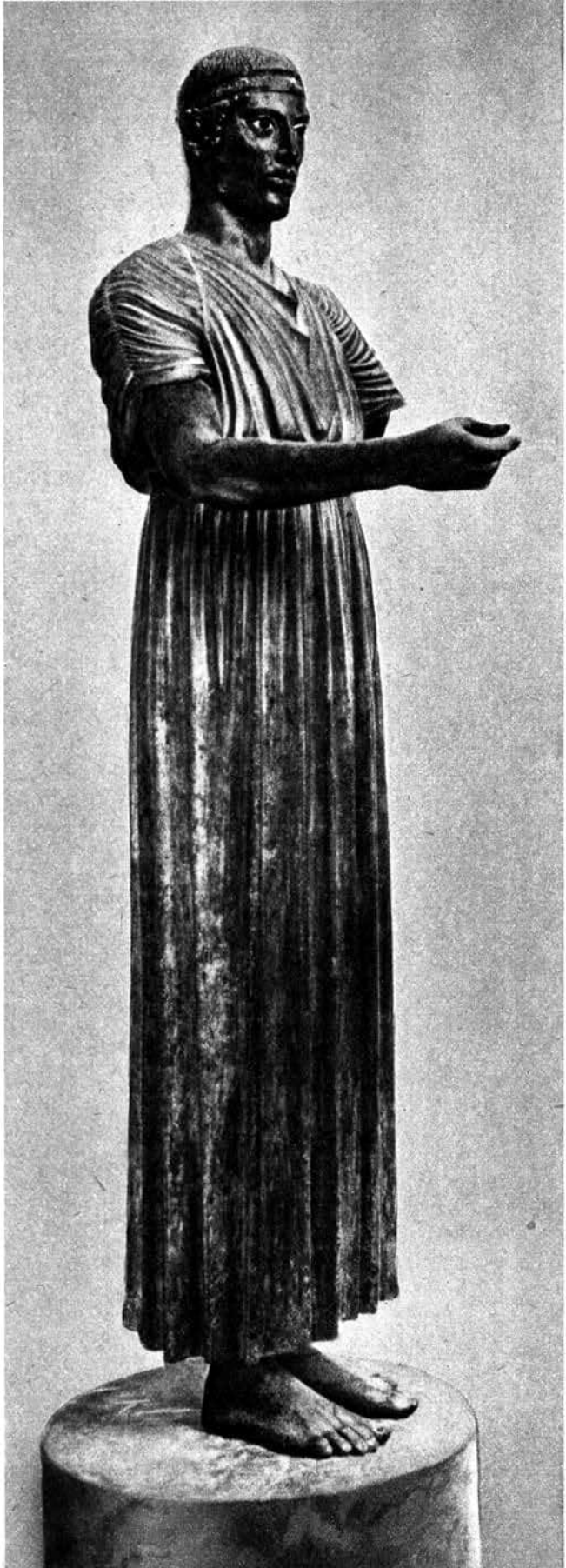
Doch es folgt keine Sensationsgeschichte, keine „Enthüllung", sondern in der novellistischen Zuspitzung wird das komplizierte Verhältnis zweier Völker deutlich. Pritzker ist kein Randalierer, er ist ein scheuer, zurückhaltender Mensch. Aber zwischen ihm und dem deutschen Professor, mit dem ihn die gemeinsame Liebe zur Musik verbindet, steht etwas Unbewältigtes. So deutet sich im scheinbaren Gegenteil, im Übergriff eines Sowjetsoldaten, die historische Schuld des Faschismus. Gleichzeitig wird die Bewältigung dieser Vergangenheit demonstriert, eine Wandlung vollzieht sich im Leben dieses deutschen Professors und im Leben des sowjetischen Offiziers. Beeindruckend ist die Präzision des poetischen Details in diesem Prosastück. Mit sicherem psychologischem Einfühlungsvermögen und perspektivischer Sicht werden Situationen und Verhaltensweisen gestaltet, die Sprache ist nuanciert, verhalten und genau. Bredels „Frühlingssonate" ist nicht nur ein Höhepunkt seines literarischen Schaffens, sondern ein Meisterwerk unserer sozialistischen Erzählliteratur.

Von den Begegnungen mit Willi Bredel und seinen Büchern zu berichten, das heißt auch die jugendlich-glühende Begeisterung für seinen Roman um Klaus Störtebeker „Die Vitalienbrüder" bekennen, den ich als Oberschüler las und der zum Vorbild für das erste eigene Buch um den Seefahrer Martin Behaim wurde. Sinn für die Wirksamkeit des historischen Beispiels, für jenen notwendigen Prozeß des Heraustretens aus der „Geschichtslosigkeit" hat sich Bredel nach seinen frühen historischen Studien immer bewahrt. Auch der stoffliche Bereich der großen Französischen Revolution wird von dem Erzähler in dem Roman „Der Kommissar vom Rhein" nochmals aufgenommen. In dem reizvollen Band „Unter Türmen und Masten" gestaltet er in Anekdoten, Porträts und Geschichten eine literarische Chronik seiner Heimatstadt Hamburg. Alle wesentlichen Stationen dieses reichen Lebens finden ihren literarischen Niederschlag. Nach seiner Chinareise entstand der Erzählungskranz „Das Gastmahl im Dattelgarten". Über den Wiederaufbau des von Unwettern zerstörten thüringischen Dorfes Bruchstedt berichtet er in der Reportage „Fünfzig Tage". Aufsätze und Reden zur Literatur hat er in dem Band „Sieben Dichter" vereinigt. Das Fach in der Bibliothek, in dem seine Bücher stehen, ist groß.

Die Mitglieder der Deutschen Akademie der Künste wählten im Jahre 1962 Willi Bredel zu ihrem Präsidenten. Unser Staat ehrte ihn mit den höchsten Orden und Auszeichnungen. Und Bredel schonte sich nicht. Er schrieb, arbeitete, baute mit und erlebte die Verwirklichung seines großen Zieles, den Sieg der Arbeiterklasse, den Aufbau einer neuen, menschlichen Ordnung.

Junge Pioniere schrieben ihm in einem Brief: „Im Literaturunterricht haben wir gerade den Ausschnitt ‚Ich bin doch nicht der erste, der so etwas macht' aus Ihrem Werk ‚Dein unbekannter Bruder' behandelt. Dieses Stück hat uns allen sehr gefallen, weil Karl den Mut zeigte, die rote Fahne der Arbeiterklasse zu hissen, obwohl er ein bißchen Angst hatte."

Dieses „bißchen Angst" und seine Überwindung gehören zu jeder echten, mutigen Tat. Eine junge Generation erlebt und erzieht sich selbst am Beispiel dieses Lebens und Wirkens. Fleiß und Mühe bilden eine Begabung heran und lassen sie zur dichterischen Aussage wachsen. Parteinahme für die Zukunft, Kampf für die Verwirklichung eines großen Zieles in Wort und Tat verleihen dieser Aussage Würde, Beständigkeit und Kraft. Und ein großes literarisches Werk zeugt von dem kampferfüllten Leben des Arbeitersohnes Willi Bredel.



Prof. Dr. Gerhard Zinserling

DAS HEILIGTUM DES APOLLON ZU DELPHI



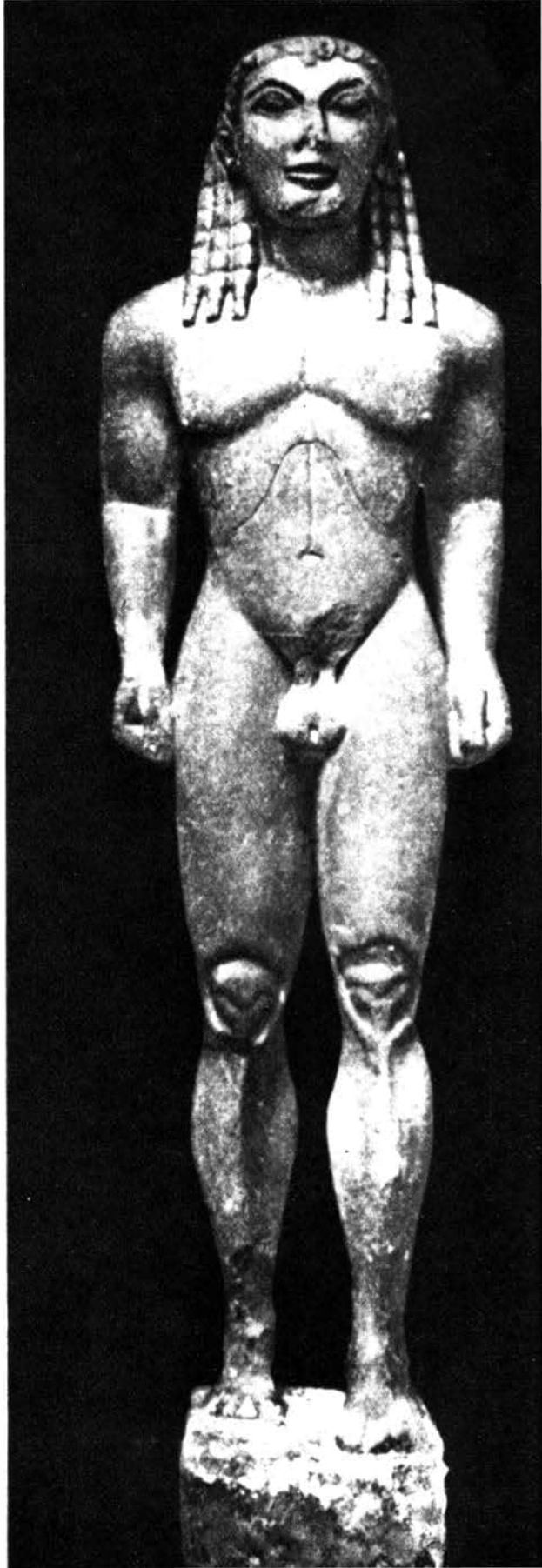
Delphi, der heilige Ort des Apollon, hat über die Jahrtausende hinweg seinen Platz im europäischen Geistesleben behauptet. Wer kennt nicht den Parnaß, den heiligen Berg der Musen, an dessen Fuß das Apollonheiligtum liegt, oder die Phaidriaden, jene steilen Felswände, die es nach Norden hin begrenzen, und schließlich die dort entspringende Quelle Kastalia?

Delphi liegt in der mittelgriechischen Landschaft Phokis inmitten einer großartigen Gebirgslandschaft. Vom etwa 500 m hoch gelegenen Apollonheiligtum hat man nach Süden hin einen weiten Blick über die mit Ölbäumen bestandene Küstenebene, über den Korinthischen Meerbusen und in der Ferne auf die Gebirgsmassive des Peloponnes.

Die Anfänge des Heiligtums verlieren sich im Dämmerlicht der Frühgeschichte. Im 2. Jahrtausend v. u. Z. bestand schon eine Siedlung mit Kultplätzen, die Erdgottheiten geweiht waren. Apollon, der Zeussohn und olympische Gott, gelangte erst mit den dorischen Einwanderern um die Wende vom 2. zum 1. Jahrtausend v. u. Z. nach Delphi. Er besiegte dem Mythos nach den Drachen Python, der das Heiligtum der Erdmutter Gäa bewachte, und gab sich hinfort den Beinamen „der pythische Apollon".

Jeder griechische Stamm und jeder griechische Stadtstaat hatte seine eigenen Heiligtümer, deren Macht und die daraus resultierende Verehrung an den Landesgrenzen endeten. Nur wenige Heiligtümer konnten im Laufe der Generationen ihren Geltungsbereich weiter ausdehnen oder gar die ganze, in sich so vielfach aufgespaltene griechische Staatenwelt in ihren Bann ziehen. Das gelang beispielsweise dem Zeus von Olympia, an dessen Heiligtum die heute so aktuellen sportlichen Wettkämpfe gebunden waren. Die

links: Der „Wagenlenker aus Delphi" (470 v. u. Z.)
rechts: Etwa 590 v. u. Z. entstand „Kleobis aus Delphi"



Verehrung des olympischen Zeus einte die ganze griechische Welt, schloß aber die nicht griechisch Sprechenden aus. Zur Zeit der Wettkämpfe in Olympia hatten die Waffen zu schweigen, es herrschte ein allgemeiner Gottesfrieden.

Auch der delphische Apollon war wie der Zeus von Olympia allen Griechen heilig, aber er wurde auch von Nichtgriechen, wie den Etruskern der Apenninenhalbinsel oder den Lydern im Innern Kleinasiens und sogar von den Pharaonen Ägyptens verehrt.

Diese für antike Verhältnisse so weitreichende Bedeutung des Apollon von Delphi erklärt sich aus der Tatsache, daß in seinem Heiligtum ein Orakel bestand.

Über einem Erdspalt, aus dem narkotisierende Dämpfe aufstiegen, saß auf einem Dreifuß die Priesterin Pythia und verkündete den Ratschluß ihres Gottes. Die wirren Reden der Pythia wurden von Priestern in schwerverständliche, oft vieldeutige Verse geformt und denjenigen ausgelegt, die sich ratsuchend an Apollon gewandt hatten. Im Orakel bestand das Geheimnis der „weltweiten" Geltung, die Apollon oder besser seine Priester im Laufe der Jahrhunderte erlangt hatten. Die Priester machten aus ihrem Gott den Herrn über politische Entscheidungen in der griechischen Welt. Sie gingen dabei sehr klug vor. Der Gott gab nicht jederzeit und jedermann beliebig Auskunft; es geschah das nur an wenigen Tagen im Jahr und meist auf offizielle Anfragen von Staaten, nur in ganz seltenen Ausnahmefällen sprach das Orakel zu Privatpersonen. Die Staaten mußten gewissermaßen antichambrieren, um einen Rat zu erhalten. Die Promantie, das heißt das Vorrecht, das Orakel befragen zu dürfen, mußte durch besondere Verdienste um das Heiligtum erkauft werden. Auf diese Weise wurde das Ansehen des Gottes wesentlich erhöht, und er wurde vermittels seiner Priesterschaft vor allem in Rechtsfragen zu einer Autorität. So entwickelten sich erste Anfänge des Völkerrechts, und auch auf das Strafrecht der Einzelstaaten übte er seinen Einfluß aus, indem er beispielsweise befahl, die private Blutrache durch staatliche Strafbestimmungen zu ersetzen.

Natürlich lernten die Priester im Umgang mit den offiziellen Abgesandten der Staaten deren politische Probleme kennen, und wenn gar zwei feindliche Staaten in der gleichen Angelegenheit um Rat fragten, konnten die Priester die Möglichkeiten der Gegner auswägen und danach ihren Rat bemessen. Im Laufe der Zeit wurde so in Delphi ein reicher Schatz an politischen Erfahrungen gesammelt, so daß ein Maximum an Urteilssicherheit erreicht werden konnte.

Wem der Gott im voraus das Zukünftige verraten hatte, der mußte sich natürlich erkenntlich zeigen. Auf diese Weise kamen im Laufe der Jahrhunderte große Reichtümer, vielfach in Form künstlerisch gestalteter Weihgeschenke, in Delphi zusammen, die gleichsam wie eine Chronik über die sozialen und politischen Zustände innerhalb der griechischen Welt Auskunft geben.

Sehen wir uns einen Plan des Heiligtums an. Eine trapezförmige Mauer sonderte es von der profanen Umwelt ab. Der von den Bewohnern der Insel Chios gestiftete große Opferaltar, der sich vor der Ostseite des Apollontempels erhob, war das kultische Zentrum. Im Laufe der Jahrhunderte wurde der Tempel, in dem das Kultbild des Gottes stand, vielfach zerstört, aber immer wieder an der gleichen Stelle aufgebaut. Das aus Athen von den Tyrannen vertriebene Adelsgeschlecht der Alkmäoniden spendete im ausgehenden 6. Jahrhundert v. u. Z. das Geld zur prächtigen Ausgestaltung der Ostfassade. Sie erkauften so die Gunst der Priesterschaft, die nun auf die Spartaner einwirkte, die den Sturz der athenischen Tyrannis herbeiführten und den Alkmäoniden die Rückkehr ermöglichten.

Die Bauten, wie der große Tempel oder kleinere

Schatzhäuser, und die Weihgeschenke, in Form von Säulen- oder Pfeilermonumenten, ferner Einzelskulpturen und Figurengruppen, waren ohne erkennbare Ordnung unregelmäßig im heiligen Bezirk verstreut. Dieses konnte daran liegen, daß, wie ein Blick auf eine moderne Ansicht erkennen läßt, das Heiligtum an einem steil abfallenden Hang gelegen ist. Ebenso ist die nicht durchgehende architektonische Verbindung des Haupteinganges an der Südostecke zum Zentrum des Heiligtums, dem Hauptaltar, und dem östlichen Vorplatz des Tempels durch Geländeschwierigkeiten zu erklären. Beiderseits der in steilen Serpentinen zur Tempelterrasse emporführenden heiligen Straße aber hätten die Schatzhäuser, in denen einzelne Stadtstaaten besonders kostbare und wetterempfindliche Weihgeschenke aufbewahrten, und die anderen Votivgaben wenigstens zu einem einheitlich gestalteten Ensemble geordnet werden können. Daß es nicht geschah, muß besondere Gründe gehabt haben. Der Hinweis genügt nicht, die griechischen Architekten und bildenden Künstler hätten kein ästhetisches Gefühl für Raumgestaltung besessen. Es ist vielmehr nach den tieferen Ursachen zu fragen, weshalb ein solches Raumgefühl sich nicht entwickeln konnte.

Im alten Ägypten gab es bereits in sehr früher Zeit planmäßig gestaltete architektonische Anlagen, die griechische Architekten und Bildhauer sicher bereits seit dem 6. Jahrhundert v. u. Z. kannten. Sie hätten also, wenn sie schon eine solche künstlerische Leistung nicht selbst hervorzubringen vermochten, diese Anregungen aufgreifen können. Daß sie es nicht taten, kann kein Zufall sein.

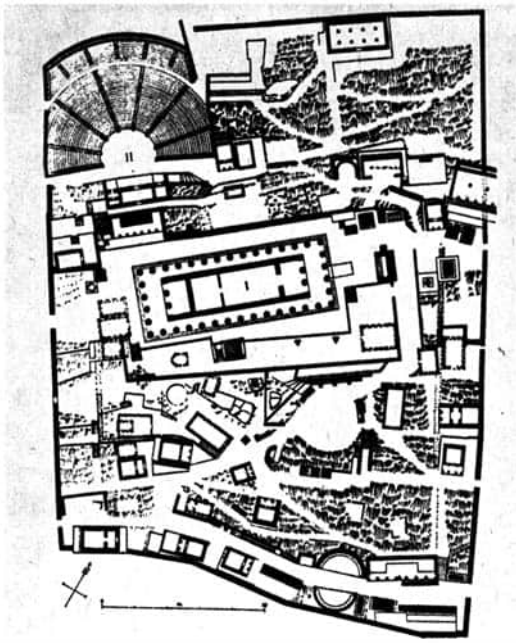
Wir wissen aus der Kunstgeschichte, daß regelmäßig gestaltete Architekturkomplexe immer Ausdruck ganz bestimmter gesellschaftlicher Verhältnisse sind. Die Barockanlagen ähneln im Prinzip den altägyptischen; beiden liegt eine Gesellschaftsordnung zugrunde, die durch straffe Zentralisierung gekennzeichnet ist. Fehlte dieses zentralistische Prinzip also in Delphi oder kam etwa die unregelmäßige Verteilung der Denkmäler im wesentlichen dadurch zustande, daß sie zu ganz verschiedenen Zeiten errichtet wurden? Letzteres hat zweifellos mit dazu beigetragen, ist aber nicht der eigentliche Grund. Und auch das zentralistische Prinzip war gegeben, denn die Priesterschaft war eine geschlossen handelnde Gemeinschaft, die absolute Verfügungsgewalt über das Heiligtum hatte. Warum nahm sie also ihre Rechte nicht in einer Form wahr, die sich dann in entsprechenden architektonischen Lösungen ausdrücken mußte?

Hier nun liegt der Schlüssel für dieses Problem. Die delphische Priesterschaft übte ihre Autorität über ein in sich sehr unterschiedlich strukturiertes Konglomerat von souveränen Einzelstaaten aus, und es lag in ihrem unmittelbaren Interesse, diesen Einfluß auch über den Wechsel der Glücksfälle des politischen Kräftespiels dauernd zu behalten. Der Anschein der Neutralität mußte auf jeden Fall gewahrt bleiben, auf ihm beruhte letztlich ihre Autorität. Und so wies die Priesterschaft jedem Staat, der sich aus Dankbarkeit zu einer kostbaren Weihgabe veranlaßt sah, einen Platz an, wo er sich ein Denkmal setzen konnte, das seinem Souveränitätsstreben Ausdruck verlieh. Jedes Denkmal war autark, es war seinem Nachbarn weder beigeordnet noch gar untergeordnet. So kam auf diese Weise im Laufe der Jahrhunderte jene wirre Fülle von Monumenten zusammen, die einen modernen Besucher schokkiert und verwirrt hätte. Jeder fromme Stifter konnte in dem Bewußtsein nach Hause gehen, daß Apollon wohlgefällig seine Spende angenommen hatte: Als sichtbares Zeichen dessen stand sie ja nun in seinem Heiligtum.

Erst wenn wir jedoch bedenken, daß die im heiligen Bezirk aufgestellten Kunstwerke, seien es nun Schatzhäuser, Skulpturen oder kostbare Geräte, nur einen Teil der Zuwendungen aus-



Teilansicht des Apollon-Heiligtums zu Delphi



Grundriß des Heiligtums zu Delphi

machten, die dem Gott als Zehnten aus Kriegsbeuten, erfolgreichen Handelsunternehmungen oder ähnlichen Anlässen zuflossen, bekommen wir ein richtiges Bild nicht nur von der Autorität des delphischen Apollon, sondern auch von der ökonomischen Macht seiner Priesterschaft. Ein Teil der Aufwendungen, manchmal sogar ihre Gesamtheit, wurde in gemünztem Geld oder Edelmetall erstattet. So entwickelte sich das Heiligtum zu einem florierenden Bankunternehmen.

Die Weihgeschenke, die im Apollonheiligtum aufgestellt wurden, waren wohl Ausdruck der Frömmigkeit, wenigstens in den frühen Zeiten, aber sie boten zugleich die Möglichkeit der politischen Propaganda, die durch das Heiligtum des Apollon gewissermaßen sanktioniert wurde. So versuchten beispielsweise die archaischen Tyrannen, ihre usurpierte Macht durch Schatzhäuser in Delphi zu legalisieren. Kleisthenes von Sikyon tat das ebenso wie Kypselos von Korinth. Die „neutrale" Priesterschaft erlaubte ihnen das in dem klaren Bewußtsein, daß sie damit das Ansehen des Fürsten bei der eigenen Bevölkerung wie auch bei den benachbarten Staaten stärkte. Wenn die Tyrannis dann gestürzt war, richtete sich die Priesterschaft wendig auf die neuen Machtverhältnisse ein. So wurde später den Korinthern gestattet, den Namen des Kypselos an seinem Schatzhaus zu tilgen und ihren eigenen an dessen Stelle zu setzen. Auch der spartanische Feldherr Pausanias durfte eine ruhmredige Inschrift auf das Weihgeschenk anläßlich des Sieges von Platää setzen, aber als er bei seinen Landsleuten in Ungnade gefallen war, wurde diese wieder ausgelöscht. Besonders bezeichnend aber war, daß die Prie-

sterschaft es im 2. Jahrhundert dem römischen Feldherrn Aemilius Paullus sogar gestattete, ein bereits von seinem Feind Perseus von Makedonien begonnenes Pfeilermonument als sein eigenes zu Ende bauen zu lassen.

Natürlich gab es im Heiligtum besonders bevorzugte Plätze für die Aufstellung von Weihgaben wie etwa den Altarplatz oder den Anfang der heiligen Straße. An diesen Stellen Weihgeschenke aufstellen zu dürfen, erforderte gewiß ganz besondere Aufwendungen an die Priesterschaft.

Kimon kaufte sich links am Anfang der heiligen Straße einen den Besuchern des Heiligtums sofort ins Auge fallenden Platz, um den Sieg seines Vaters Miltiades bei Marathon in einer Figurengruppe zu verherrlichen. Auf diese Weise wollte er auf seine eigenen Verdienste um Athen hinweisen und sich vor allem der moralischen Unterstützung der Priesterschaft versichern. Genau gegenüber errichtete später der Sieger des Peloponnesischen Krieges, Lysander, mit deutlicher Bezugnahme auf das der nun besiegten Athener sein eigenes aufwendiges Weihgeschenk. Er ließ sich nicht nur den Standort und die beinahe 40 Erzfiguren etwas kosten, sondern versuchte auch, die Priester mit einer entsprechend großen Summe zu bestechen, um sie für seine persönlichen Ziele gefügig zu machen. Daß die Priesterschaft bestechlich war, wußte er, da es sich hundert Jahre vorher bei den Alkmäoniden deutlich gezeigt hatte.

Aber die Priesterschaft war eben nicht nur bestechlich, sondern auch politisch wendig und vor allem weitdenkend. Als daher die Verhältnisse herangereift waren, setzte sie die Autorität des Gottes auch für den „Landesfeind" der Griechen ein. Den Verdacht, die Perser in den großen Abwehrkämpfen der Griechen im frühen 5. Jahrhundert begünstigt zu haben, wurde das Heiligtum nie ganz los; er schadete ihm jedoch nicht wesentlich. Im 4. Jahrhundert v. u. Z. ergriff dann Delphi sehr schnell die Partei des in der Expansion begriffenen Makedonien und etablierte es gleichsam durch seine Autorität in Griechenland. Als die Zeit der Makedonienherrschaft im 2. Jahrhundert zu Ende ging, stellte sich die Priesterschaft ohne Skrupel den nunmehr Mächtigen, den Römern, zur Verfügung, die sich anschickten, den griechischen Kulturbereich ihrem Imperium einzuverleiben.

„Agesipolis . . . reiste nach Olympia und befragte das Orakel des Zeus, ob es keine Religionsverletzung sei, die von den Argivern gebotene Waffenruhe nicht anzunehmen; denn diese schützten ihren Festmonat nicht zur wirklichen Festzeit, sondern jedesmal dann vor, wenn sie einen Einfall der Lakedaimonier zu gewärtigen hatten. Der Gott verkündete ihm, es verstoße nicht gegen die heiligen Satzungen. Von hier aus begab sich Agesipolis geradewegs nach Delphi und befragte auch noch den Apollon. Auch hier fiel die Antwort im gleichen Sinne aus. So stellte sich denn Agesipolis an die Spitze des Heeres und drang in Argolis ein."

Xenophon, Griechische Geschichte

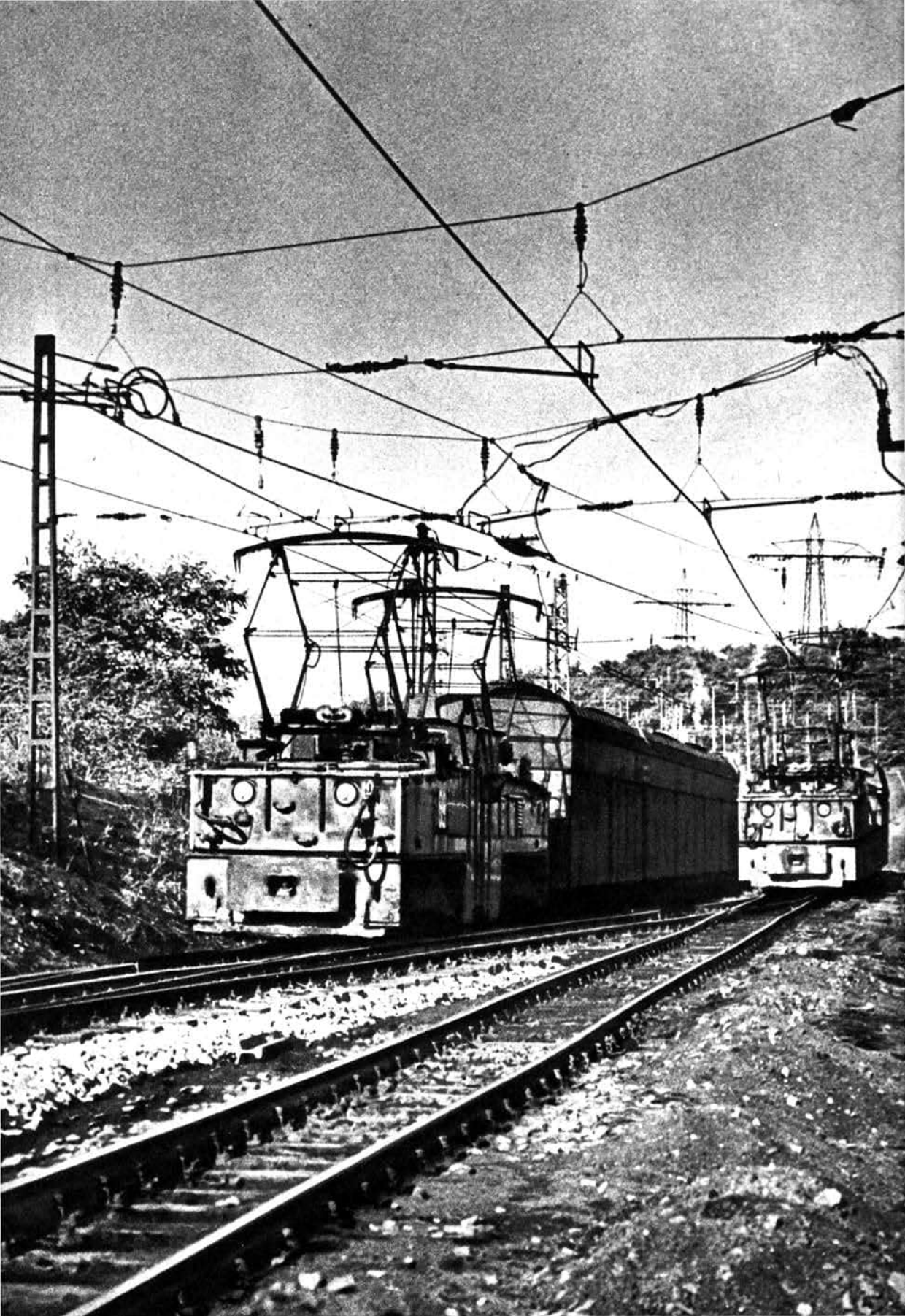
Alle diese politischen und militärischen Ereignisse spiegelten sich in zahlreichen Denkmälern wider, die im heiligen Bezirk des Apollon zu Delphi errichtet worden waren. Moderne Ausgrabungen, von den Franzosen seit dem ausgehenden 19. Jahrhundert betrieben, haben uns Reste davon wieder zugänglich gemacht. Sie sind ein beredtes Zeugnis dafür, daß die Zuwendungen an die Gottheit nicht nur aus frommer Pietät erfolgten, sondern in gleichem Maße irdisches Machtstreben dokumentierten. Vor allem die Empfänger dieser Gaben, die Priester nämlich, hatten nicht nur die Verehrung ihres Gottes im Auge, sondern auch die Erweiterung ihrer Macht auf Erden.

Volkhard Netz

HILFSMITTEL ISOTOP

Radioaktive Isotope bremsen Züge

Wie oft hört oder liest man von der friedlichen Anwendung der Kernenergie, von radioaktiven Isotopen, von nutzbringender und gefährlicher Strahlung. Seit zwei Jahrzehnten wird diese Strahlung in vielen Bereichen der Wissenschaft, wie zum Beispiel in der Medizin und der Technik, angewendet. Dabei spricht man in der Regel von offenen und geschlossenen radioaktiven Präparaten, wobei der Unterschied darin besteht, daß bei „offenen Präparaten" die radioaktive Substanz als Gas, Pulver oder als fester Stoff vorliegt, während bei geschlossenen Präparaten das radioaktive Material unverlierbar eingekapselt ist. Auf Grund dieses wesentlichen Unterschiedes ist die Handhabung der geschlossenen radioaktiven Präparate einfacher, denn ein direkter Kontakt mit der strahlenden Substanz ist ausgeschlossen. Diese Strahlungsquellen verwendet man heute in den sogenannten „Kobaltkanonen" zur Bestrahlung bösartiger Geschwülste und in Bestrahlungsanlagen zum Sterilisieren, zum Beispiel von Nahrungsmitteln. Ferner werden Materialuntersuchungen mit Hilfe von Bestrahlungseinrichtungen in der Gamma-Defektoskopie routinemäßig ausgeführt. Hierbei beruht das Prinzip auf der unterschiedlichen Schwärzung eines Filmstreifens in Abhängigkeit von der Homogenität eines Prüflings und ist mit der medizinischen Röntgentechnik vergleichbar. Das Hauptanwendungsgebiet der geschlossenen radioaktiven Strahlungsquellen ist in der Betriebsmeßtechnik zu finden. Hier werden α-, β-, β-Brems-, γ- und Neutronenstrahlungsquellen zur Messung nichtelektrischer Größen in den verschiedensten Geräten eingesetzt. Natürlich sind diese neuen Meßmethoden kein Ersatz für die ursprünglichen, sondern sie ergänzen vielmehr das Gerätesortiment. Dank ihrer Einführung in die Industrie ist es in zahlreichen Fällen gelungen, weitere Automatisierungsaufgaben zu lösen und die Qualität vieler Produkte zu verbessern. Bevor einige Anwen-



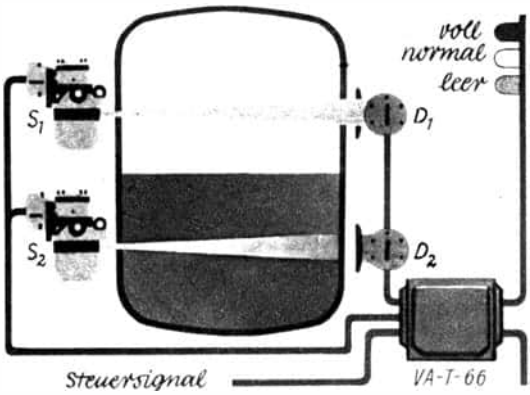


Abb. 1: Füllstandskontrolle durch Isotope

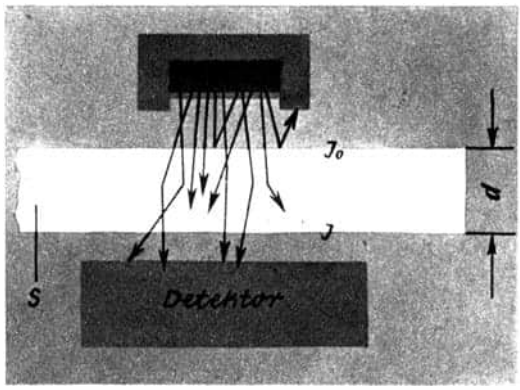


Abb. 2: Das Prinzip der Strahlungsabsorption

dungsbeispiele beschrieben werden, muß man die Strahlungsdetektoren noch besonders erwähnen. Wir Menschen sind, wenn wir eine quantitative oder qualitative Aussage über die Strahlung geben wollen, auf die Technik, zum Beispiel auf Strahlungsdetektoren, angewiesen, da wir kein Sinnesorgan besitzen, das die radioaktiven Nuklide feststellen könnte. Am häufigsten wird in der Betriebsmeßtechnik das Geiger-Müller-Zählrohr verwendet. Außerdem setzt man auch Proportional-Zählrohre, Ionisationskammern, Szintillatoren und in jüngster Zeit Halbleiterdetektoren ein.

Den meisten Betriebsmeßgeräten liegt das in Abbildung 2 dargestellte Prinzip der Strahlungsabsorption zugrunde. Die von einem geschlossenen radioaktiven Präparat ausgesandte Strahlung hat vor dem Eintritt in das Meßgut mit der Schichtdicke d eine Intensität J_0. Beim Durchgang durch die Materie wird ein Teil der Strahlung absorbiert, so daß aus dem Medium eine reduzierte Strahlung austritt. Der Grad der Schwächung hängt von der Schichtdicke d, der Dichte des Meßgutes und dem Massenabsorptionskoeffizienten ab und besitzt einen exponentiellen Charakter. In einer Formel ausgedrückt schreibt man:

$$J = J_0 \cdot e^{-\mu' d \varrho}$$

Da μ' eine Konstante ist, erhält man eine Aussage über die Dichte beziehungsweise Dicke des Mediums, wenn man die Intensität J der abgeschirmten Strahlung mißt. Ist die Dicke konstant, dann kann man die Dichte mit hoher Genauigkeit messen. Analog kann die Dicke bei konstanter Dichte bestimmt werden. Der große Vorteil dieser Methode besteht darin, daß kein Kontakt mit dem Prüfling erforderlich ist.

Am häufigsten wird die Absorptionsmethode zur Füllstandskontrolle eingesetzt. In der Abbildung 1 ist eine Doppelschrankenanordnung an einem geschlossenen Behälter dargestellt. Die vom Strahler S 1 ausgesandte γ-Strahlung einer ^{60}Co- oder ^{137}Cs-Strahlungsquelle durchdringt die Meßwand des Behälters, gelangt zum Detektor D1 und wird im Strahlenrelais VA-T-66 in eine der Strahlungsintensität proportionale Gleichspannung umgesetzt. Wird der Behälter gefüllt, tritt das Füllgut in den Strahlengang und verursacht eine Absorption. Die Strahlungsintensität im Detektor und damit die Gleichspannung im

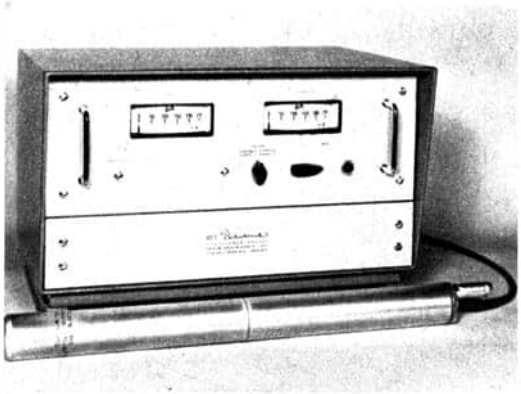


Abb. 3: Feuchtemeßanlage VA-T-20 mit Meßsonde

Strahlenrelais verringert sich dadurch beträchtlich und löst einen Schaltvorgang beziehungsweise ein Signal aus. Der Füllstand aller Behälter läßt sich auf diese Weise kontrollieren, vorausgesetzt, daß bei der Mindestschichtdicke ein hinreichend großer Dichteunterschied zwischen den zu überwachenden Grenzschichten besteht. Mit anderen Worten, das Produkt aus Dichte und Dicke (Flächenmasse genannt) muß an der Grenzstelle einen Mindestwert aufweisen.

Abbildung 4 zeigt den Einsatz einer Strahlenschranke zur Überwachung und Steuerung der Füllhöhe in einem Kupolofen. Rechts am Behälter ist der Strahler montiert. Auf der gegenüberliegenden Seite befindet sich die wassergekühlte Sonde des universellen Strahlenrelais VA-T-66 mit dem Strahlungsdetektor.

Eine weitere interessante Anwendung der Strahlenrelais ist die automatische Zugbremsung. In der DDR werden bereits seit Jahren Züge in Braunkohlentagebauen im Notfall automatisch gebremst. Zu diesem Zwecke wurden die Lokomotiven mit Strahlenrelais ausgerüstet und Strahler an den kritischen Stellen der Strecke aufgestellt. Wenn die Lokomotive in den Bereich der Gefahrenstrecke kommt, muß der Lokomotivführer seine Aufmerksamkeit durch Betätigen einer Taste zum Ausdruck bringen. Andernfalls spricht das Relais an und löst die Zwangsbremsung des Zuges aus. In ähnlicher Weise werden Gleisabschnitte vor dem unzulässigen Befahren dadurch gesichert, daß hinter dem Hauptsignal ein elektromagnetisch betätigter Strahler montiert wird. Bei der Stellung „Freie Fahrt" wird das radioaktive Präparat elektromagnetisch in eine Abschirmung bewegt, so daß die Lokomotive ungehindert das Signal passieren kann. Im Fall eines „Halt" zeigenden Signals wird die Strahlung freigegeben und bewirkt auf diese Weise die Zwangsbremsung.

Als Beispiel für die gefahrlose Anwendung geschlossener radioaktiver Strahlungsquellen in der Nahrungs- und Genußmittelindustrie soll die Zigarettenproduktion dienen.

Auch die Dichtemessung, die an Zigaretten vorgenommen wird, beruht auf dem Prinzip der Strahlungsabsorption. Der kontinuierliche Zigarettenstrang wird durch den Meßkopf geführt und die Strahlungsabsorption in Unabhängigkeit von dem Füllgrad der Zigaretten gemessen. Das Signal wird mit einem Normal verglichen, und Abweichungen „zu dick" oder „zu dünn" werden automatisch durch Verstellen der Tabakzuführung ausgeglichen. Auf diese Weise erhält man Zigaretten mit gleichmäßiger Fülldichte. Die Möglichkeit der radioaktiven Verseuchung ist durch die geschlossene Strahlungsquelle und durch zusätzliche spezielle Sicherungsvorrichtung ausgeschlossen. Bei etwaiger Zerstörung der Präparatekapsel wird automatisch die Zigarettenmaschine abgeschaltet und ein Alarmsignal ausgelöst.

Neben der Dichtemessung wird die Dickenmessung an Stoffen mit konstanter Dichte durchgeführt. In Abbildung 5 ist ein Banddickenmeßgerät im Einsatz an einer Ziehmaschine dargestellt. Der Meßbügel enthält im oberen Teil eine Beta-Strahlungsquelle (^{85}Kr gasförmig), die in

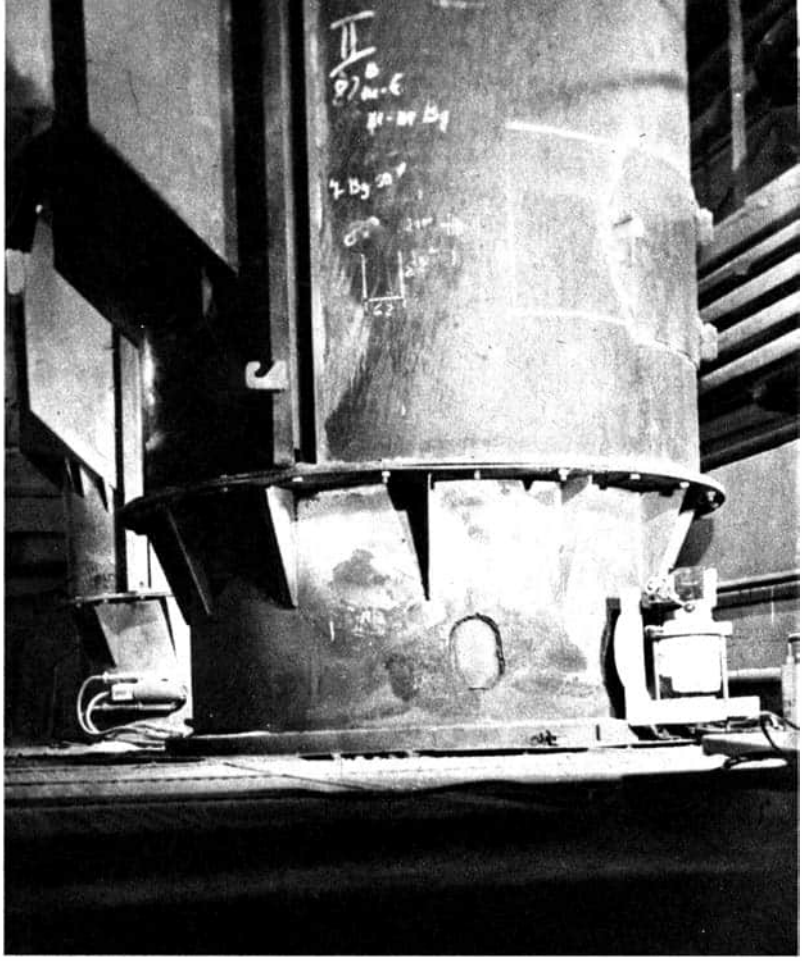


Abb. 4: links: Auch die Füllhöhe in einem Kupolofen wird durch Strahlen kontrolliert. Der Strahler ist im Bild auf der rechten Seite des Kessels zu erkennen, während sich die wassergekühlte Sonde des universellen Strahlungsrelais VA-T-66 gegenüber befindet

Abb. 5: rechts unten: Das Banddickenmeßgerät an einer Ziehmaschine überwacht berührungslos die Dicke des Materials und gewährleistet so eine einwandfreie Qualität

Richtung des Meßkopfes am unteren Teil des Bügels strahlt. Das Meßgut wird zwischen Strahler und Meßkopf hindurchgeleitet. Dabei wird die Dicke berührungslos gemessen. Wenn man bedenkt, daß bisher die Dicke mit einer Mikrometerschraube oder durch Wägung eines Probestückes gemessen werden mußte und daß bereits ein geringer Fehler der Dicke zur bedeutenden Qualitätsverminderung führt, dann kann man den Vorteil der kontinuierlichen Dickenmessung erkennen.

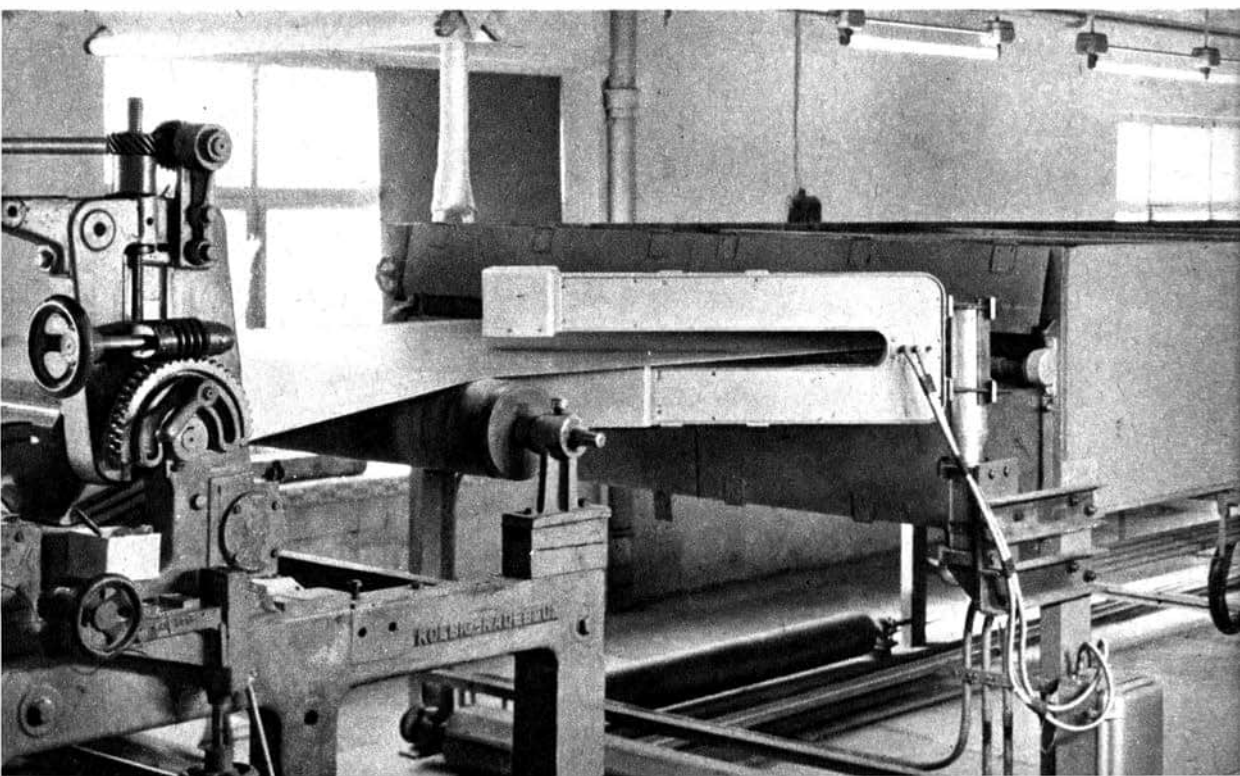
Sehr anschaulich ist auch der Einsatz der Isotopenmeßgeräte bei Feuchtemessungen mittels Neutronen. Der erzielbare Nutzeffekt dieser modernsten Meßmethode beruht auf der Bremsung schneller Neutronen durch Wasserstoffatome. Als Neutronenquelle dienen Gemenge von α-Strahlern mit Beryllium, zum Beispiel Pu-Be, die ebenfalls in geschlossenen Edelstahlkapseln untergebracht sind. Als Detektoren für langsame Neutronen werden BF_3-Proportionalzählrohre und Ionisationskammern verwendet. Die Anzahl der abgebremsten Neutronen wird gemessen, und der Fachmann erhält Aufschluß über die Wasserstoffkonzentration beziehungsweise die Feuchte. So hat man beispielsweise die Feuchtemessung an Koks erfolgreich eingesetzt. Um bei der Verhüttung einen gleichmäßigen Ofengang zu erzielen, muß die Koksmenge richtig dosiert sein. Da nun der Feuchtegehalt

im Koks beträchtlich schwankt, hat man versucht, durch Probenentnahme und Feuchtebestimmung nach dem Prinzip der Trockenwägung größeren Dosierungsfehlern vorzubeugen. Dieser klassischen Methode haften große Nachteile an (Probeentnahme erfolgt subjektiv und ist nicht repräsentativ für das gesamte Meßgut, Meßergebnis liegt erst nach langer Zeit vor). Erst der Einsatz der Neutronenmethode gestattet einen kontinuierlichen Betrieb und gewährleistet somit eine einwandfreie Dosierung. Die Einsparung an Koks und die Qualitätsverbesserungen des Hüttenproduktes sind so hoch, daß sich die Anschaffungskosten einer solchen komplizierten Anlage in wenigen Monaten amortisieren.

Abbildung 3 zeigt die Feuchtemeßanlage VA-T-20. Im Vordergrund erkennt man die Feuchtemeßsonde, die in einem Schutzrohr am Meßgut angebracht wird. Die elektrischen Ausgangsimpulse werden in dem Zentralgerät verarbeitet und als Feuchte am Meßinstrument angezeigt.

In Zukunft wird der Einsatz geschlossener radioaktiver Strahlungsquellen noch weitere Bedeutung in der Analysentechnik erlangen. In jedem Fall gilt aber die Devise, radioaktive Strahlungsquellen nur dann einzusetzen, wenn andere Methoden versagen oder unwirtschaftlich sind. Die Gefahr für den Menschen ist durch zahlreiche Sicherungsvorkehrungen ausgeschlossen. Allerdings muß die Handhabung mit den radioaktiven Strahlungsquellen fachmännisch erfolgen, und nur dann ist diese Arbeit nicht mehr oder weniger gefährlich als beispielsweise der Umgang mit Hochspannung.

Die Staatliche Zentrale für Strahlenschutz überwacht, daß die erforderlichen Schutzmaßnahmen vorhanden sind und erteilt die Genehmigung zum Arbeiten mit radioaktiven Nukliden. Die Koordinierung der kernphysikalischen Meßtechnik unserer Republik obliegt dem Wissenschaftlichen Industriebetrieb VEB Vakutronik Dresden. Hier werden auch die Interessenten und Kunden für die Einsatzmöglichkeiten radioaktiver Nuklide beraten und die im In- und Ausland begehrten Meßgeräte für Laboratorien, Strahlenschutz und Industrie entwickelt, produziert und betreut.



Da viele Autobesitzer, gleich ob mit Wartburg, Skoda oder Trabant, die Reiseziele in der DDR zum größten Teil schon besucht haben, richtet sich das Augenmerk immer mehr auf das Ausland. Viele von Ihnen waren schon mit dem Auto in Prag, einige haben es schon bis Budapest geschafft, aber nur wenige bis Bukarest oder Sofia. Je weiter die Reise – desto größer die Probleme, und vielleicht trägt der folgende Reisetip dazu bei, sie zu lösen.

Nach der Grenzabfertigung in Zinnwald geht es auf einer serpentinenreichen Straße nach Teplice, einer kleinen Stadt am Fuße des Erzgebirges. Bis Lovosice führt die kurvenreiche Straße durch kleine Dörfer, vorbei an Feldern und Waldgebieten. Alte Vulkankegel ziehen die Blicke auf sich. Lovosice mit dem neuerbauten chemischen Kombinat lassen wir hinter uns. In der Mahn- und Gedenkstätte Terezin erinnern Hunderte von Gräbern an die Opfer des Faschismus in der ČSSR.

Weiter geht die Reise, kilometerlang schnurgerade Straße, gesäumt von Feldern. Aus der Ferne grüßen die Weinhügel von Mělník.

Schon ist Prag erreicht, die Stadt, die mit ihren über hundert Türmen zu den schönsten der Welt



zählt. Eingebettet im Tal der Moldau, mit breiten Hauptstraßen, in denen nachmittags und abends internationaler Verkehr pulsiert, aber auch mit engen Gassen, kostbaren historischen Bauwerken, herrlichen Museen und Theatern, nimmt Prag das Herz jedes Touristen gefangen. Überall aber, ob bei einem Spaziergang durch die Kaufhäuser am Wenzelsplatz oder abends in den gemütlichen Wein- und Bierstuben auf der Prager Kleinseite, wird man aufmerksam und freundlich bedient und kommt selbst bei einer tschechischen Speisekarte recht gut mit der deutschen Sprache vorwärts.





Peter Schreiber

MIT DEM AUTO DURCH 4 LÄNDER

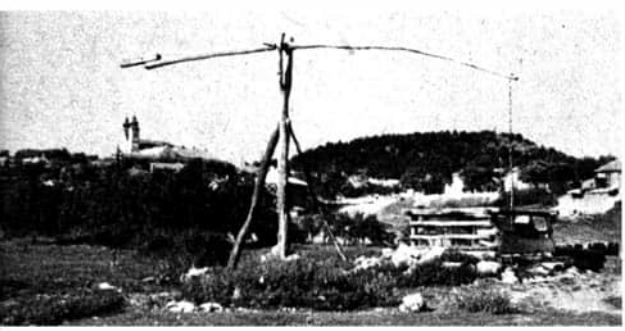
Nicht nur die Landwirtschaft, sondern auch die Industrie geben der Fahrtstrecke ihr Gepräge. In Kolín, bekannt durch die großen chemischen Werke, wird schnell die im gotischen Baustil errichtete Bartholomäus-Kirche fotografiert, und weiter geht es nach Brno, der weltbekannten Messestadt. Reger Stadtverkehr erfordert die volle Konzentration der Kraftfahrer. Brno hat nicht nur einen Namen als Messestadt erworben, sondern auch durch seine Maschinenbauindustrie, die sich ständig vergrößert. Ein letzter Blick auf Brno, und es bleibt mit seiner alten, im 13. Jahrhundert erbauten Burg zurück.

Bald ragen an der Straße die ersten Bohrtürme empor, die darauf hindeuten, daß in der ČSSR das flüssige Gold gefördert wird. Die Burg von Bratislava, erstmalig 907 urkundlich erwähnt, die modernen Neubauten und die Donau grüßen uns zum Abschied von der ČSSR.

Die Abfertigung an der tschechisch-ungarischen Grenze geht ohne Schwierigkeiten vor sich. Ein Blick in die Reisepässe, ein Stempel und ein freundliches „Gute Reise" begleiten uns nach Ungarn, das uns mit seinem sehr reizvollen Landschaftsteil Transdanubien empfängt. Sanfte Abhänge, flachwellige Hügelketten, kurz, die Gegend der Wein- und Obstgärten Nordungarns. Für das Auge des Betrachters ein herrliches Bild. Die erste Station ist Györ, von den Ungarn auch als Wasserstadt bezeichnet, weil hier das Stadtbild von zahlreichen Gewässern, Inseln, Kais und Parkanlagen geprägt wird. Die wechselvolle Geschichte der Stadt läßt sich an den verschiedenen Baustilen der Stadtteile erkennen. Das schönste historische Bauwerk ist die Bischofsburg, erbaut im 16. Jahrhundert. Györ ist aber nicht nur ein kunstgeschichtliches Kleinod, sondern auch eine bekannte Industriestadt. Davon zeugen die Waggonfabrik „Wilhelm Pieck", die Textil-, Möbel- und Süßwarenindustrie.

Wenige Kilometer hinter Györ fahren wir dann auf einer gut gepflegten breiten Straße entlang der Donau, durch Dörfer und Kleinstädte, in Richtung Budapest. Die steigende Verkehrsdichte auf der Landstraße deutet auf die Nähe der zweiten Hauptstadt unserer Reise hin. Und dann sind wir mitten im Trubel des Weltstadtverkehrs. Zügiges Fahren ist hier die Devise. Breite Boulevards wechseln mit schmalen Einbahnstraßen, und freundliche Verkehrspolizisten und Passanten erklären uns in deutscher Sprache den Weg zum Hotel. Ja, das ist Budapest – mit den großzügig angelegten Geschäftsstraßen, in denen das Leben bis in die Nachtstunden pulsiert, aber auch mit verträumten Winkeln an der Donau und auf der Margaretheninsel, wo sich abends die Liebespaare treffen.

Budapest, erstmalig 1171 urkundlich erwähnt, läßt dem Betrachter bei dem Spaziergang seine ereignisreiche Vergangenheit gegenwärtig werden. Die Ausgrabungen einer alten römischen Siedlung, die aus der Zeit der türkischen Besetzung noch erhaltenen Badehallen sowie die ehemalige königliche Burg und der Stephansdom sind nur einige der magischen Anziehungspunkte für die Touristen. Ebenso die Theater, Museen



Typisch für die Landschaft Ungarns ist der Ziehbrunnen

Eine Kirche in Sighişoara/Siebenbürgen



und Galerien, in denen das kunstgeschichtliche Erbe gepflegt und bewahrt wird.
Verschmolzen aus den historischen Städten Buda und Pest, entstand eine Stadt mit rund 1,8 Millionen Einwohnern. Große Industriekomplexe wie die Csepel- und Ikarus-Werke und die Fernsehapparatefabrik „Orion" haben neben anderen Industriezweigen ihren Standort in Budapest und vermitteln einen Einblick in die ungarische Wirtschaft.
Bekannt ist Budapest aber nicht nur durch die historischen Sehenswürdigkeiten, sondern auch auch als Bäderstadt. An 123 Stellen im Stadtgebiet treten Thermalquellen aus, deren Temperatur unterschiedlich ist, maximal aber 76 °C beträgt. Schwimm- und Strandbäder, wie das Gellert-Bad und das Bad auf der Margarethen-Insel, werden im Sommer und Winter von einer Vielzahl Badelustiger besucht.
Doch bei all den Schönheiten wollen wir nicht zu lange in Budapest verweilen. Die Fahrt geht weiter in die große ungarische Tiefebene. Längs der Straße dehnen sich Maisfelder aus. Weideflächen mit Rinder- und Schafherden, charakteristische Ziehbrunnen und kleine Gehöfte ergänzen das Landschaftsbild. Als typische Siedlung der großen ungarischen Tiefebene taucht Cegled vor uns auf, bekannt als landwirtschaftliches Zentrum zwischen Donau und Theiß. Hier lohnt es sich, das Bremspedal zu betätigen, um auf dem Marktplatz frisch vom Erzeuger je nach Jahreszeit Äpfel, Birnen oder Melonen preisgünstig zu erwerben.
Nach kurzer Fahrt nähern wir uns der an dem Ufer der Theiß gelegenen Stadt Szolnok, die auch als Tor Ostungarns bezeichnet wird.
In historischer Zeit als wichtiger Warenumschlagplatz am Schnittpunkt der ostwest- und nordsüd-führenden Handelsstraßen gegründet, entwickelte sie sich zu einer modernen Industrie- und Handelsstadt. Für die Landwirtschaft produziert die Superphosphatfabrik den notwendigen Kunstdünger. Die Thermalquelle des Bades Szolnok liefert in 1 Minute 600 l radioaktives alkalisches Wasser mit einer Temperatur von 57 °C aus 957 m Tiefe.
Nach Szolnok geht es wieder in die Weite der ungarischen Landschaft in Richtung Grenze. Auf der Asphaltstraße, die mehrere Kilometer ohne Kurven ist, treffen wir bis zur Grenze nur wenige Fahrzeuge. Auch hier geht die Grenzabfertigung schnell vorüber, da ungarische und rumänische Grenzbeamte gleichzeitig die Reisepapiere überprüfen.
Die Straßenverhältnisse vermitteln einen ersten Eindruck des Landes, welches man bereist. Wenn auch die bisher geschilderte Fahrstrecke meist aus gut gepflegten breiten Straßen bestand, muß aber doch für die rumänischen Transitstraßen ein besonderes Lob ausgesprochen werden. Breite Asphaltstraßen ohne Bodenwellen lassen das Fahren zur Freude werden. Nach jedem Kilometer stehen kleine Steinsäulen am Straßenrand, auf denen Kilometerstand, Straßennummer und die nächsten größeren Städte aufgeführt sind. An der ersten Tankstelle erhält der erstaunte Tourist kostenlos einen Tankstellenübersichtsplan für Rumänien.
Schon kurz nach dem Überqueren der Staatsgrenze erreichen wir einen der bedeutendsten Handelsplätze an der Westgrenze Rumäniens – Oradea. An Markttagen bieten die Bauern der ganzen Region Oradea die Erzeugnisse der Landwirtschaft, des Gartenbaues und des Handwerkes an: ein Bild, das in seiner Vielfalt, vor allem durch die vielfarbigen Volkstrachten, tief beeindruckt. Aber auch an Baudenkmälern, wie zum Beispiel dem Bischöflichen Palais, der römisch-katholischen Kathedrale, dem Kloster und der Kirche des Prämonstratenser Ordens, ist Oradea reich.
In Rumänien sind eine große Zahl nationaler Minderheiten vereint, deren Baustile, Volkstrachten und Sprachen sich bis heute erhalten

haben. Für den leidenschaftlichen Fotofreund ergeben sich immer neue Motive: kunstvoll geflochtene Zäune aus Weidenruten, alte Holzkirchen und an den Türen und Fensterrahmen vieler Bauernhäuser inkrustierte Schmuckmotive. Stolz stellen sich auch die hübschen Mädchen in ihren Volkstrachten der Kamera.

Die zweitgrößte Stadt Rumäniens und bedeutendes Kulturzentrum der Rumänen und ungarischen Minderheit ist die Stadt Cluj. Die Hauptstraße mündet auf dem Freiheitsplatz, in dessen Mitte sich die gotische Michaelskirche erhebt. In unmittelbarer Nähe des Freiheitsplatzes befindet sich die Alte Burg. Auf dem Karolinaplatz stehen das Franziskanerkloster und die Franziskanerkirche. Am Ende der Kogălnizeanu-Straße erzählen uns die mittelalterlichen Stadtmauern mit der alten Schneiderbastei von der Historie der alten Stadt, die heute zur bekannten Universitätsstadt geworden ist.

Von Cluj führt die Straße zwischen Hügeln, teilweise von Weingärten bedeckt, vorüber an den Ausläufern der Apuseni-Berge, durch Dörfer und Markflecken, Klein- und Industriestädten, in Richtung Braşov. An der Straße treffen sich das alte und das neue Rumänien. Kirchenburgen, unter Denkmalsschutz stehend, Feudalburgen aus dem 18. Jahrhundert, mächtige Wehrtürme neben halbzerfallenen Stadtmauern wechseln mit neuen chemischen Werken, Glasfabriken, Zement- und Schamottebetrieben. Bekannte Weinstädte, wie Alba Julia, werden durchfahren. Vorüber an ausgedehnten Weideflächen, wo Langhornrinder grasen oder im Schatten Schutz vor der Sonne suchen, Hütebuben, die auf der Hirtenflöte spielen, oder alten Bäuerinnen, die geruhsam ihre Wolle spinnen, erreichen wir Braşov.

Die Gründungszeit der Stadt fiel in das Jahr 1251. Im Laufe seiner Geschichte wurde es mehrere Male zerstört und wieder aufgebaut. Umfangreiche Befestigungen, die dem Schutz der Bevölkerung dienten, wie die Weberbastei, Torbastei und der Katharinenturm, sind im heutigen Stadtbild noch erhalten. Braşov blieb trotz seiner Sehenswürdigkeiten keine verträumte Kleinstadt, sondern entwickelte sich mit der Fertigung von Werkzeugmaschinen, der Herstellung von Erdölausrüstungen, Traktoren und Lastkraftwagen zu einer modernen Industriestadt.

In Braşov empfiehlt es sich, falls es noch nicht getan ist, Superbenzin zu tanken. Die Straße steigt allmählich, bis sie in Serpentinen übergeht, die den Karpatenpaß überwinden. Kahle, zum Teil schneebedeckte Gipfel ragen in den Himmel. Eine Hochgebirgslandschaft, die den Bergfreund besonders anspricht.

Als Perle der Karpaten wird der Luftkurort Sinaia bezeichnet, der, eingebettet im Tal, mit Blick auf die Felsmassive der Buzegi-Berge ein Rastpunkt ist, wie man ihn sich nicht schöner vorstellen kann. Weiter geht die Talfahrt. Die ersten Bohrtürme und Erdölraffinerien deuten auf die Nähe von Ploeşti hin, die Stadt, deren Wahrzeichen die zahlreichen, zum Himmel strebenden Schlote und Destillationssäulen seiner Erdölraffinerien sind. Zu beiden Seiten der Straße erstrecken sich, soweit das Auge reicht, die umfangreichen Anlagen dreier Erdölraffinerien. Im Hintergrund spannt sich wie ein Bogen über den ganzen nördlichen Horizont eine Hügelkette voller Weingärten, Wälder und Bohrtürme.

Die rumänische Erdölmetropole liegt hinter uns. Nach einstündiger Fahrtzeit durch eine landwirtschaftlich genutzte Ebene fahren wir hinein nach Bukarest.

Wie hat sich Bukarest verändert! Die alten, fast orientalisch anmutenden Bauten mußten den neuen Hochhäusern und Wohnblöcken an den breiten Boulevards weichen. Gepflegte Parkanlagen und Rasenflächen lockern das Stadtbild auf. Die mit verschiedenen Trachten bekleidete Landbevölkerung bietet auf dem Markt

ihre Erzeugnisse an und schafft so ein buntbewegtes Bild. Eine besondere Sehenswürdigkeit ist das Dorfmuseum unter freiem Himmel, Sinnbild der Vielfalt der Völker und Stämme, die in diesem Land vereint leben, arbeiten und Neues schaffen. In dem Kern von Bukarest entstand ein großzügig angelegtes Geschäfts- und Handelszentrum, während die Industrie in die Außenbezirke verlagert wurde. Bei dem Besuch eines der Restaurants von Bukarest wird man gut und schnell bedient, und falls keine deutschsprachige Speisekarte zur Verfügung steht, sucht man sich an der Kühltruhe ein Stück Fleisch aus, und kurze Zeit später steht ein schmackhaftes Gericht auf dem Tisch. Der Abschied von Bukarest fällt uns schwer, denn seine Gastfreundschaft wissen wir sehr zu schätzen.

Die letzten 65 km bis zur Grenze, vorbei an großen Feldern mit Tomaten- und Paprikakulturen, sind bald geschafft. Der Schlagbaum ist erreicht, die Reisepapiere werden eingesehen, abgestempelt, und wir verabschieden uns von dem Land, das uns durch seine Vielfalt immer im Gedächtnis bleiben wird.

Auf der Brücke der Freundschaft, einer Doppelstockbrücke, die Rumänien und Bulgarien verbindet, fahren wir über die Donau. Die notwendigen Stempel in die Reisepapiere – und mit einem Wunsch für gute Erholung verabschieden sich die Grenzorgane. Wenige Meter hinter der Grenzabfertigung trennen sich die Straßen nach Warna und Sofia.

Russe, an der Donau gelegen und als großes Industriezentrum mit Schwer- und Leichtindustrie bekannt, ist die erste Stadt auf bulgarischem Boden. Während des Ottomanischen Imperiums besaß Russe den größten Donauhafen und war ein bekanntes Handelszentrum. Einige Gebäude der Stadt zeugen noch von der türkischen Herrschaft. Moderne Wohnhäuser für die Werktätigen der Industriebetriebe verändern immer mehr das Stadtbild.

Vorbei an unübersehbaren, sich kilometerlang erstreckenden Weinkulturen führt die Straße durch die kleine Stadt Bjala nach Tarnovo. Terrassenförmig an den steilen Ufern des Jandra-Flusses angelegt, war sie bereits 1185 bis 1395 die Hauptstadt des zweiten bulgarischen Reiches. Auf den Hügeln Zarevez und Trapesiza wurden die Fundamente vieler Bauten des bulgarischen Mittelalters ausgegraben. Auf dem Zarevez befand sich der Palast des Zaren. 4 km von Tarnovo entfernt liegt das alte Kloster Preobraschenski.

Bulgarien ist ein Begriff für Obst- und Weinbau. In der Umgebung von Sevlijevo, der nächsten Kleinstadt auf unserer Reiseroute, gedeihen die Weintrauben „Gamza". Mit der Buntmetall- und Baumwollverarbeitung hat sich Sevlijevo einen Namen als Industriezentrum geschaffen.

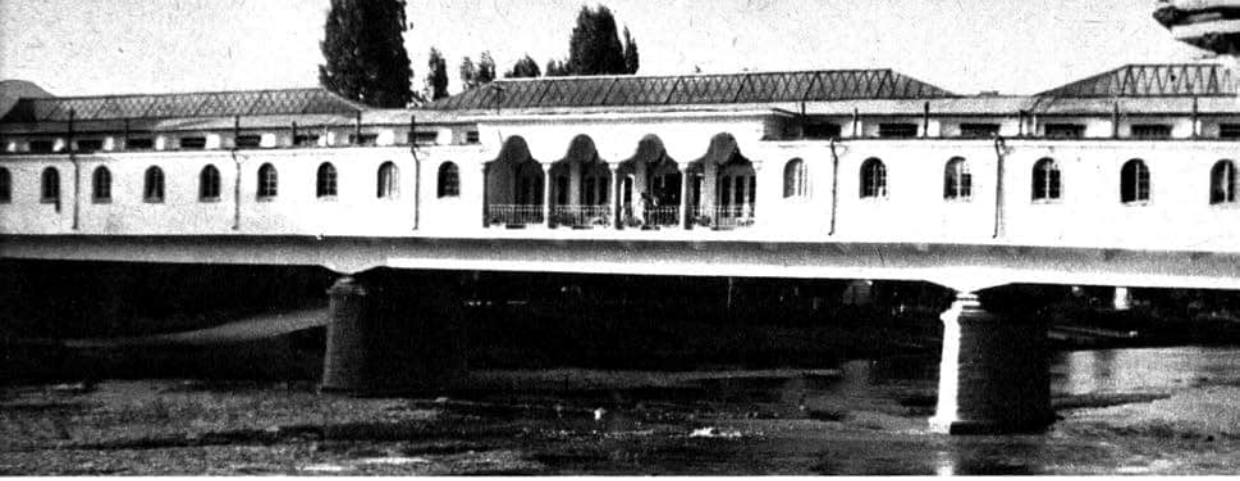
Über den Ossam-Fluß führt uns die einzige vollverkleidete und überdachte Brücke Bulgariens nach Lovetsch, das sich als Landwirtschafts-, Handels- und Industriezentrum und besonders durch gut entwickelten Obst- und Weinanbau auszeichnet.

Obstplantagen, Weinkulturen, Viehweiden und landwirtschaftlich genutzte Flächen begleiten uns weiter rechts und links der Straßen. Die Begegnung mit einem Lastkraftwagen, hochbeladen mit gefüllten Obststiegen, oder einem kleinen Eselkarren sind die einzigen Abwechslungen bis Bodevgrad. Dann steigt die Straße wieder an. Laubwälder säumen den Tschurek-Paß, der letzten Erhebung vor unserem Reiseziel.

Vor uns liegt Sofia, die Hauptstadt Bulgariens, am Fuße des Witoscha-Gebirges. Das neuerbaute Stadtzentrum, die Newski-Kathedrale, die alten türkischen Moscheen sind große Anziehungspunkte für die Touristen. Daneben trägt die oft gerühmte bulgarische Küche und Gastfreund-

Koprivschtiza – ein malerischer Ort Bulgariens





Über den Ossam-Fluß führt die einzige überdachte Brücke Bulgariens nach Lovetsch

schaft dazu bei, daß man es bedauert, wenn der Urlaub zu Ende geht.

Nach der bulgarischen Autokarte führt von Tarnovo aus über den Schipka-Paß und Levskigrad noch eine zweite Straße nach Sofia. Diese Fahrtroute ist landschaftlich reizvoller. Für Wartburg und Trabant ist die Strecke in den nächsten zwei Jahren jedoch nicht zu empfehlen, da sich die Straße noch im Bau befindet. Am Schipka-Paß, wo sich heute das Freiheitsdenkmal erhebt, wurden während der Befreiungskriege 1877/78 die türkischen Unterdrücker in der entscheidenden Schlacht von der verbündeten bulgarisch-russischen Armee geschlagen. Dieser Sieg leitete die endgültige Befreiung Bulgariens von dem türkischen Joch ein.

Im Dorf Schipka ist die Kleinpflasterstraße plötzlich zu Ende. In eine breite Ebene, die im Norden und Süden von Bergketten begrenzt ist, führen nur noch Autospuren. Nach wenigen Kilometern geht es eine Böschung hinauf, und vor uns liegt ein kleiner Fluß. Kurze Erkundung bei einigen bulgarischen Bauern, die in der Nähe auf dem Feld arbeiten. Vollgas – und schon sind wir durch. Nach 15 km wird die Fahrt auf einer Asphaltstraße fortgesetzt. Große Walnußbäume spenden Schatten. Wenige Kilometer hinter Kalofer, bekannt durch die Lavendelkulturen, endet der Asphaltbelag auf der unbefestigten Straße. Eine große Staubwolke aufwirbelnd, fahren wir über die Ausläufer des Trojan-Gebirges nach Klisura, einem kleinen verträumten Städtchen, in dessen Umgebung Rosenkulturen gezüchtet werden. Ein Gramm des bulgarischen Rosenöls enthält übrigens den Duft von 2000 Rosen. Koprivschtiza mit seinen jahrhundertealten hölzernen Bauernhäusern, die heute unter Denkmalsschutz stehen und lohnende fotografische Objekte sind, wird besucht. Und wieder geht es hinein in die Berge. Felsbrocken und Geröll liegen auf der Fahrstrecke und erfordern Konzentration und Routine am Steuer. Bei dem aufwirbelnden Staub tut eine kurze Pause an einem Trinkbrunnen, die in jedem Dorf zu finden sind, gut. Etwa 30 km vor Sofia trägt die Straße dann wieder eine Asphaltdecke.

Waren Prag, Budapest und Bukarest nur Zwischenstationen, haben wir mit Sofia den Endpunkt unserer Reise erreicht. Eine Woche Tag für Tag hinter dem Steuer, Kilometer um Kilometer unter die Räder genommen, beginnt erst jetzt der eigentliche Urlaub.

Mehr als 2000 Kilometer Landstraße liegen hinter uns, doch das ständig wechselnde Bild der Städte und Dörfer machte uns die lange Fahrt angenehm und sehenswert. Auch die Heimreise wird uns – vielleicht auf einer anderen Route – neue und schöne Eindrücke vermitteln.

ČSSR. Für die Touristik bietet das Rajcanka-Tal in der Kleinen Tatra die vielfältigsten Möglichkeiten

rechts: Gepflegte Parkanlagen und alte Bauwerke begrüßen die Besucher Karlovy Varys



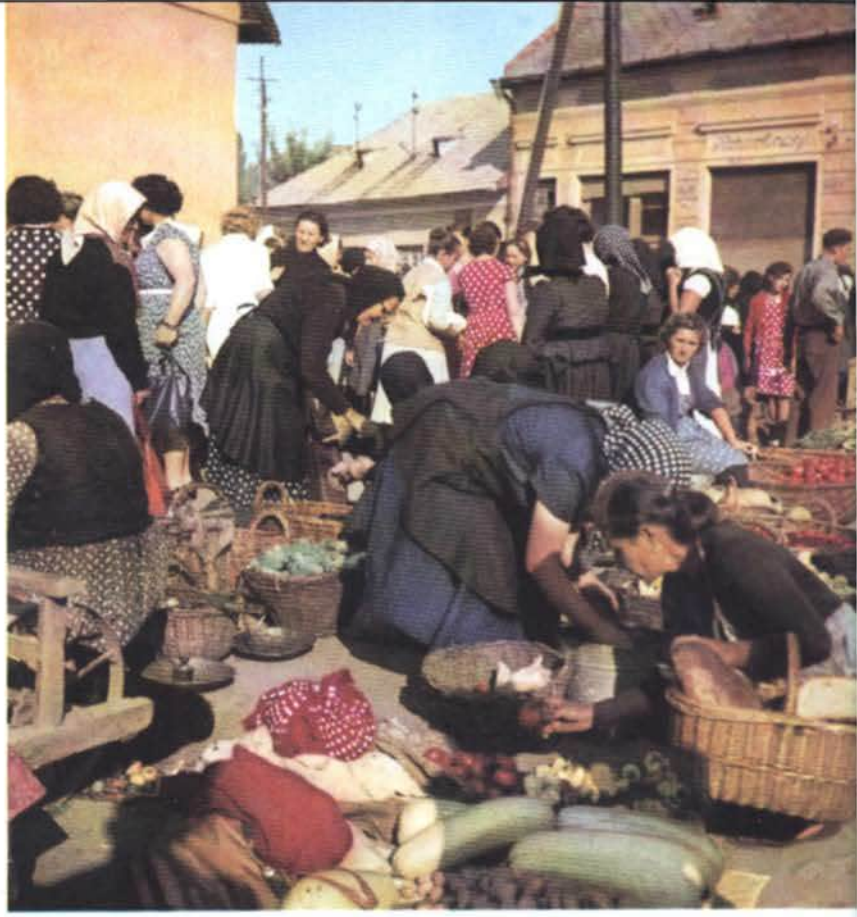




oben: Malerische bunte Trachten, die ein Stück von der Kultur des Landes sind, beleben an Feiertagen das Bild der Dorfstraßen in den Weißen Beskiden

links: Bratislava. Hoch ragt die Burg als Wahrzeichen der Stadt über die Donau hinaus

rechts: Ungarn. Auf dem Marktplatz in Mezökövesd herrscht geschäftiges Treiben. Landwirtschaftliche Erzeugnisse werden überall in Ungarn frisch vom Erzeuger preisgünstig angeboten



unten: Aus den beiden historischen Orten Buda und Pest entstand 1171 die Stadt Budapest, die mit ihren vielen Sehenswürdigkeiten zum Anziehungspunkt der in- und ausländischen Touristen geworden ist (Blick vom Gellertberg)





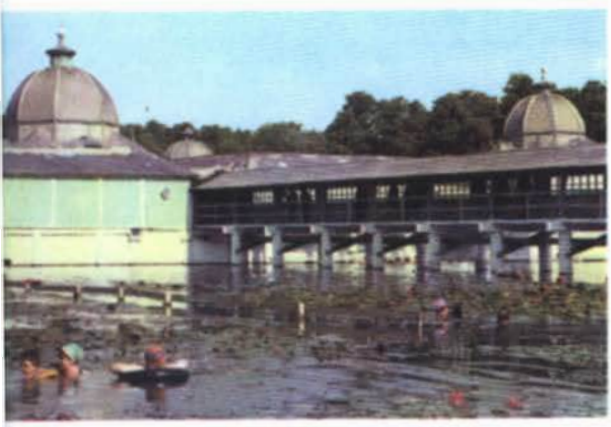
Tihany am Plattensee. Die abwechslungsreiche und schöne Landschaft des Balaton wird in jedem Jahr zum beliebten Urlaubsziel für viele Menschen

links oben: Radioaktives Thermalbad in Heviz

links unten: Rumänien. An der Tankstelle

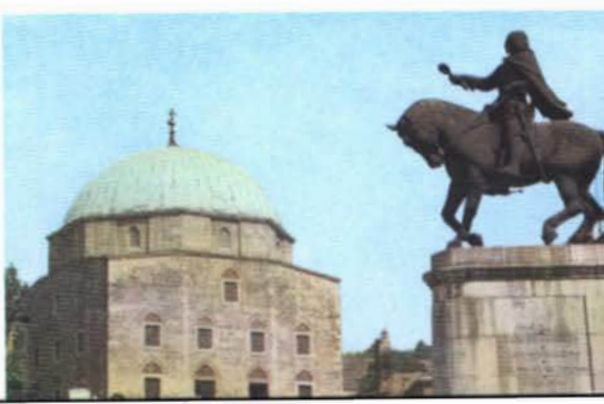
rechts oben: Tomatenernte in Tapolca

rechts unten: Die Stadt Pécs





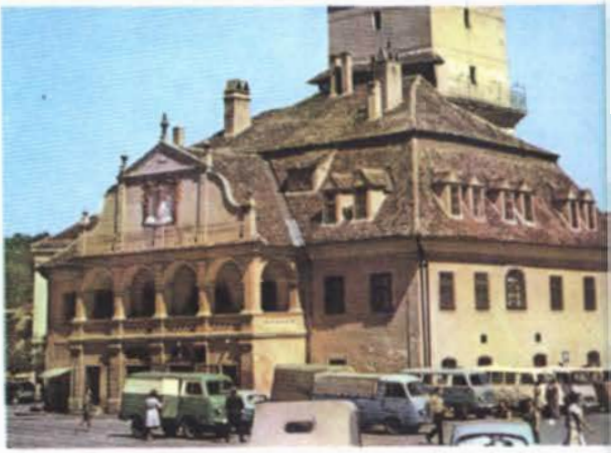












oben links: Schönheit der Natur. Das Aries-Tal

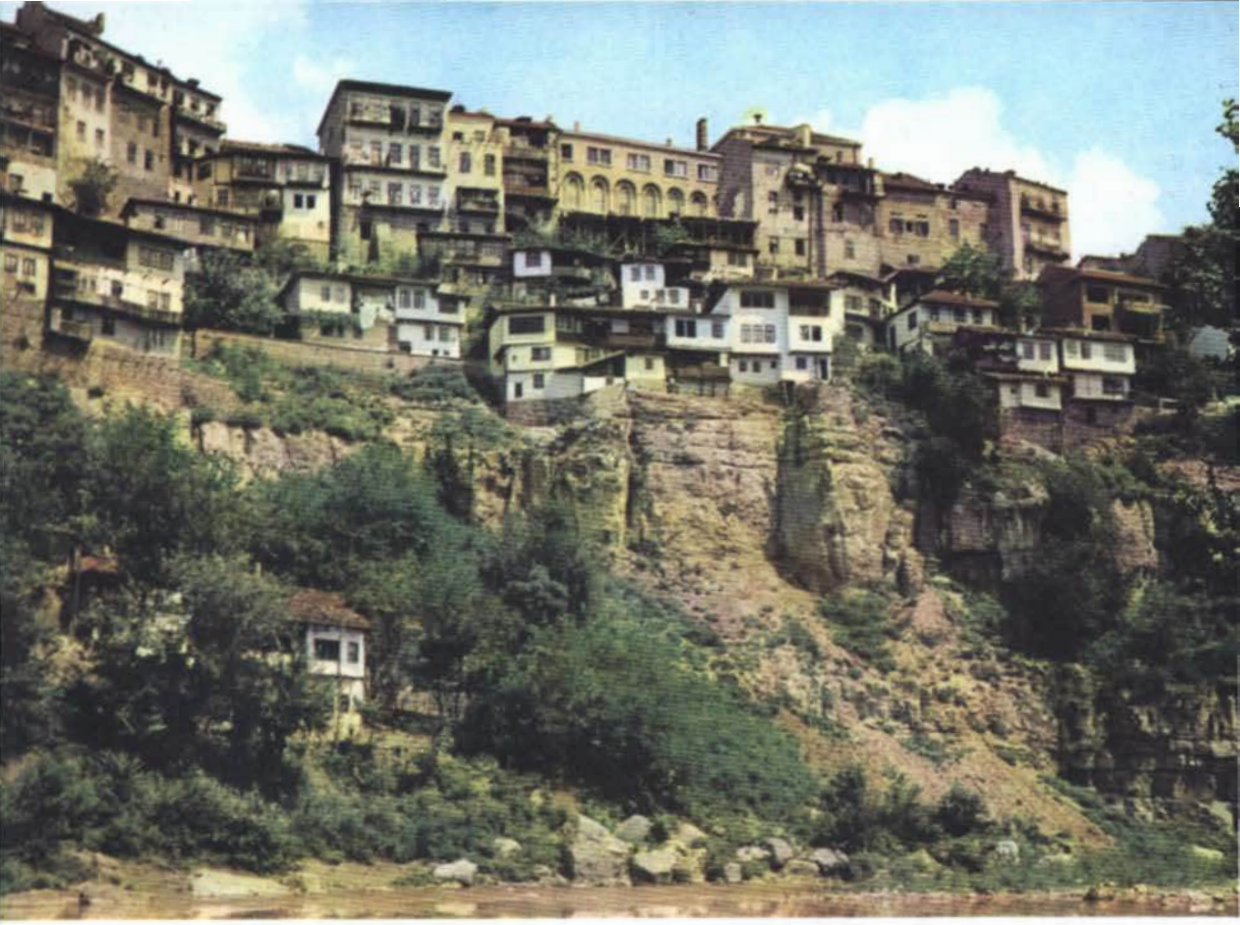
rechts: Große Wäsche

unten links: Eine Wasserburg

rechts: 1251 wurde die Stadt Braşov erbaut

Eingebettet im Tal ist der Luftkurort Sinaia, ein Rastpunkt, der zu Recht als Perle der Karpaten bezeichnet wird. Im Hintergrund erheben sich die Buzegi-Berge







Bulgarien. Terrassenförmig ist die Stadt Tarnovo an den steilen Ufern des Jandra-Flusses angelegt. Von 1185 bis 1395 war sie Hauptstadt des zweiten bulgarischen Reiches

links: Bukarest. Neben den alten historischen Bauten, die von den kulturellen Traditionen Rumäniens Zeugnis ablegen, wächst die neue Stadt

Am Fuße des Witoscha-Gebirges liegt die bulgarische Hauptstadt Sofia. Die Banja-Baschi-Moschee steht im merkwürdigen Kontrast zu der modernen Stadt



unten: Gewaltig erhebt sich vor dem Auge des Betrachters die Felsenburg von Belgogradtschik als Sinnbild der bewegten Geschichte des Landes





Das im bulgarischen Renaissancestil erbaute Rila-Kloster, das in den Nationalen Befreiungskriegen gegen die Türken eine große Rolle spielte, gehört zu den markantesten Ausflugszielen in Bulgarien

unten: Varna – die Urlauberstadt an der Schwarzmeerküste. Modernste Urlauberheime und Hotels säumen die Strandpromenade



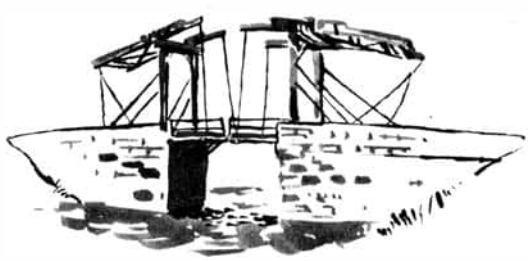
Gottfried Kurze

BRÜCKEN EINMAL ANDERS . . .

Vom Hängesteg aus einfachen Pflanzenfaserseilen in Nepal, China oder Afrika bis zur Doppelstockbrücke über die Moskwa oder der Verrazano-Hängebrücke hat die Brückenbautechnik einen weiten Weg zurückgelegt. Angefangen bei den Fertigkeiten „primitiver" Menschen, über die handwerkliche Kunst mittelalterlicher Baumeister und Handwerker bis zur modernen Ingenieurwissenschaft hatten die Erbauer zu verschiedenen Zeiten gleiche Aufgaben zu lösen, nämlich zwei Ufer über Täler und Gewässer hinweg mit dem zur Verfügung stehenden Material zu verbinden.

Durch den gewaltigen Fortschritt, der sich auch im Brückenbau äußert, ist es möglich geworden, Brücken von einer Schlankheit und Eleganz entstehen zu lassen, wie man sie vorher nicht für möglich gehalten hätte. Wo vor wenigen Jahren noch Ingenieure, Statiker, Nachrechner und Zeichner ganze Jahre brauchten, übernehmen heute Rechenautomaten, Datenverarbeiter und Zeichenmaschinen, die mit Programmier- und Maschinen„sprachen" gefüttert werden, in wenigen Wochen und Monaten die Berechnung und zeichnerische Darstellung eines Brückenbauwerkes.

Die Weiterentwicklung aller naturwissenschaftlicher und technischer Gebiete ermöglicht in der Gegenwart die Lösung kompliziertester Probleme. Die Brückenbautechnik hat eine ganze Reihe von Konstruktionen hervorgebracht, die der Lösung solcher komplizierter Forderungen entsprungen sind. Wenn der Laie nämlich von Brücken spricht, dann meint er in der Regel die großen Balken- oder Bogenbrücken aus Stahl und Stahlbeton oder die Hängebrücken – die sogenannten festen Brücken. Es gibt aber auch verschiedene Systeme und zahlreiche Varianten von beweglichen Brücken, die zwar keine so großen Abmessungen wie die Balken-, Bogen- und Hängebrücken haben, die aber ebenso interessant wie diese sind. Ihren Konstrukteuren



und Erbauern bereiteten sie nicht weniger Kopfzerbrechen, Sorgen und Mühe wie der Bau ihrer großen Brüder. Daneben kennt der Fachmann noch eine Reihe von Sonderkonstruktionen, die nicht dem Verkehr dienen, sondern in anderen Bereichen der Wirtschaft oder Technik eingesetzt sind und deshalb vom Laien oft gar nicht mehr als Brücken angesehen werden.

Bewegliche Brücken sind im Gegensatz zu festen Konstruktionen verhältnismäßig selten anzutreffen. Sie werden überall dort gebaut, wo eine feste Brücke auf Grund spezieller geologischer Verhältnisse und einer zu geringen Durchfahrtshöhe nicht oder nur unter sehr erschwerenden Umständen gebaut werden kann. Man findet sie daher vorwiegend im Flachland, in der Nähe von Flußmündungen und Häfen oder in städtischen Gebieten, wo sie die Ufer schiffbarer Ströme und Kanäle verbinden.

Am bekanntesten von den beweglichen Konstruktionen sind die Zug- und Klappbrücken, die schon im Mittelalter vor Stadt- oder Burgtoren verwendet wurden. Sie bestanden aus Holz und mußten mit Seil und Winde hochgezogen werden. Erst die Erfindung des Gegengewichtes erlaubte später ein müheloses Öffnen und Schließen der Zugbrücke. Der holländische Maler und Graphiker Vincent van Gogh (1853–1890) hielt eine derartige Portal-Klappbrücke in einem seiner bekannten Gemälde fest. Heute sind solche Konstruktionen gewissermaßen Museumsstücke, so zum Beispiel auch die 1887 erbaute Holzbrücke über den schiffbaren Ryck bei Greifswald.

Stahlbrücken nach diesem System werden aller-

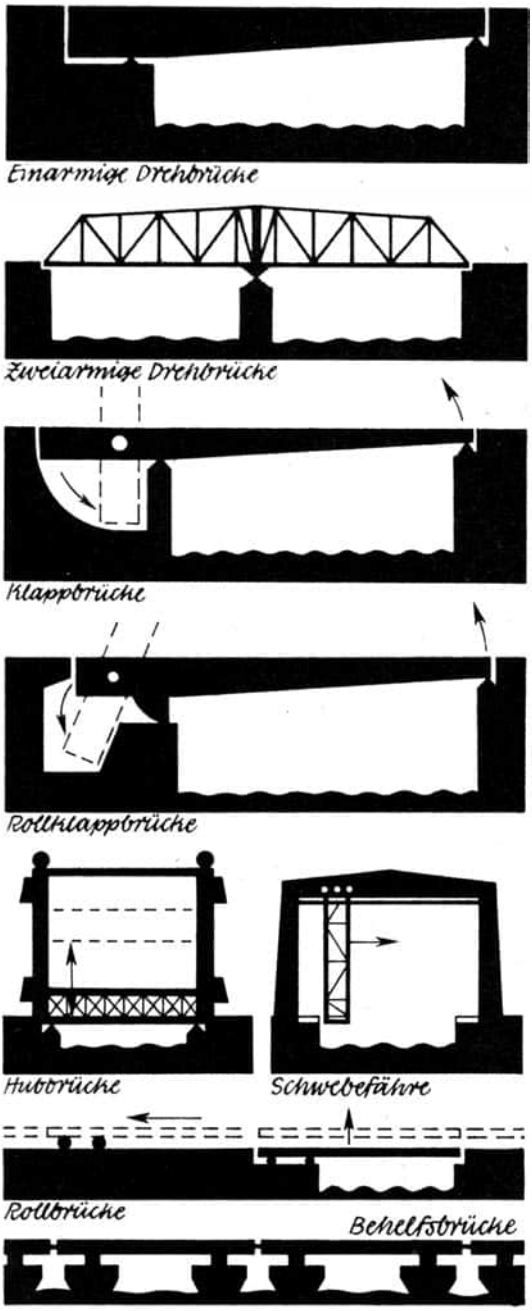




Eine Portal-Klappbrücke verbindet seit 1887 die Ufer des schiffbaren Ryck bei Greifswald. Diese romantische Holzkonstruktion ist heute bereits zu einem kleinen Verkehrshindernis geworden



Die Tower-Brücke ist eins der typischen Wahrzeichen Londons. Hinter ihr erstreckt sich im Osten der Londoner Altstadt eine weitläufige Burganlage (im Hintergrund rechts), die jahrhundertelang Residenz der englischen Herrscher war. Diesem „Tower" verdankt die alte Klappbrücke ihren Namen. Wie lange noch wird sie den Anforderungen eines modernen Schiffsverkehrs auf der Themse standhalten können?



dings auch noch heute gebaut, und zwar meist in einarmiger Ausführung mit Spannweiten bis zu fünfzig Metern. Bei der modernen Zugbrücke ist die Fahrbahn um eine horizontale Achse am Ende des Tragwerkes drehbar. Die Drehung bewirkt der über der Brücke auf Portalständern befindliche Waagebalken mit dem Gegengewicht. Dabei wird die Klappe durch Seile gehoben, die über eine hochliegende Rolle laufen. Die Hebevorrichtung kann auch aus einem gelenkigen Stabparallelogramm bestehen, das ebenfalls mit einem Gegengewicht belastet ist.

Ein weiterer Fortschritt, der zur modernen Klappbrücke führte, war der Einbau des Gegengewichtes direkt in die Klappe. Damit wurde das komplizierte Gestänge überflüssig. Heute werden deshalb nur noch Klappbrücken konstruiert. Bei der ein- oder zweiflügligen Klappbrücke wird das Tragwerk beim Öffnen und Schließen um eine feste Drehachse auf dem Brückenpfeiler durch Elektromotoren mittels Seilzugs oder Zahnradgetriebe bewegt und schließlich hochgeklappt. Viele der älteren Klappbrücken erfüllen aber schon lange nicht mehr alle Anforderungen, die der moderne Verkehr auf Straße und Wasserweg an sie stellt. Sie sind oft für den Schiffsverkehr viel zu niedrig, für den Straßenverkehr zu schmal und ihre Bewegungen zu langsam. Deshalb wurden auch in den letzten Jahren noch intakte Klappbrücken abgerissen und durch modernere Anlagen ersetzt.

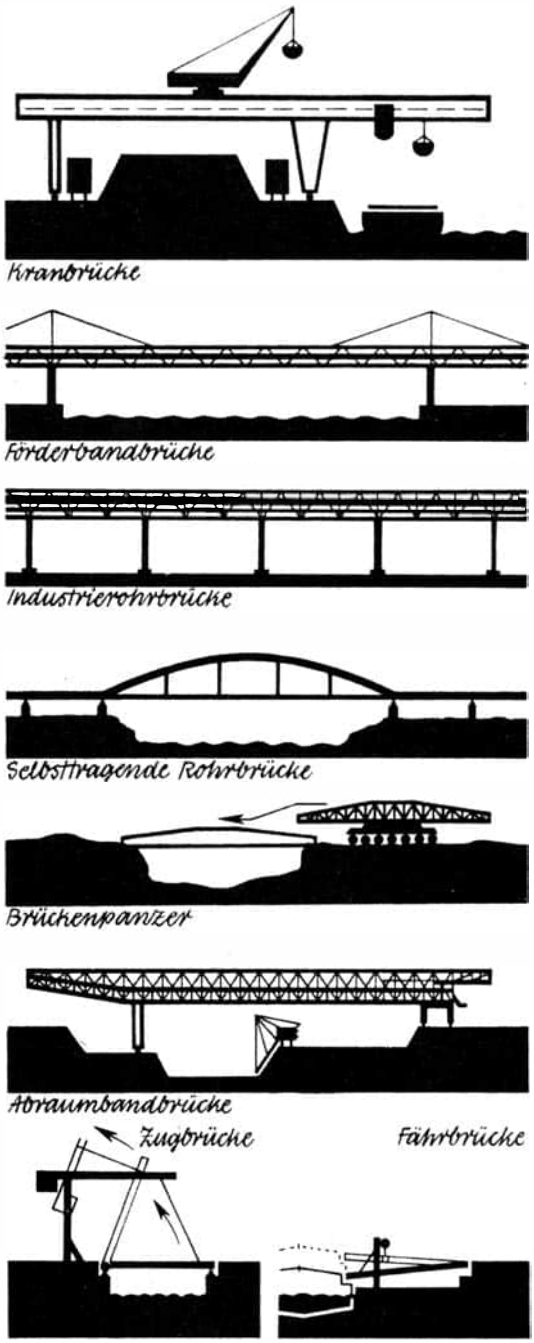
Das hydraulische Öffnen und Schließen der Klappen hat sich als der zuverlässigste Antrieb für derartige Konstruktionen erwiesen. Der Anblick der Brücke bei geöffneten Klappen, die oft 200 t wiegen und deren Gegengewicht 500 t und mehr erreicht, ist überaus eindrucksvoll. Die Klappenspitzen reichen bis 50 Meter über den Wasserspiegel empor, also so hoch wie ein achtzehnstöckiges Wohnhaus. Im geschlossenen Zustand werden die Klappen an der Spitze mit Stahlbolzen automatisch miteinander verriegelt.

Wie bei jeder anderen beweglichen Brücke muß auch bei einer Klappbrücke ein Stellwerk vorhanden sein. Dabei sind wie bei den Stellwerken der Reichsbahn die einzelnen Steuervorgänge aus Sicherheitsgründen miteinander zwangläufig gekoppelt. Zuerst wird jeweils ein Straßenverkehrssignal auf „Halt" gestellt. Die Fahrzeuge verlassen die Fahrbahnen, und die Schranken werden geschlossen. Jetzt kann die Verriegelung gelöst und das Öffnen der Klappen vorgenommen werden. Darauf werden die Klappen in der Stellung „offen" wieder verriegelt und erst dann kann das Schiffahrtssignal auf „Freie Fahrt" gestellt werden. Beim Schließen läuft der Vorgang in umgekehrter Reihenfolge ab.

Eine der größten Klappbrücken, die in letzter Zeit gebaut wurde, überbrückt die Trave bei Lübeck. Ihre Klappenbreite entspricht der einer normalen Autobahn und ihre lichte Durchfahrtshöhe erreicht schon im geschlossenen Zustand 23 Meter, eine Höhe, die einem sehr großen Teil des Schiffsverkehrs die Durchfahrt ohne Öffnen der Klappen gestattet. Das Öffnen und Schließen der Klappen erfolgt in einem Zeitraum von nur zwei Minuten. Mit der Länge der Klappenvorderarme entspricht die Travebrücke der weltbekannten Tower-Klappbrücke in London, die bereits 1894 in Betrieb genommen wurde. Beide Brücken haben rund 60 m Lichtweite.

Wer von Stralsund kommend den Rügendamm mit der Eisenbahn überquert, kann noch heute die schwere Waagebalken-Klappbrücke bewundern, die seinerzeit die größte geschweißte Brücke der Welt war.

Eine neuere Variante zur normalen Klappbrücke ist die Rollklappbrücke, auch Wiegebrücke genannt. Sie hat eine auf waagerechter Bahn bewegliche Drehachse, so daß die Brücke auf einem Kreissektor abrollt. Die Rollklappbrücke hat deshalb einen langen Vorderarm zur Überbrückung der Öffnung und einen kürzeren



Rückarm mit einem großen Gegengewicht, so daß der Schwerpunkt der ganzen Klappe genau in die Drehachse fällt.

Zu den beweglichen Brücken gehören auch die Drehbrücken. Bei ihnen bewegt sich das Tragwerk um einen Zapfen in unmittelbarer Nähe des Schwerpunktes, den sogenannten Königsstuhl. Der Zapfen liegt auf einem Pfeiler in der Strommitte auf, und die Drehung erfolgt durch Elektromotoren. Der Fachmann unterscheidet noch gleich- und ungleicharmige Drehbrücken. Da der Mittelpfeiler in Fluß- oder Kanalmitte stört, werden neuerdings nur noch zwei ungleicharmige Doppeldrehbrücken angeordnet, deren Pfeiler jeweils an den Ufern liegen und den Schiffsverkehr dadurch wesentlich erleichtern.

Eine Hubbrücke bildet im geschlossenen Zustand wie die anderen vorgenannten beweglichen Konstruktionen zwar eine „feste" Brücke, soll sie jedoch zur Durchfahrt von Schiffen geöffnet werden, dann wird der ganze Überbau an Drahtseilen oder Ketten, die über Rollen auf seitlich angeordneten Türmen laufen, senkrecht wie eine Aufzugsplattform nach oben gehoben. Die Stahlseile oder -ketten tragen einerseits zur Erleichterung des Hubs, andererseits zum Gewichtsausgleich wieder große Gegengewichte. Neuere Konstruktionen verzichten auf Stahlseile und Ketten. Bei ihnen erfolgt ein hydraulisches Heben und Senken des in Gleitschienen laufenden Mittelteils.

Über den Portage Canal zwischen den Städten Houghton und Hancock auf der oberen Halbinsel von Michigan (USA) ist kürzlich eine zweistöckige Hubbrücke fertiggestellt worden, die für die Schiffahrt eine Durchfahrtshöhe von 30 Metern und eine Durchfahrtsbreite von 76 Metern gestattet. Auf dem unteren Deck befindet sich ein zweispuriges Bahngleis, auf dem oberen Deck ist eine vierspurige Straße angeordnet. Die Hubbrücke wird von zwei Gegengewichten mit einer Masse von je 522 t im Gleichgewicht gehalten. Bei ihrer Montage wurde ein in der Sowjetunion entwickeltes Verfahren angewendet, die Hubschraubermontage. Auch bei anderen Brückenbauten werden ähnlich moderne Montagemethoden eingeführt, wie zum Beispiel das Einschwimmen von vorgefertigten Brückenteilen oder ganzen Brückenkonstruktionen. Da die Werkstattvorfertigung rationeller ist als der Zusammenbau von Einzelteilen an Ort und Stelle, wurden besonders in der Sowjetunion Spezialfahrzeuge hergestellt, die große Brückenteile über längere Strecken sicher transportieren. Besonders an solchen Baustellen, wo der Straßen- und Schiffsverkehr nur kurze Zeit oder überhaupt nicht unterbrochen werden kann, bewährt sich eine schnelle Montage.

Die Wahl des beweglichen Brückensystems wird im wesentlichen bestimmt durch das vorhandene Gelände-, Fluß- oder Kanalprofil, die Baugrundverhältnisse und die geforderte lichte Weite und Höhe des Bauwerkes. Ebenso sind auch ästhetische Gesichtspunkte maßgebend, denn ein Brückenbauwerk soll sich ja harmonisch in die Landschaft oder in das Stadtbild einfügen. In bestimmten Fällen wird von den Konstrukteuren der beweglichen Brücken die Roll- oder Schiebebrücke zum Einsatz vorgeschlagen, da sie nur über wenige große Aufbauten verfügt. Diese Rollbrücken werden nach vorherigem Anheben in Brückenachse waagerecht nach der Landseite gerollt. Ihr Nachteil sind die kleinen Öffnungsgrößen des Lichtraumprofils, die das Überbrücken größerer Flüsse oder Kanäle nicht gestatten.

Die kleinsten Brücken unter den beweglichen Konstruktionen hat ein jeder von uns schon einmal benutzt. Es sind die Landungsbrücken im See- und Binnenschiffsverkehr für den Verkehr vom Ufer zum Schiff und umgekehrt. Sie garantieren den Verkehr bei jedem Wasserstand, der je nach Ebbe und Flut, Niedrig- oder Hochwasserstand, ständig wechselt. Das Tragwerk ist

am Ufer mit einem festen Auflagergelenk versehen und stützt sich mit dem anderen Ende auf Rollen, die auf einem Schwimmkörper, zum Beispiel einer Tonne oder einem Ponton, laufen, der sich mit dem Wasserstand hebt oder senkt. Andere bewegliche Brücken sind noch die sogenannten Brücken- oder Schwebefähren, die ein festes über den Fluß oder Kanal gespanntes Rahmenwerk haben, an dem eine Fahrbühne zum Übersetzen von Verkehrslasten fahrbar aufgehängt ist.

Eine Brücke, die eine nicht alltägliche Funktion zu erfüllen hat, ist die sogenannte Kanalbrücke. Sie dient zur Überführung eines Kanals über einen Verkehrsweg, der nicht nur eine Straße, sondern auch ein Fluß sein kann. Eine Kanalbrücke führt zum Beispiel den Mittellandkanal über die Weser. Es kreuzen sich also mittels dieser Sonderkonstruktion zwei Wasserverkehrswege.

Unter den Umschlagseinrichtungen von Stück- und Massengütern finden wir weitere Sonderkonstruktionen des Brückenbaues, wie die Band- oder Kranbrücken. Mit Greifern, Bandförderern, Kränen oder anderen Umschlagsmechanismen versehen, finden sie in fast allen Bereichen unserer Wirtschaft ihre Verwendung und sind, sowohl vom wirtschaftlichen als auch vom technischen Standpunkt aus betrachtet, von großer Bedeutung für unsere Industrie. Die Förderbandbrücke kennen wir alle aus dem Braunkohlentagebau, wo sie ihre größten Abmessungen erreichen und kilometerlange Bandstraßen bilden. Die Abraumbandstraße des Tagebaues Peres besitzt zum Beispiel eine Länge von 8 Kilometern. Sie kreuzt auf ihrem Weg zum Tagebau Böhlen, wo die Abraummassen verschüttet werden, die Landstraße Zwenkau–Borna und wird im Endausbau nach 1970 über 33 km lang sein und jährlich etwa 6,5 Millionen Tonnen Fördergut bewegen. Mit dieser Leistung ist sie die größte Bandstraße Europas. Förderbandbrücken anderer Art, die meistens die feststehenden Bandstraßenbrücken beliefern, sind die Abraumförderbrücken.

Durch die Entwicklung bestehender und den Aufschluß neuer Tagebaue sind immer neue und größere Förderkapazitäten erforderlich. Die Abraumförderung ist dabei eines der schwierigsten Probleme, denn bevor man an die Braunkohle herankommt, sind große Mengen Abraum zu bewältigen. Um die volkswirtschaftliche Bedeutung dieser Problematik voll zu erfassen, muß man daran denken, daß die DDR der größte Braunkohlenproduzent der Welt ist. Unsere Wissenschaftler, Techniker und Arbeiter konstruierten gewaltige Abraumförderbrücken, die in der Welt einmalig sind. Diese Großförderbrükken sind Stahlkonstruktionen, die den Tagebau wie eine Brücke überspannen. Der Abraum wird auf der Baggerseite der Förderbrücke von einem unmittelbar mit der Förderbrücke verbundenen Schaufelrad- oder Eimerkettenbagger aufgenommen, auf ein endloses, stetig umlaufendes Band aus Gummi, Gewebe und Drahtgurt gegeben und auf der Haldenseite abgeworfen.

Im Gegensatz zu den meist feststehenden Bandbrücken hat die Abraumförderbrücke zwei Stützen mit Raupen- oder Gleitfahrwerken und bewegt sich dem Abbaufortschritt entsprechend in Längsrichtung des Tagebaues. Abraumförderbrücken sind bis 600 Meter lang, haben eine maximale freie Spannweite von 250 Metern, und die Ausladung kann bis zu 170 Metern nach einer oder auch nach beiden Seiten erfolgen. Die Förderleistung beträgt bis zu 6000 m^3 Abraum je Stunde. Durch die Anwendung der Leichtbauweise und durch Beschleunigung der Bandgeschwindigkeit leisten neuere Konstruktionen der DDR bei gleichem Gewicht das Doppelte. Abraumförderbrücken in Rohrrahmen-Schweißkonstruktion und Leichtbauweise stehen zum Beispiel im Tagebau III des Braunkohlenbergbaues „Glückauf" in Knapperode. Auch in



Vorgefertigte Brückenteile werden zu ihrem künftigen Standort gefahren

Die riesige Förderbrücke des Braunkohlenkombinates Espenhain

Sedlitz und Spreetal sind durch die DDR Weltbestleistungen zu verzeichnen. Dort wurde die Montagezeit für moderne, geschweißte und dabei standardisierte Abraumförderbrücken im Vergleich zum Weltstand um fünf Monate gesenkt. Große Materialmengen waren dabei zu bewältigen, denn das „Dienstgewicht" einer solchen Förderbrücke liegt bei etwa 2000 Tonnen. Die DDR, die auf dem Gebiet der Tagebaumechanisierung einen Weltvorsprung hält, beweist mit ihren neuen Abraumförderbrücken, daß sie auch hier den Weg der neuen Technik mit raumgreifenden Schritten geht.

Wie vielseitig und unterschiedlich Gestaltung und Konstruktionen der Sonderbauarten des Brükkenbaues sind, zeigen unter anderem auch die Industrie-Rohrbrücken, die das Gesicht unserer modernen Industrielandschaft und unserer neuen Fabriken und Werke mitbestimmen. Die Brücken aus Stahl und Stahlbeton, die mit einer Spannweite bis zu 70 Metern die Werkanlagen auf sinnvoll geordneten Trassen durchziehen und kilometerlang auf ihrem Rücken tonnenschwere Energie- und Versorgungsleitungen tragen, geben der Industrielandschaft gemeinsam mit den Schornsteinen und Hallenbauten ihr typisches Gepräge.

Es gibt aber noch Rohrbrücken anderer Art, die sowohl in der freien Landschaft als auch in Stadt- und Industriegebieten anzutreffen sind und die Energie, Öl, Kohle und andere Produkte über Hindernisse wie Flüsse, Kanäle und Schluchten führen. Es sind meist „echte" Hängebrücken mit an Seilen aufgehängten Rohrleitungen. Um eine solche, allerdings aerodynamisch instabile Rohrleitungsbrücke bei Clayton im USA-Staat Alabama hatte es im März 1950 einen großen Unternehmerskandal gegeben. Die Rohrleitungsbrücke, die den 213 m breiten Coosa River überspannen sollte, zeigte schon kurz nach der





Über diese Behelfsbrücke, die Pioniere der Nationalen Volksarmee gebaut haben, können selbst mittlere Panzer fahren. Deutlich sind die im Wasser schwimmenden Pontons zu erkennen

Montage gefährliche Schwingungen, die 132 cm und mehr nach allen Seiten erreichten und zum Einsturz der Brücke führen mußten. Die nun zusätzlich notwendigen Maßnahmen zur Stabilisierung der Brücke fraßen nicht nur den vermeintlichen Gewinn, sondern auch die Reserven der Firma auf, so daß sie in Konkurs gehen mußte.

Bei neueren Rohrleitungsbrücken versucht man den nicht ungefährlichen Windangriffen durch eine stromlinienförmige Verkleidung der Rohrleitungen und durch Anordnung leitwerkähnlicher Stabilisierungsflächen zu begegnen. Ein anderer Weg der konstruktiven Ausbildung von Rohrleitungsbrücken besteht darin, daß das Rohr selbst zum Tragen herangezogen wird. Eine solche selbsttragende Rohrleitungsbrücke führt über die 65 m breite Schlucht des Lane Cove River nahe der Stadt Sydney in Australien. Ähnlich ist die Konstruktion bei der als Zwillingsbogenbrücke ausgebildeten Naturgasleitung, die in Australien unweit von Melbourne über den Dandenong Creek führt. In den sozialistischen Ländern wurden mit den Fernleitungen „Freundschaft" und „Frieden" ebenfalls selbsttragende Rohrleitungsbrücken geschaffen.

Die letzte große Gruppe von Sonderkonstruktionen des Brückenbaues stellen die Behelfsbrücken dar. Konstruktionen dieser Art finden besonders in der modernen Pioniertechnik des Katastrophendienstes und der Militäreinheiten ihre Verwendung. Noch haben wir alle die Unwetterkatastrophen des Jahres 1965 gut im Gedächtnis. Bei den Überschwemmungen der Donau in der ČSSR und in der Volksrepublik Ungarn waren Pioniereinheiten unserer Bruderarmeen mit den modernsten technischen Mitteln der Militärpioniertechnik pausenlos im Einsatz, um, gemeinsam mit der Bevölkerung, Menschen, Vieh, Geräte und Maschinen zu retten und die

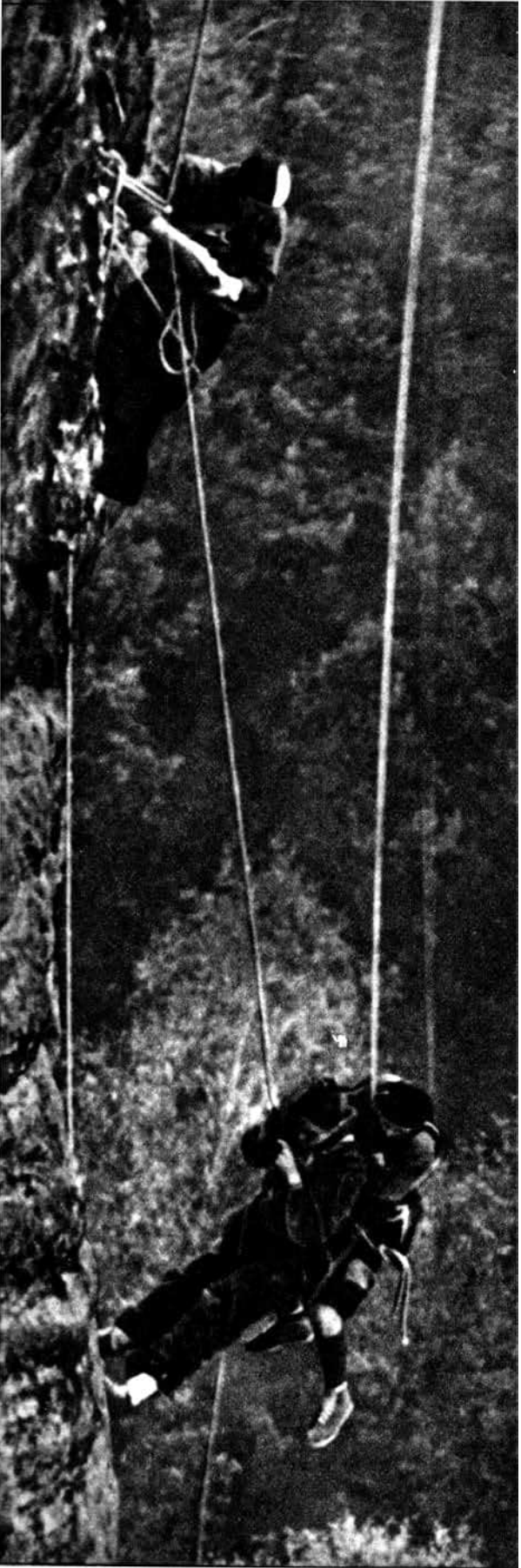
durch die Fluten angerichteten Verwüstungen zu beseitigen. Dabei spielten die verschiedenen Formen von Behelfsbrücken eine hervorragende Rolle.

Zur Überwindung von Flüssen und anderen Wasserhindernissen wurden von den Pionieren Behelfsbrücken errichtet, die mehrere 100 Meter lang sein können und bis zu 70 Mp Tragkraft aufweisen. Es sind Holz- oder Metallkonstruktionen, die auf festen Unterstützungen ruhen. Das sind meist im Flußgrund eingelassene Pfähle aus Holz oder Stahlprofile sowie Betonpfähle. Den Rahmenträgerbrücken dienen Schwimmkörper in Gestalt von Kähnen, Pontons und großen Schlauchbooten als Unterstützung, neuerdings auch flexible Kunststoffbehälter und luftgefüllte Gummikörper in Form von Würsten, Schläuchen, Kissen oder Containern. Sie verfügen wie das Schlauchboot über die Vorteile, daß sie ein geringes Transportvolumen und -gewicht haben und schnell und sicher unter geringer Sicht montiert werden können. Das Fahrwerk wird mit dem schwimmenden Unterbau fest verbunden und die Brücke durch Stahlspannseile fest gegen die Strömung verankert. Für Schiffsdurchfahrten kann bei der Schwimmbrücke ein Teil der Behelfsbrücke ausgefahren werden.

Zum Bau von einfachen Personenstegen werden schwimmfähige Plast- oder Aluminiumplatten ohne feste Unterstützung verwendet. Viele Behelfsbrücken sind heute nur noch sogenannte Spurbahnbrücken, die keine über die gesamte Breite reichende Fahrbahn, sondern nur zwei etwa einen Meter breite Spurbahnen für die Räder beziehungsweise die Ketten der Fahrzeuge haben. Bei kleineren Stützweiten, etwa bis 30 m, lassen sich fertige oder aus leichten, tragbaren Gliedern zusammensetzbare Behelfsbrückenkonstruktionen verwenden, die von einem Fahrzeug aus über das Wasserhindernis geschoben oder geklappt werden. Es sind die sogenannten Schnellbrücken. Zur Gewährung eines hohen Tempos bei Gefechtshandlungen beim Überwinden solcher Hindernisse bewährte sich vortrefflich das Brückenlegegerät unserer Nationalen Volksarmee. Dieses gepanzerte Gleiskettenspezialfahrzeug (Brückenpanzer) dient zum mechanischen Verlegen von doppelspurigen Kurzbrücken mit hoher Tragfähigkeit und ermöglicht die schnelle Überwindung von Gräben, Schluchten, Bomben- oder Granattrichtern und kleinen Flüssen, ohne daß die Besatzung zum Ablegen und Aufnehmen der Behelfsbrücke das Fahrzeug verlassen muß. Besonders umfangreiche Manöver, ein hohes Angriffstempo und große Operationstiefen sind die Merkmale des modernen Gefechts und machen den Einsatz dieser Brückenlegegeräte notwendig. Die schnelle Überwindung von kleinen und mittleren Gewässern durch den Behelfsbrückenbau gewährleistet so die Beweglichkeit der einzelnen Truppenteile. Zur Beherrschung der komplizierten Technik gehört ein fundamentiertes technisches Können, das unsere Pioniere schon mehr als einmal bewiesen haben.

Auch die Sonderkonstruktionen im Brückenbau sind wie ihre größeren Brüder echte Gemeinschaftsleistungen von Mathematikern, Ingenieuren, Chemikern, Beton- und Stahlbauspezialisten, in die das große Kollektiv der Bauarbeiter mit eingeschlossen ist. Alle Spezialbrückenbauwerke, von der großen mehrflügligen Klappbrücke über die Abraumförderbrücke bis hinab zum einfachen Brückenprovisorium sind für die Wirtschaft gleichermaßen wichtig. Sie sind wegen ihrer besonderen technischen, funktionellen und konstruktiven Ausbildung für den Laien und Experten interessante Beispiele moderner Brückenbautechnik.





Rolf Leonhardt

GEFAHR IN DEN BERGEN

DEUTSCHES ROTES KREUZ
BERGRETTUNGSDIENST

Sommertag im Elbsandsteingebirge – strahlender Sonnenschein! Gut gelaunte Urlauber wandern zur herrlich gelegenen Felsenbühne in Rathen. Das bevorstehende Theatererlebnis, die Schönheit der Landschaft beherrschen die Gespräche. Plötzlich entsteht Unruhe! Männer in derben Kniebundhosen hasten den Weg herauf, keuchen einen steilen, glatten Waldhang empor. Ihre ernsten Gesichter und die mitgeführte Trage verheißen nichts Gutes. Urlauber bleiben stehen, tauschen ihre Vermutungen über den Vorfall aus, viele gehen weiter. Was ist geschehen? Kurze Zeit, bevor die Männer das geruhsame Bild störten, wurde die Tür zur Unfallhilfsstelle des Deutschen Roten Kreuzes im Amselgrund aufgerissen. Atemlos vom schnellen Lauf, verstört vom Erlebten, meldete ein Tourist mit hastigen Worten einen schweren Unfall. Zwei Bergsteiger sind abgestürzt. Nach kurzen präzisen Anweisungen des Einsatzleiters eilen die Helfer zum Unfallort. Bei ihrer Rückkehr sind sie müde, erschöpft, gezeichnet von den Anstrengungen der schwierigen Bergung der Verletzten.

Ähnliche Einsätze erlebt man im Sommer und auch im Winter in allen Mittelgebirgen der Deutschen Demokratischen Republik. Wer sind diese Menschen, die so bereitwillig ihre Freizeit opfern, ihre Gesundheit und oft genug ihr Leben für andere einsetzen? Wo sind sie organisiert, die im Winter bei Kälte und Schneesturm die Nächte hindurch vermißte Skifahrer suchen? Was schließlich haben sie überhaupt für Aufgaben, diese Helfer in den Bergen?

Seitdem die Menschen auf die Berge steigen, kennen sie deren Gefahren und versuchen, ihnen zu begegnen. Am Anfang geschah das überwiegend mit individuellen Mitteln, die jedoch bald nicht mehr ausreichten. Die immer stärkere Entwicklung des Bergsportes, des Skilaufens und die Erschließung vieler neuer Erholungsgebiete in den Gebirgen zwangen bald zu wirksameren Maßnahmen. So entstanden in den Hoch- und Mittelgebirgen Bergwachten und Bergrettungsdienste. Das hauptsächliche Anliegen dieser Rettungsgesellschaften bestand in der Bergung von Verunglückten und Verirrten und in der Ersten Hilfe bei Unfällen. Später erweiterten sich diese Aufgaben um den Pflanzenschutz und teilweise um Wetter- und Lawinenwarndienste. Der Ausbildungsstand der Mitglieder dieser Gesellschaft war sehr unterschiedlich und der Einsatz oft mit großen persönlichen Opfern verbunden. Ein Teil der finanziellen und materiellen Unterstützung stammte aus Spenden, aus Beiträgen der Mitglieder und aus den Forderungen an die Geretteten. Die letzte Einnahmequelle scheint recht verwunderlich zu sein, entsprach und entspricht jedoch durchaus den Bedingungen der kapitalistischen Gesellschaftsordnung. Erholung und Sport sind dort überwiegend Privatsache. Auch in den Mittelgebirgen auf dem Territorium der heutigen Deutschen Demokratischen Republik war das bis 1945 so. In Dresden, Thale, Oberhof und anderen Orten arbeiteten die Gruppen für Gebirgshilfe losgelöst voneinander.

Nach der Zerschlagung des Faschismus begannen mit dem Neuaufbau der demokratischen Sportbewegung auch die ersten Vorstellungen von einem einheitlichen Bergrettungsdienst Gestalt anzunehmen. 1952 übergab die Sportbewegung die bereits bestehenden Gruppen für Gebirgshilfe an das Deutsche Rote Kreuz, das für den Aufbau eines einheitlichen Bergrettungsdienstes in allen Mittelgebirgen der Deutschen Demokratischen Republik sorgte. Im Gegensatz zu vielen anderen Ländern wählte das Deutsche Rote Kreuz als Struktur für den Bergrettungsdienst nicht eine Einordnung nach Gebirgszügen, sondern eine Aufgliederung nach Bezirken und Kreisen. Diese Form bietet die günstigste Möglichkeit, den Bergrettungsdienst im jeweiligen Bereich mit dem höchsten Nutzeffekt bei



Abseilen eines Verunglückten im Bergsteigersitz. Der Vorteil gegenüber dem Rucksacksitz (vgl. Foto auf Seite 268) besteht in der völligen Bewegungsfreiheit des Helfers. Außerdem kann der Zustand des Verletzten ständig beobachtet werden

der gesundheitlichen Betreuung einzusetzen. Außerdem wurden mit versierten Fachleuten Kreis- und Bezirkskommissionen gebildet, die die Leitungsorgane des Deutschen Roten Kreuzes fachlich beraten. Das Präsidium des Deutschen Roten Kreuzes hat sich ebenfalls eine solche Kommission berufen.

Die schnelle Entwicklung des Berg- und Wintersportes in der Deutschen Demokratischen Republik zu wahren Volkssportarten, der jährlich ansteigende Urlauber- und Besucherstrom aus dem In- und Ausland zwangen dazu, neben dem einheitlichen organisatorischen Aufbau auch für einen einheitlichen Inhalt der Tätigkeit zu sorgen. In Übereinstimmung mit den Prinzipien des Deutschen Roten Kreuzes obliegt dem Bergrettungsdienst die gesundheitliche Betreuung nicht nur der Berg- und Wintersportler, sondern auch aller anderen Erholungsuchenden im Gebirge. Dazu gehört neben der Ersten Hilfe für Verunglückte auch eine ausgeprägte prophylaktische Tätigkeit, die sowohl die Aufklärungsarbeit zur Verhinderung von Unfällen als auch eine wirkungsvolle Gesundheitserziehung umfaßt. Im Laufe der Zeit wuchs mit diesem Spezialdienst des Deutschen Roten Kreuzes ein echter Bestandteil des sozialistischen Gesundheitsschutzes heran. Seine Mitglieder kommen aus allen Schichten der Bevölkerung. So findet man Schlosser, Maschinenbauingenieure, Hausfrauen, Ärzte und Handwerksmeister in diesen Gruppen. Sie alle werden in ihrem Tun von dem Willen geleitet,

andere Menschen vor gesundheitlichen Schäden zu bewahren oder ihnen bei Unglücksfällen aufopferungsvoll zur Seite zu stehen. Alle sind Bergsteiger oder Skifahrer, viele betreiben beide Sportarten. Ihre Ausbildung ist umfangreich und hart. Guter Bergsteiger oder Skifahrer, kräftige Konstitution, einwandfreier Gesundheitszustand, nicht unter 18 Jahre, charakterliche Eignung sind nur einige der Anforderungen, die an die Mitglieder gestellt werden. Die Ausbildung geschieht überwiegend in 14tägigen Internatslehrgängen, sowohl im Sommer als auch im Winter. Dort erlernen die Teilnehmer die modernsten Methoden der Bergung von Verletzten aus dem Felsen und die Rettung von Verunglückten oder Verirrten im Winter. Der Umgang mit Spezialgeräten, die prophylaktische Arbeit, die Gesundheitserziehung und selbstverständlich die modernsten Erkenntnisse der medizinischen Wissenschaften auf dem Gebiet der Ersten Hilfe stehen ebenfalls auf dem Lehrplan. Seitdem Bergsteiger und Skiläufer der Deutschen Demokratischen Republik auch in die Hochgebirge der sozialistischen Länder reisen, erhalten die Kameraden zusätzlich eine Kurzausbildung für die Rettungstechnik im Hochgebirge. Erst nach der erfolgreich abgelegten Abschlußprüfung haben sie das Recht, sich „Bergunfallhelfer des Deutschen Roten Kreuzes" zu nennen. Ihr Kennzeichen ist das Rote Kreuz, umgeben von einem Seilkranz, unterlegt mit einem Skipaar. Für alle Bergunfallhelfer besteht weiter die Möglichkeit, sich zur Lehrkraft für den Bergrettungsdienst zu qualifizieren. Ausgerüstet mit den zum großen Teil selbst entwickelten Materialien wie Radeberger Haken, Akjas und ähnlichen werden die Bergunfallhelfer in allen Unfallhilfsstellen der DDR eingesetzt. Die Gruppen des Deutschen Wanderer- und Bergsteiger-Verbandes und des Deutschen Skiläuferverbandes werden durch sie

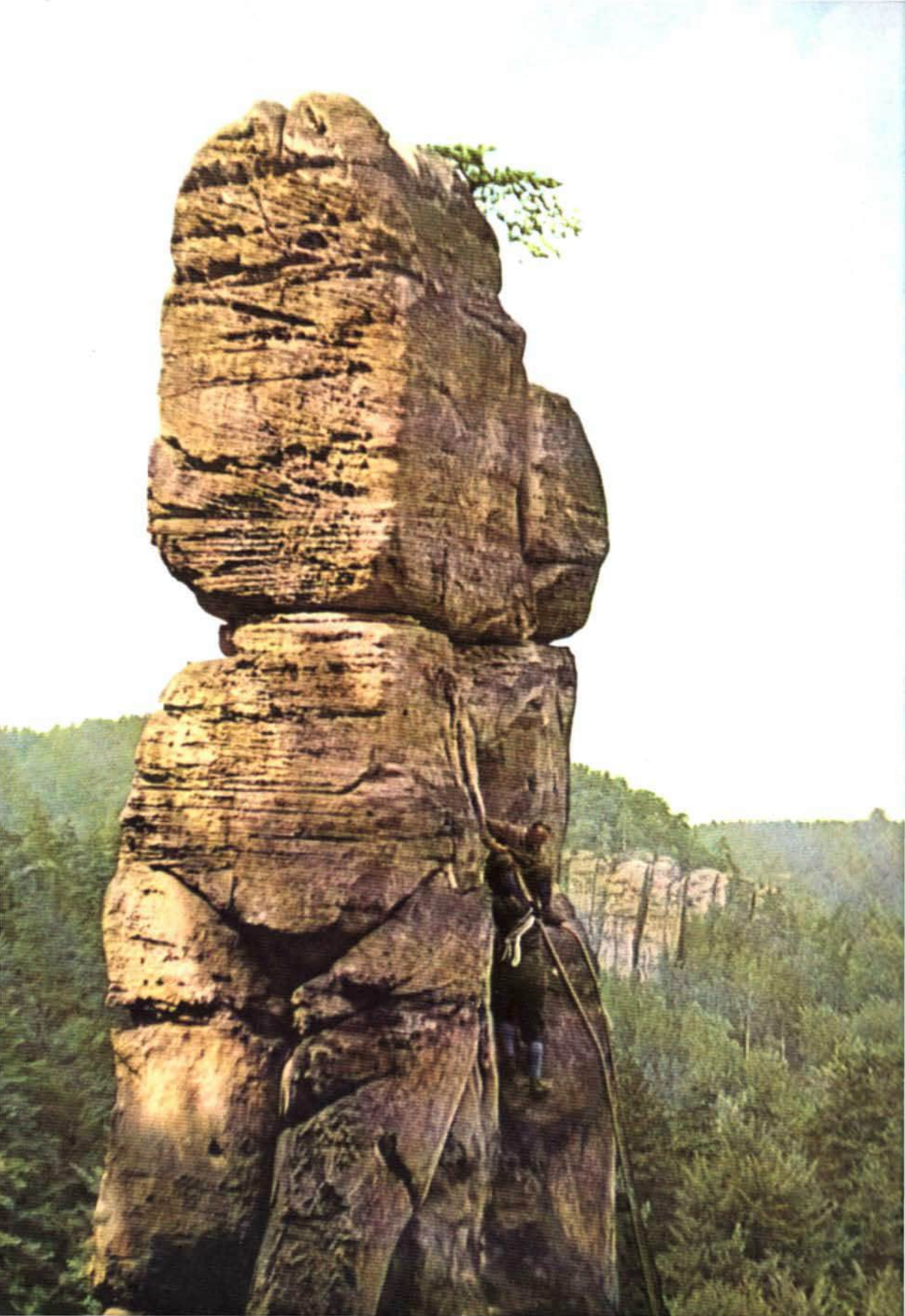
Bergunfallhelfer transportieren einen Verletzten auf der Nottrage in mittelschwerem Gelände



ebenso betreut wie die Wintersportmeisterschaften. Zur Unterstützung ihrer Tätigkeit stehen neben den Unfallhilfsstellen noch sogenannte Notunfallhilfsstellen und Bergungsboxen bereit. Notunfallhilfsstellen sind geeignete Berghütten und Jugendherbergen, die mit den wichtigsten Materialien zur Ersten Hilfe-Leistung ausgestattet sind. Unter Bergungsboxen versteht man feste Behälter, in denen Fackeln, Trage, Verbandstoffe und anderes unter Felsen und Bäumen gelagert werden können. So gelingt es, die Kletter- und Wintersportgebiete der Deutschen Demokratischen Republik mit einem dichten Netz der gesundheitlichen Betreuung zu überziehen. Der große Vorteil aller, zumeist im Bergrettungsdienst des Deutschen Roten Kreuzes speziell für die Mittelgebirge entwickelten Rettungsmethoden besteht darin, daß sie mit den Materialien durchzuführen sind, die jeder Bergsteiger oder Skifahrer im Rucksack mit sich führt.

Gegenwärtig gehören rund 1800 Mitglieder dem Bergrettungsdienst an. Allein im Jahr 1964 erwiesen sie in 55500 Einsatzstunden 13000mal Erste Hilfe und führten 141 Bergungen aus Fels und Schnee, oft unter den schwierigsten Bedingungen, durch. Ein großer Teil dieser Bergungen war erforderlich, weil leider der Leichtsinn und oft genug auch der Alkohol viele Menschen zu unvernünftigen Handlungen verleitet. Überlegt man, in wie vielen der Fälle dann lange Arbeitsunfähigkeit und sogar Invalidität die Folgen sind, so wird verständlich, daß die größte Aufmerksamkeit aller Mitglieder des Bergrettungsdienstes der vorbeugenden Tätigkeit zur Verhinderung von Unfällen gilt. Die Methoden sind vielfältig. Sie erstrecken sich von Lichtbildervorträgen und Aufklärungsschriften bis zu persönlichen Aussprachen über falsches Verhalten im Gebirge. Darüber hinaus besteht für alle interessierten Bürger seit einigen Jahren die Möglichkeit, Elementarkenntnisse über richtiges Verhalten im Gebirge zu erwerben. Im Rahmen eines 12stündigen Lehrganges erhalten sie Informationen über die Funktionen des menschlichen Körpers, über zweckmäßige Ernährung und Erste Hilfe bei Unfällen. Anlaß dazu sind vielfach die unzweckmäßige Bekleidung, falsch ausgewähltes Schuhwerk und das Bedürfnis, überschüssige Kräfte ohne Sachkenntnis am Fels auszuprobieren. Nur 6 bis 7 Prozent der Bergunfälle im Elbsandsteingebirge und im Zittauer Gebirge kommen auf das Konto der aktiven Bergsteiger. Alle anderen müssen leider dem leichtsinnigen Verhalten vieler Urlauber und Touristen zugeschrieben werden. Häufig sind die Kameraden im Winter – vorwiegend in Thüringen – nächtelang unterwegs, um vermißte Urlauber zu suchen, die sich nicht abgemeldet haben und am nächsten Tage seelenruhig in ihrem Heim erscheinen. Dieses rücksichtslose Verhalten ist nur manchmal auf Unkenntnis, zum überwiegenden Teil jedoch auf Nachlässigkeit zurückzuführen. Dem Bergrettungsdienst des Deutschen Roten Kreuzes stehen auf diesem Gebiet noch umfangreiche Aufgaben bevor, die nur gemeinsam mit allen Beteiligten gelöst werden können. Dazu zählen die Leiter von FDGB-Heimen und Jugendherbergen ebenso wie der Deutsche Wanderer- und Bergsteigerverband, der Deutsche Skiläuferverband, das Komitee für Touristik und Wandern und schließlich die Urlauber und Sportler selbst. Nur wenn für alle der Grundsatz „Leistung und Sicherheit" gilt und alle Urlauber eine Übereinstimmung zwischen Erholung, Vernunft und Gesundheit herstellen, ist das Ziel der Kameraden des Bergrettungsdienstes erreicht.

An der Felssäule





oben: Mit dem Klettergepäck auf dem Rücken, quer durch grüne Wiesen, geht es den Felsriesen entgegen
rechts: Das Abseilen eines Verletzten erfordert den selbstlosen Einsatz der Mitglieder des Bergrettungsdienstes
unten: In der Ferne winken die Berge und laden zu einer Kletterpartie ein. Manch ungeübter Tourist kam dabei nur mit Hilfe des Bergrettungsdienstes wohlbehalten zurück





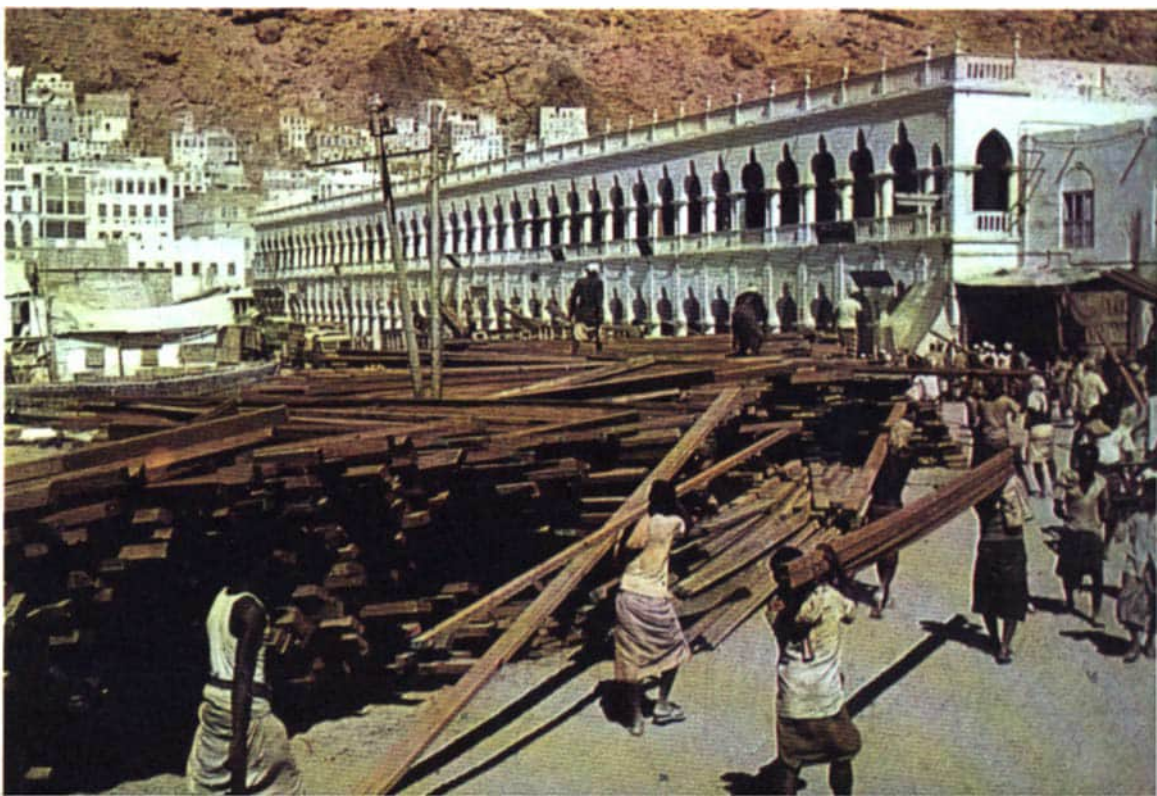




oben: Die Sonne brennt vom wolkenlosen Himmel auf die Stadt. In seltenem Kontrast zu den hellen Gebäuden steht das rote Gewand der Frau

Mukalla mit seinen weißen Moscheen erinnert den Besucher an die Märchenwelt des Orients

unten: Der Holzhandel ist für einen Teil der Menschen in Mukalla die einzige Möglichkeit, einen bescheidenen Lebensunterhalt zu verdienen

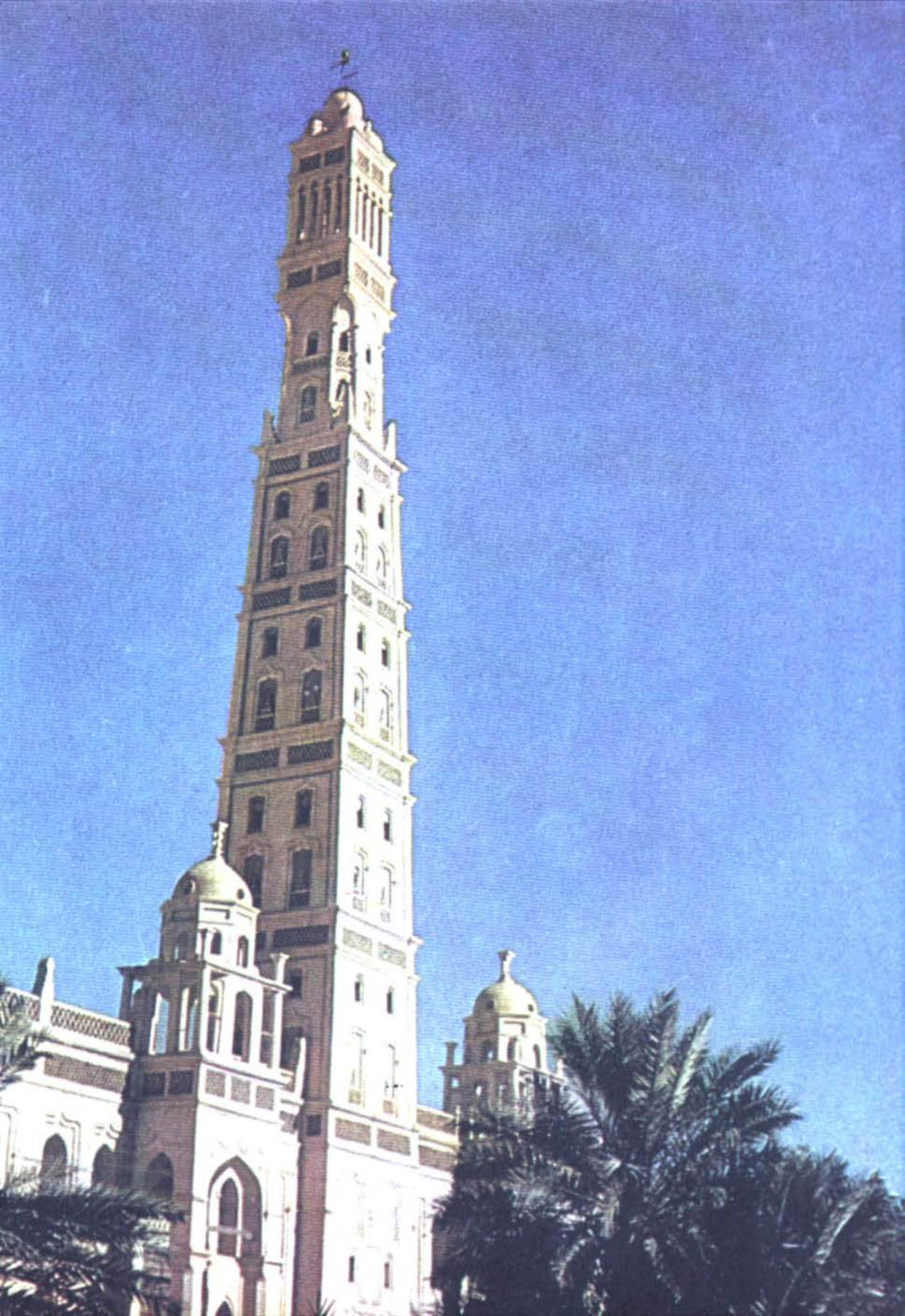


oben: Auf dem Weg nach Tarim begegnete uns diese Karawane

rechts: Die Paläste mit ihren hohen Türmen zeugen von der alten Bautradition der Araber

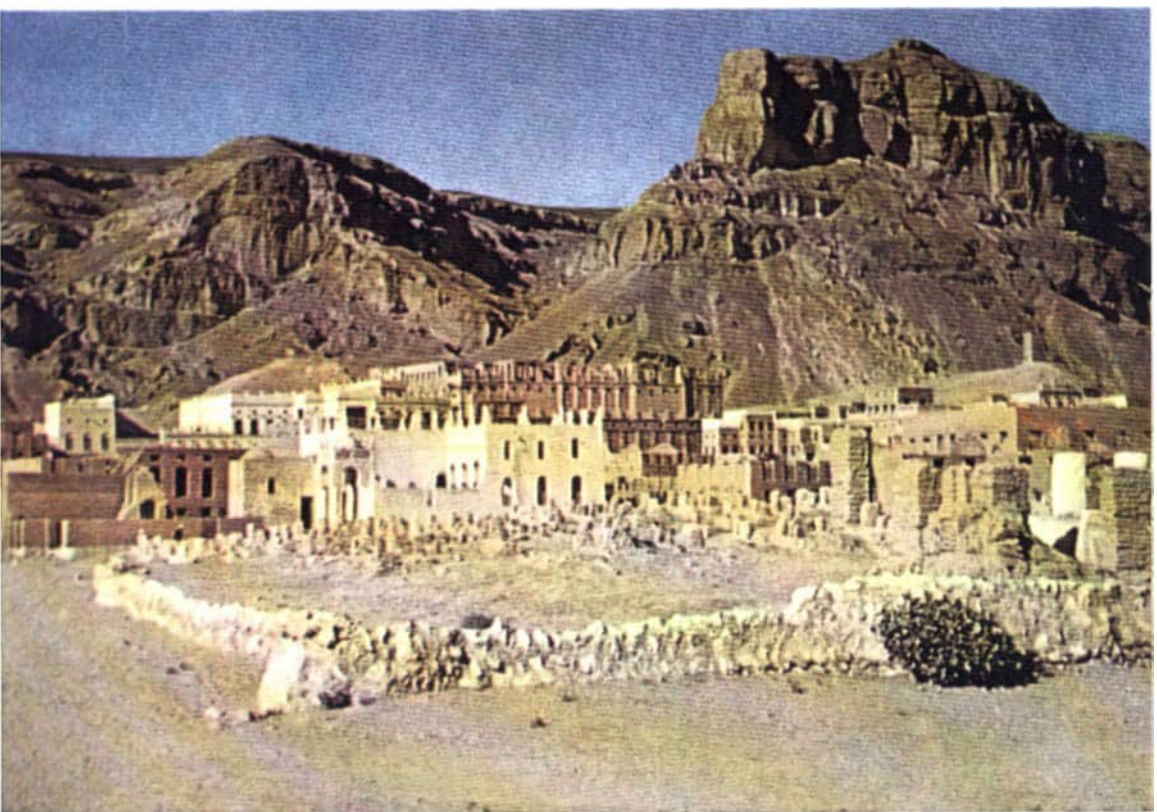
unten: Mühsam werden die Lasten vom Hafen in die Stadt befördert. Technische Transportmittel sind hier nahezu unbekannt







oben: Unmittelbar an dem Sandstreifen beginnt die uralte Stadt Shibam. Die bis zu 14geschossigen Häuser ragen steil in den Himmel
unten: Das Lößplateau des Hadramaut wird von vielen Wadis durchbrochen, an deren steilen Hängen oft kleine Ansiedlungen liegen



Dr. Dr. H. D. Kahlke

MOSCHUS-OCHSEN – HEUTE UND VOR 100000 JAHREN

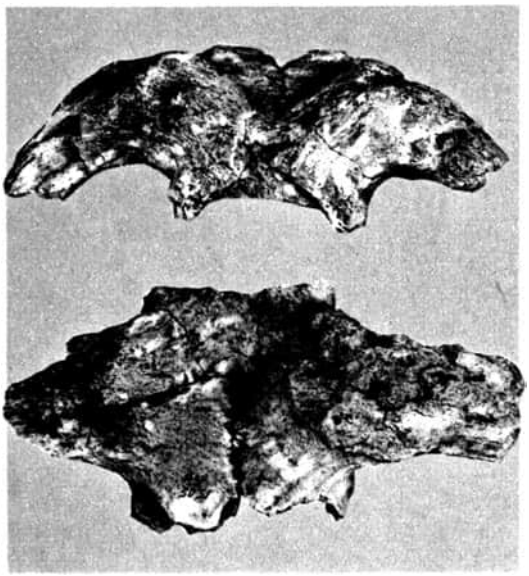
In Alaska spricht man von einem neuen „Haustier", das in den nächsten Jahrzehnten in großen Herden die polaren Gebiete bevölkern soll: der Moschusochse *Ovibos moschatus* DE BLAINVILLE 1816. Noch aber ist es nicht so weit, noch laufen nach jahrelangen wissenschaftlichen Vorarbeiten die ersten Domestikationsversuche mit diesem an die extremen Temperaturen des hohen Nordens angepaßten Großsäuger.

Moschusochsen leben heute nur noch auf Grönland (etwa 5000 Tiere), auf den nördlichen Inseln Kanadas (etwa 8000) und auf dem kanadischen Festland (Barren-Ground-Moschusochsen, etwa 1500 Tiere). Die Moschusochsen Alaskas, der Nunivak Insel, Spitzbergens und die kleine Dovrefjell-Herde in Norwegen stammen von erfolgreich eingebürgerten Grönlandkälbern ab.

In der Eiszeit war die Gattung *Ovibos* (Moschusochsen) in Europa, Asien und Nordamerika weit verbreitet, doch die früheste Entwicklungsgeschichte des *Ovibos moschatus* ist nur noch nicht bekannt.

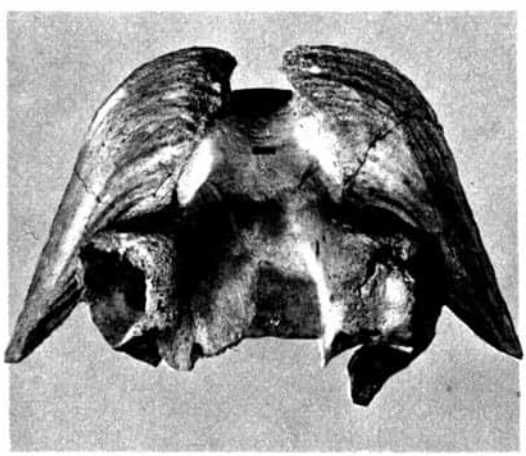
Die ältesten Reste, die wir fossilen Moschusochsen der Gattung *Ovibos* zuweisen können, stammen aus dem frühesten Mittelpleistozän Mitteleuropas (Süßenborn bei Weimar) und haben ein Alter von etwa 500000 Jahren. Es sind Schädel- und Extremitätenknochen, die der Paläozoologie, der Wissenschaft von Tieren der Vorzeit, die Möglichkeit geben, die eigene Unterart *Ovibos moschatus süssenbornensis* KAH. 1963 aufzustellen. Diese ältesten bisher bekannten Moschusochsen der Gattung *Ovibos* unterscheiden sich von den heute lebenden Moschusochsen und von jenen, die im Jungpleistozän, also vor etwa 50000 oder 20000 Jahren lebten, durch schlankere Extremitätenknochen (Metapodien). Dadurch erinnern sie mehr an eine undifferenzierte Ausgangsform der frühen Ovibovini (Stammgruppe der moschusochsenähnlichen Tiere). Ein Ovibos-Schädel, der wahr-





Schädelbruchstück eines etwa 500000 Jahre alten fossilen Moschusochsen aus den Kiesen von Süßenborn (*Ovibos moschatus süssenbornensis* KAH.)

Schädelbruchstück eines etwa 450000 Jahre alten fossilen moschusochsenartigen Tieres (*Praeovibos priscus* STAUDINGER) aus den Kiesen von Bad Frankenhausen am Kyffhäuser (Thüringen)

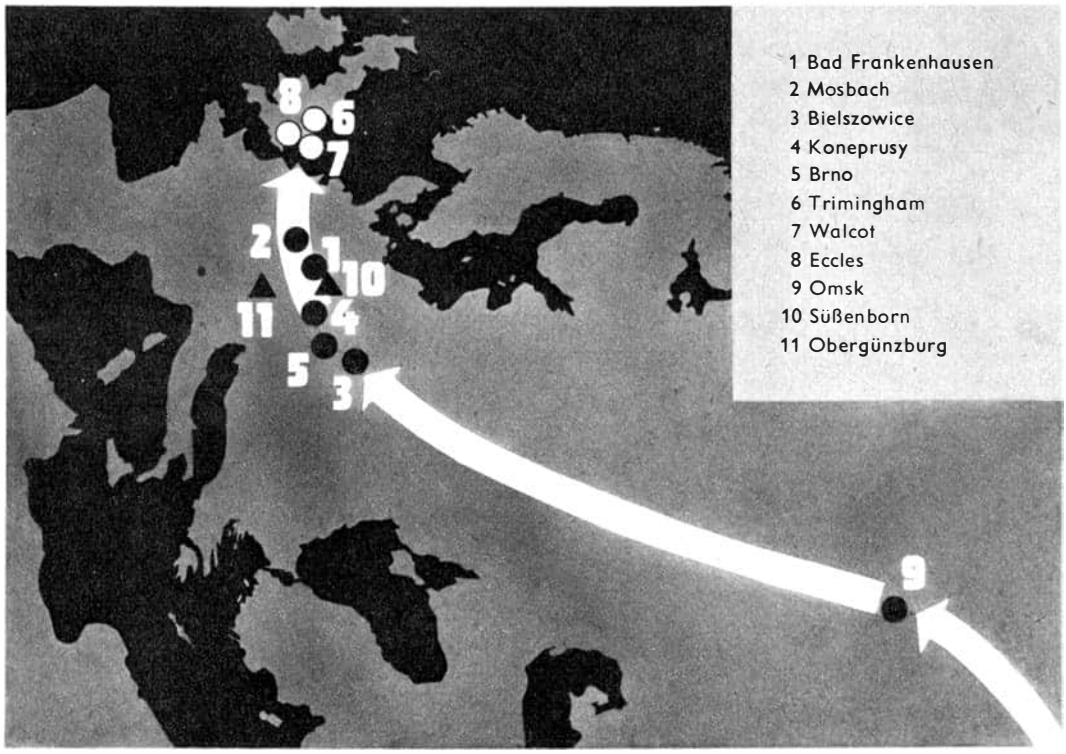


scheinlich von ungefähr gleichem Alter ist wie die fossilen Reste von Süßenborn wurde bei Obergünzburg am Bodensee gefunden. Diese Reste stammen von Moschusochsenherden, die zu Beginn und während der frühen Mindel/Elster-Eiszeit, also vor rund 500000 Jahren, das europäische Gebiet besiedelten.

Daneben lebte in dieser frühen Eiszeit (Mindel/Elster-Glazial) im europäisch-asiatischen Raum aber noch eine zweite Gattung moschusochsenähnlicher Tiere, die den wissenschaftlichen Namen *Praeovibos priscus* STAUDINGER 1908 führt. Streng genommen trifft dieser Name nicht so recht zu, da es sich nicht um einen „Vor-Moschusochsen" handelt, wie es Staudinger damals (1908) annahm, sondern um eine Form, die neben der eigentlichen Entwicklungslinie der Moschusochsen *(Ovibos)* stand. Aus Prioritätsgründen aber hat der zuerst gegebene wissenschaftliche Name immer Gültigkeit, so daß wir bei diesem Ovibovinen von *Praeovibos priscus* sprechen müssen.

Reste dieser „*Praeovibos*-Moschusochsen" sind bisher aus Bad Frankenhausen am Kyffhäuser (erste Fundstelle = Typus-Lokalität der Spezies), Ostengland (Cromer Forest Bed Serie), Mosbach bei Wiesbaden (Rhein/Main-Sande), aus der ČSSR, aus Polen und aus der UdSSR bekannt. Diese Tiere waren etwas größer als die „echten Moschusochsen" der Gattung *Ovibos*, die zur gleichen Zeit existierte.

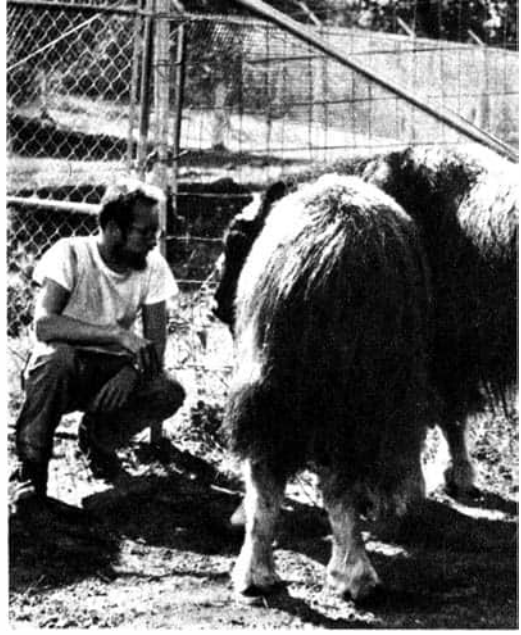
Versucht man nun, die Geschichte der moschusochsenähnlichen Formen (Ovibovini SIMPSON 1945) in die geologische Vergangenheit zu verfolgen, so stößt man im zentral- und ostasiatischen Raum auf Funde ausgestorbener Tiere, die vor einigen Millionen Jahren im Pliozän lebten. Vertreter der jüngsten Gattungen dieses asiatischen Formenkreises fanden sich ebenfalls in China. Aus diesem zentral- bis nordostasiatischen Entwicklungsraum traten im Laufe der Stammesgeschichte andere Stämme des Tribus



Verbreitung und Herkunft der frühmittelpleistozänen Gattungen Praeovibos (Kreis) und Ovibos (Dreieck)

Ovibovini (Gruppe aller moschusochsenähnlichen Tiere) nach Nordamerika über, die sich dort weiterentwickelten und zum Teil bis ins jüngste Pleistozän überdauerten *(Symbos)*. Auch die Moschusochsen der Gattung *Ovibos* erreichten von Sibirien kommend während des Pleistozäns oder kurz vorher Nordamerika.

Überblicken wir alle fossilen Funde, so ist es offensichtlich, daß die „Moschusochsenartigen" (Ovibovini SIMPSON) ursprünglich ihre Heimat im zentralasiatischen Raum hatten und sich von dort aus ausbreiteten. Im Laufe einer langen Stammesgeschichte erreichten die jüngsten Formen der Ovibovini im Polargebiet jene extreme „arktische" Anpassung, die wir von den rezenten Moschusochsen kennen. Wann diese Anpassung begann und welche Zeitspanne dafür in Anspruch genommen wurde, ist uns noch nicht bekannt; wir können nur aussagen, daß vor etwa 500000 Jahren (frühestens Mittelpleistozän, Mindel/Elster-Glazial) dieser Vorgang in seinen wesentlichen Zügen abgeschlossen war. Aus diesem frühen Glazial und aus der folgenden Riss/Saale-Eiszeit liegen bisher nur sehr wenige *Ovibos*-Funde vor. Aus der letzten Eiszeit (Würm/Weichsel-Glazial) dagegen kennen wir bereits allein aus Europa weit über 100 Fundstellen, die uns ein exaktes Bild der Verbreitung der Gattung



Im „Projekt Moschusochse" in Fairbanks (Alaska).

Ihr langes und zottiges Fell schützt die Tiere vor Feuchtigkeit und Kälte und macht sie gegen die rauhen nördlichen Winde unempfindlich

Aus nächster Nähe wollen sie den Fremden betrachten, der mit dem Fotoapparat in ihr Gehege eingedrungen ist (links)

in Europa während des letzten Glazials geben. Mit dem Abklingen der letzten Eiszeit und dem Rückzug der Gletscher wichen auch die Moschusochsen zirkumpolar nach Norden zurück. Ihr einstiges Verbreitungsgebiet wurde so mehr und mehr eingeschränkt, bis sie zuletzt nur noch auf Grönland, auf den nördlichen Inseln Kanadas und auf dem kanadischen Festland in freier Wildbahn angetroffen wurden.

Vor nahezu 300 Jahren hatten Kaufleute und Abenteurer die ersten Moschusochsen entdeckt. Seit dieser Zeit wurde so vieles über dieses seltsame Tier des hohen Nordens berichtet und geschrieben, daß es eine der legendärsten Tierformen wurde. Man nannte es ein Schaf des hohen Nordens oder eine nördliche Bison-Form oder auch Moschusochse. Aber dieser Name ist eigentlich falsch, da der „Moschusochse" kein Moschus produziert. Die Eskimos nennen das Tier einfach und treffend „umingmak", was etwa „der Bärtige" heißt.

Moschusochsen tragen ein dichtes, gegen Kälte und Feuchtigkeit gleichermaßen schützendes Haarkleid. Tief, bis nahe auf den Boden herab, reicht das dunkle Oberhaar, die hellere, dichte und weiche Unterwolle verdeckend. Dieser Kälteschutz macht die Moschusochsen nahezu unempfindlich gegen die niedrigen Temperaturen und die Schneestürme des hohen Nordens. Da sie obendrein noch sehr genügsam sind, können sie Gebiete bewohnen, die selbst vom Ren oftmals gemieden werden.

Im Sommer halten sich die Moschusochsen, die im Gegensatz zum Ren keine großen Wanderungen unternehmen, in den Niederungen, an Flüssen und Seen auf, wo sie besonders Blätter und dünne Zweige der arktischen Weide als Nahrung bevorzugen. Im Winter sind sie meist in höher gelegenen Gebieten zu finden, dort, wo der Wind den niedrigen Pflanzenwuchs freigelegt hat.

Neben den Menschen sind die Wölfe die größten Feinde der Moschusochsen. Wird eine Herde von einem Wolfsrudel angegriffen, so bilden die Tiere einen „Igel", indem sie sich zu einem mehr oder weniger geschlossenen Kreise zusammenstellen, die Köpfe mit den mächtigen spitzen Hörnern dem Feinde zugewandt. Diese Abwehrstellung wurde den Moschusochsen aber gegenüber den mit Feuerwaffen ausgerüsteten Menschen zum Verhängnis. Weiße, Indianer und Eskimos – Trapper, Walfänger, Goldsucher und





Abenteurer – vernichteten ganze Herden, so daß die Moschusochsen um die Jahrhundertwende unter Schutz gestellt werden mußten, um sie vor dem Artentod zu bewahren. Seit 1917 sind die Moschusochsen Kanadas und seit 1950 auch die Grönlands vollständig geschützt.

Moschusochsen stehen in größeren oder kleineren Herden zusammen, die oft – sogar täglich – wechseln können. Zwei kleinere Herden, die zufällig zusammentreffen, vereinigen sich zu einer größeren, doch am nächsten Tage schon können sich daraus drei kleinere Herden bilden.

Die Herde wird meist von einer Kuh, die ein Kalb führt, geleitet. Wird aber die Herde angegriffen – etwa von Wölfen –, übernehmen ein oder zwei Bullen die Führung.

Im Juli und August kämpfen die Bullen um die Kühe. Professor Teal, einer der besten Kenner und Erforscher der arktischen Tierwelt und ein Pionier auf dem Gebiete der Domestikationsversuche mit Moschusochsen, beschreibt anschaulich diese Kämpfe. Die Bullen fordern sich gewöhnlich heraus, indem sie sich langsam mit eigentümlich zur Seite gedrehtem Kopf umkreisen. Dann gehen sie schrittweise zurück, wobei sie den Kopf von einer Seite nach der anderen werfen. Plötzlich schnauben sie und stürzen aufeinander los, daß die Köpfe mit den schweren Hörnern frontal zusammenprallen. Unmittelbar vor dem Aufprall ist wiederum ein kurzes Schnauben zu hören. Obgleich man annehmen möchte, daß dieses Aufeinanderprallen der schweren Bullen, die kurz vor dem Zusammenstoß ihre größte Geschwindigkeit (30–40 km/h) erreichen, jedes der beiden Tiere wie ein Teleskop zusammendrückt, lassen die Bullen sofort voneinander ab und leiten die nächste „Runde" ein. Das wiederholt sich so lange, bis einer der Bullen im letzten Moment dem Zusammenprall ausweicht und damit den Kampf aufgibt. „Oftmals haben wir auf einem kleinen Hügel gesessen und von ferne diesen Paarungskämpfen zugesehen", schreibt Professor Teal, „und immer haben wir heftige Kopfschmerzen bei der Sache bekommen."

Manchmal wird auch eine Herde von einem alten, streitbaren Bullen geführt, der über seine Zeit hinaus die anderen Bullen abschlägt. Unterliegen alte Bullen, so werden sie meist aus der Herde ausgestoßen und fallen dann leicht den Wölfen zum Opfer.

Wie wir bereits erwähnten, wurden in der Vergangenheit verschiedene erfolgreiche Versuche unternommen, Moschusochsen auf Grönland zu fangen und in anderen zusagenden Gebieten einzubürgern. Da es sich jeweils um eine relativ geringe Anzahl von Tieren handelte und nur Kälber oder Jährlinge ausgesetzt werden konnten, hing der Erfolg der Einbürgerung mehr oder weniger davon ab, ob in diesem Gebiet Wölfe lebten oder nicht.

Wie beim Fang anderer Großsäuger wurde in der Vergangenheit die Moschusochsenherde meist mit Schlittenhunden umstellt, die erwachsenen Tiere wurden abgeschossen, um die Kälber zu fangen. Diese Fangmethode trug auch dazu bei, daß die Zahl der Moschusochsen rasch abnahm. Beim Fang von Moschusochsen für Domestikationsversuche, die seit 1954 – bisher erfolgreich – laufen, dürfen die erwachsenen Tiere der Herde beim Fang der Kälber nicht verletzt oder getötet werden. Nur unter dieser Voraussetzung hat die kanadische Regierung ihr Einverständnis für das „Musk-ox Project" erteilt.

Der Gedanke, Moschusochsen zu domestizieren, geht auf Vilhjalmut Stefansson zurück, der etwa seit 1920 dafür eintrat. Professor Dr. John J. Teal jr. aber hat seit 1954 diese Idee in die Tat umgesetzt. Jahrelang hatte er vorher die Tiere in freier Wildbahn beobachtet, ehe er die Domestikationsversuche mit gefangenen Kälbern begann. 1954 konnte dann auch eine besondere Technik für den Fang von Moschusochsen-Kälbern entwickelt werden, ohne die Alttiere zu töten oder zu verletzen.

Die ersten drei Kälber wurden nach dem Fang im Gebiet des Thelon-Flusses (Nordwestkanada) zum Lager gebracht, versorgt und auf eine 243 Hektar große Farm in den Bergen von Vermont geflogen.

Im folgenden Jahr konnten drei weitere im gleichen Gebiet gefangen und ebenfalls nach Vermont gebracht werden, wo sie bald zahm wurden und prächtig gediehen. Bald gewöhnten sich die gefangenen Kälber an ihre neue Umgebung. Sie bekamen weiter Milch, da die Muttertiere in der Freiheit die Kälber in dem der Geburt folgenden Winter säugen. Mit der Milch konnte den Kälbern auch Medizin eingeflößt werden, dazu bekamen sie Weidenlaub, Heu und Körnerfrucht. Eins der Kälber vom Thelon-Fluß wuchs zu dem kapitalsten Bullen heran, der bis jetzt bekannt ist.

Abends wurden die Jungtiere von der Weide in die Hürde getrieben. Entweder rief man sie, und sie folgten dem Rufer, oder sie wurden mit Pferden getrieben. Das wurde immer wieder erprobt, da man das Verhalten der Moschusochsen in diesem Falle studieren wollte. Moschusochsen lassen sich relativ leicht vom Pferde aus treiben, falls man sie nicht allzusehr bedrängt, da sie sich sonst umwenden und ihre typische Abwehrstellung einnehmen. Das ist ebenfalls eine wichtige Erfahrung für das spätere Halten domestizierter Moschusochsen in Herden.

Dazu kamen eine Reihe medizinischer Versuche. So wurde zum Beispiel die Anfälligkeit gegenüber inneren Parasiten untersucht, und man stellte fest, daß die Moschusochsen in südlicheren Gegenden (Vermont) besonders anfällig waren, da es solche Parasiten im hohen Norden nicht gibt.

Die Domestikationsversuche können nun, wie Professor Teal schrieb, in zwei Richtungen betrieben werden. Entweder legt man Wert auf die Wolle und bringt die besten „Woll-Ochsen" zur Nachzucht, oder aber man versucht, solche Ochsen zur Zucht zu bringen, die Anlagen zur Reduktion der Hörner zeigen. Man könnte dann Tiere züchten, die, falls sie in der Hürde oder am Futtertrog dicht nebeneinander stehen, sich nicht gegenseitig die Augen ausstechen.

In Alaska versucht man heute einen anderen

Weg zu gehen, indem man den Kälbern die Hörner einfach entfernt.

Im Mai oder Anfang Juni jeden Jahres stoßen die Moschusochsen die wertvolle Unterwolle ab, die von den Eskimos „qiviut" genannt wird. Diese Wolle muß gewonnen werden, bevor die Tiere sie in großen seidigen Büscheln verlieren. Moschusochsen aber können nicht geschoren werden, da das Deckhaar als Schutz gegen Sonne und Insekten benötigt wird. Daher muß eine andere Methode für die spätere massenweise Gewinnung der Unterwolle entwickelt werden. Diese dichte, weiche Unterwolle der Moschusochsen, das „Goldene Vlies der Arktis", wird von den Fachleuten als die beste Wolle bezeichnet, die es gibt, für besser noch als das Paschim der Kaschmirziege und das seidige Vlies der Angoraziege. Außerdem liefert ein Moschusochse jährlich etwa drei Kilogramm Wolle, während eine Kaschmirziege nur etwa 300 bis 400 Gramm (ohne Grannen) liefert.

Inzwischen werden die Domestikationsversuche mit Moschusochsen im hohen Norden, in Alaska, fortgesetzt. Im vergangenen Jahr konnte ich das Versuchszentrum besuchen.

22 Moschusochsen-Jährlinge leben schon hier, und bald werden es zehn mehr sein, die auf der Nunivak-Insel in der Beringsee gefangen werden sollen. Hier in der Nähe von Fairbanks in Zentralalaska leben sie unter Bedingungen, die ihrem natürlichen Lebensraum entsprechen. Dr. Stirling vom Moschusochsen-Projekt der Universität von Fairbanks und seine Mitarbeiter empfangen uns. Wir besichtigen die Einrichtungen der Forschungsstelle und das Gehege der Moschusochsen, die draußen in einer Ecke der Drahtumzäunung zusammenstehen. Dann betreten wir das Gehege. Die jungen Moschusochsen sind nicht scheu, sondern lassen sich füttern und anfassen. Bald merken wir, daß sie sehr neugierig sind. Alles, was sie erreichen können, müssen sie untersuchen: die Schultertasche mit den Fotogeräten, die ich an den Zaun hänge, Aktentaschen oder auch Hosentaschen. Es ist schwierig, eine Nahaufnahme der Moschusochsen zu machen, da sie immer wieder an der Kamera herumschnuppern wollen.

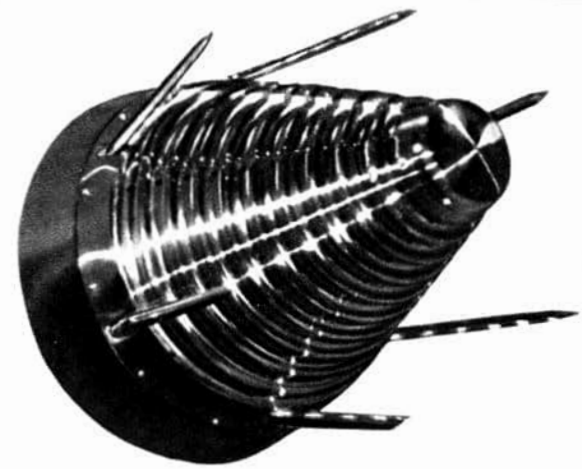
Täglich durchlaufen die Tiere in Fairbanks eine medizinische Routine-Untersuchung, anschließend werden sie gewogen und gefüttert. 20 Jahre müssen noch vergehen, so schätzte Professor Teal, bis größere Herden dieses „werdenden Haustiers" den hohen Norden des nordamerikanischen Kontinents besiedeln. Auch für Sibirien erschließen sich in dieser Hinsicht große Möglichkeiten. Die Grundlagen für die Domestikation sind erarbeitet. Ausgerüstet mit diesen Ergebnissen der Grundlagenforschung und mit einer modernen Genetik kann man in Fairbanks und an anderen Orten nun an die zweite Etappe der Domestikationsversuche herangehen. Die Bevölkerungszahlen nehmen auch in den nördlichsten Gebieten der Erde unaufhaltsam zu. Dementsprechend nimmt aber mit der Erschließung dieser Gebiete das Großwild mehr und mehr ab. Es wird die Zeit kommen, da domestizierte Moschusochsenherden zusammen mit den Renherden die Weiten des arktischen Raumes bevölkern werden.

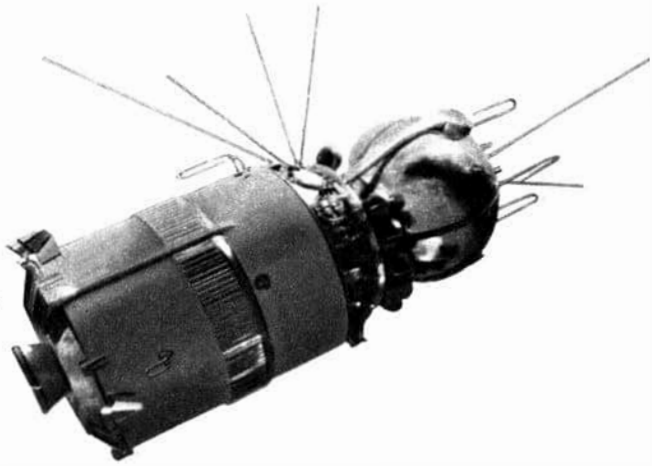


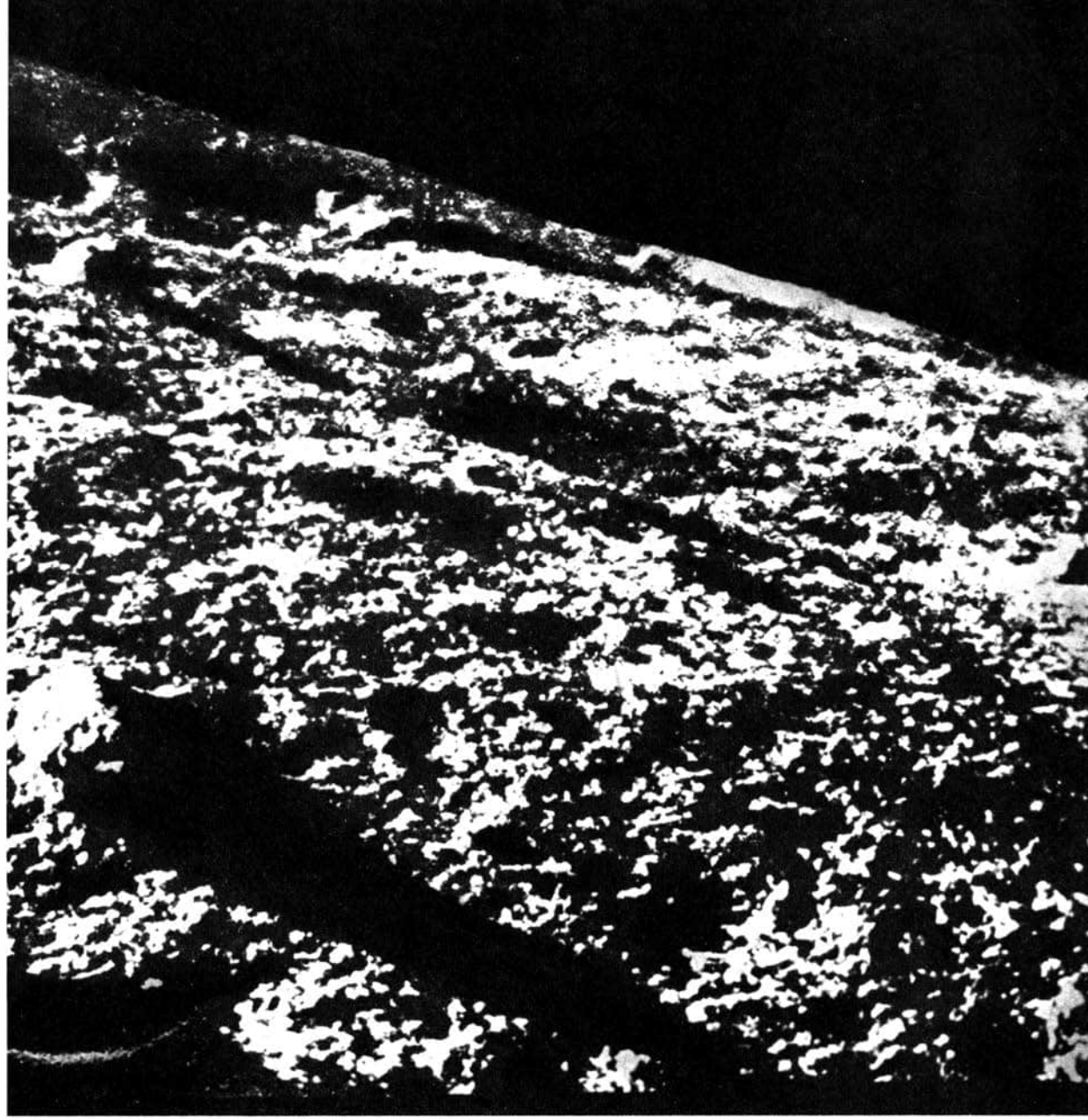
Oberstleutnant
Valeri Bykowski,
Flieger-Kosmonaut der UdSSR,
Held der Sowjetunion

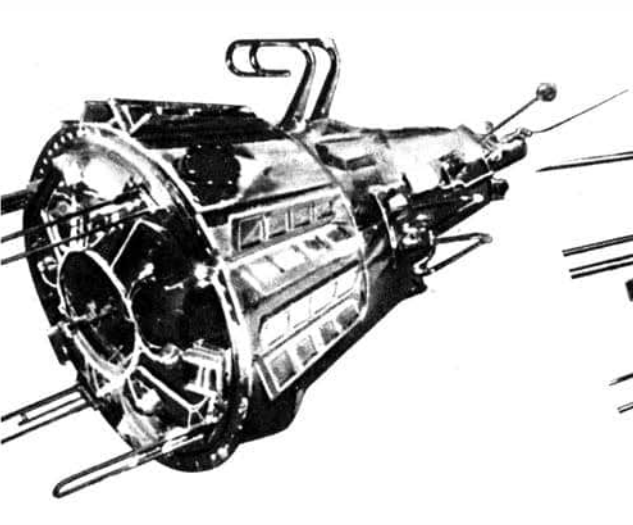
DER FLUG ZUM MOND

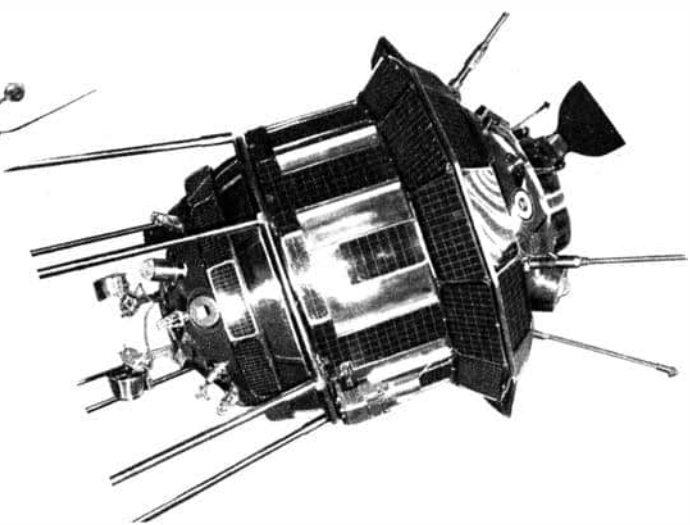












Über fünf Jahre sind seit jenem denkwürdigen Tag vergangen, da wir Flieger der ersten Kosmonautenabteilung der Welt erfuhren, daß bald eine kosmische Reise bevorstehe. Zum Kommandanten der „Wostok" wurde Juri Gagarin ernannt, zu seinem Ersatzmann German Titow. Beide hatten alle „Formalitäten" erledigt und waren bereit, in der Kabine des Raumschiffs Platz zu nehmen. Während sich Gagarin im Fahrstuhl zum Einstieg der Rakete bringen ließ, wartete Titow unten, bis die Startbereitschaft gemeldet wurde. Im August 1961 war dann die Reihe an ihm.

In den fünf Jahren seit dem ersten bemannten Flug in den Kosmos demonstrierten eine Reihe von Experimenten das unaufhörliche Wachstum der raumfahrtwissenschaftlichen Technik.

So war jedes neue Unternehmen immer komplizierter als das vorhergehende, denn jeder kosmische Flug umfaßte bereits Elemente künftiger Reisen. In der Zukunft werden die sowjetischen Kosmonauten, die sich an Vorstößen außerhalb der Strahlungsgürtel der Erde beteiligen, zum Mond und anschließend auch zu den nächsten Planeten starten.

Die jüngsten Erfolge der sowjetischen Menschen in der Entwicklung der Kosmonautik dienen der Lösung vieler Probleme, die uns bemannten Mondflügen näherbringt.

Eines dieser Probleme betrifft das Wie der Flugroute Erde–Mond. Um das Raumschiff unmittelbar von der Erde auf die Mondflugbahn zu bringen, ist eine überaus mächtige Trägerrakete erforderlich, die in der Lage ist, mit kosmischer Geschwindigkeit eine riesige Nutzlast einschließlich des Gewichts des Raumschiffs und der Sicherungsmittel für die Lebens- und Arbeitsbedingungen der Kosmonauten sowie die Mittel für die Rückführung der Besatzung zu befördern.

Die zweite Möglichkeit wäre eine Reise zum Mond, in die eine Parkbahn um die Erde eingeschaltet wird. En miniature ist diese Art des Mondflugs bereits von den automatischen Stationen der „Luna"-Serie praktiziert worden. All diese unbemannten Mondflugkörper der UdSSR begannen ihren Weg von Bord eines schweren künstlichen Erdsatelliten. Für den Flug eines bemannten Raumschiffs zum Mond wird daher diese Möglichkeit besonders in Erwägung gezogen. Trägerraketen von relativ geringer Schubkraft schießen dabei das Mondschiff und seine Ausrüstungen sowie Treibstoff usw. nach und nach, sozusagen teilweise, in eine Umlaufbahn rund um die Erde (Rendezvous- und Koppelungstechnik). Die Mondexpedition wird dann auf dieser Satellitenbahn ausgerüstet. Diese energiemäßig vorteilhafte Methode kann nach dem gegenwärtigen Entwicklungsstand der Raketentechnik und der Kosmonautik als vollkommen real angesehen werden.

Die dritte Möglichkeit unterscheidet sich von der zweiten dadurch, daß die Kosmonauten von einer Mondumlaufbahn aus zum Mondflug starten. Dieses Verfahren haben beispielsweise die amerikanischen Wissenschaftler für das Projekt eines dreisitzigen Schiffs der „Apollo"-Serie ausgewählt. Die Aussetzung auf einer mondnahen Umlaufbahn gewährleistet einen zuverlässigeren Kontakt des Landeapparates mit dem Stammschiff und erleichtert die Rückkehr zur Erde. Die Beförderung des Schiffs in eine Mondumlaufbahn ist mit Hilfe von Trägerraketen möglich, die heute bereits von Ingenieuren verschiedener Länder entworfen werden.

Wir Kosmonauten verfolgen die Tätigkeit der Gelehrten, die sich mit der Raumfahrt befassen, aufmerksam. Aus Aufsätzen und Berichten über wissenschaftliche Arbeiten geht hervor, daß für neue kosmische Flüge, auf die wir Kosmonauten uns vorbereiten, schon Beträchtliches geleistet worden ist und geleistet wird. So hatte zum Beispiel die sowjetische Fachzeitschrift „Kosmische Forschungen" in einem Aufsatz die Ergebnisse von Flugbahnberechnungen für einen kos-

mischen Flugapparat im Gravitationsfeld der Erde und des Mondes veröffentlicht. Unsere Theoretiker M. Lidow, D. Ochozimski und N. Teslenko haben die Klasse der mondnahen Flugbahnen analysiert, die unter der Einwirkung der Mondgravitation starken Störungen unterliegen. Diese Forschungsergebnisse sind von großer Bedeutung für einen Mondflug mit einem gesteuerten bemannten Raumschiff. Nicht minder aufschlußreiche Untersuchungen nahm M. Kislik vor. Er wies nach, daß bei der Auswahl der Flugbahnen zum Mond und zu einem Planeten deren Einflußsphären nicht unberücksichtigt bleiben dürfen.

Die Ergebnisse vieler Forschungen sprechen für sich. Die Trassen zum Mond, zum Mars oder auch zur Venus werden immer tiefschürfender studiert, und die Steuerungssysteme für pilotierbare Raumschiffe sowie die Sicherungssysteme werden präzisiert. Schließlich erscheint der komplizierte Mechanismus der Prozesse und Erscheinungen im Weltall in einem immer klareren Bild.

Für eine Mondreise in einem mehrsitzigen Raumschiff ist erforderlich, daß es sich für einen mehrtägigen Flug eignet. Das Schiff muß Manövriersysteme besitzen, die nicht nur eine Änderung der Bahnparameter und eine Korrektur der Flugbahn, sondern auch Rendezvous- und Kopplungsmanöver im Kosmos erlauben. Mehrtägige Gruppenflüge sowjetischer Kosmonauten in den Jahren 1962/63 leisteten einen beachtlichen Beitrag zur Lösung dieses Problems. Schon 1962 wurde eine hohe Präzision in der Auflassung von Raumschiffen in nahe Entfernungen voneinander erzielt. Allerdings war die „Wostok"-Serie noch nicht mit Manövriersystemen ausgestattet, aber davon, daß die Entwicklung bereits auf Hochtouren lief, zeugen beispielsweise die Starts kosmischer Apparate der „Poljot"-Serie, die umfassende Manöver einschließlich mehrmaliger Flugbahnänderungen ermöglichten.

Die Erfolge sowjetischer Wissenschaftler und Ingenieure, die in verhältnismäßig kurzer Zeit einsitzige und mehrsitzige Raumschiffe für die Lösung eines ganzen Komplexes verschiedenartiger wissenschaftlich-technischer Aufgaben im Weltall konstruierten, läßt hoffen, daß ein Schiff für einen Flug rund um den Mond und auf den Mond bereits in nicht allzu ferner Zukunft geschaffen werden wird.

Um die Lebens- und Arbeitsbedingungen für die Kosmonauten auf der Flugbahn und auf dem Mond zu gewährleisten, sind spezielle Raumfahreranzüge erforderlich. Ein bedeutendes Ereignis bei der Lösung dieses Problems war die Entwicklung eines Raumfahreranzugs, in dem A. Leonow zum erstenmal in der Geschichte in den freien Kosmos hinaustreten konnte. Auf den Bildschirmen der Fernsehgeräte bemerkte man, daß der Raumfahreranzug die Bewegungen des Kosmonauten nicht hemmte, und die Nabelschnur, die ihn mit dem Schiff verband, gestattete es, sich mehr als 5 Meter von dem Schiff zu entfernen.

Die spezielle Schutzschicht des Schiffs und des Raumfahreranzugs war so gewählt, daß ein optimaler strahlenförmiger Wärmeaustausch möglich war. Eine ähnliche Schutzschicht auf dem Raumfahreranzug gewährleistete die erforderliche Temperatur für die Lebenstätigkeit des Menschen. Später wird der Raumfahreranzug wahrscheinlich auch mit Mitteln zur Fortbewegung versehen sein. Dann wird ein längerer Aufenthalt außerhalb des Schiffs und die Ausführung verschiedener Arbeiten nichts Außergewöhnliches mehr sein.

Ein paar Worte über die Methoden des Ausstiegs aus dem Schiff. Es existieren zwei Systeme, die sich grundsätzlich voneinander unterscheiden. Die sowjetischen Kosmonauten bedienen sich des Schleusensystems. Die Schleuse läßt die Konstruktion des Schiffs zwar etwas komplizierter werden, gestattet es aber dem Kosmonauten,

ohne Enthermetisierung der Kabine in den freien Kosmos hinauszutreten. Unsere amerikanischen Kollegen müssen vor dem Ausstieg in den Kosmos die ganze Kapsel enthermetisieren. Sowohl der Schiffskommandant als auch der Kosmonaut, der das Schiff verläßt, befinden sich somit praktisch im kosmischen Raum, nur mit dem einen Unterschied, daß der eine in der enthermetisierten Kabine bleibt, während der andere sie verläßt. Die amerikanischen Kosmonauten werden also nur durch den Raumfahreranzug vor der Einwirkung verschiedener Faktoren des Kosmos bewahrt, während den sowjetischen auch die Kabine noch als Schutz dient, deren Klima beim Ausstieg in den Kosmos dank dem Schleusensystem unverändert bleibt.

Die Ergebnisse der ersten Flüge, bei denen ein Mensch in den Kosmos hinaustrat, wurden aufmerksam geprüft und dürften für die Vorbereitung von Mondexpeditionen von großem Nutzen sein.

Ein weiterer Kreis von Problemen, von deren positiver Lösung der Erfolg einer Mondlandung abhängt, umfaßt unsere Kenntnisse von der Natur des Mondes.

Die Möglichkeit einer weichen Landung pilotierter Raumschiffe auf der Erde erwies sich im Rahmen des „Woßhod"-Programms. Beide Schiffe dieser Serie gingen praktisch mit Nullgeschwindigkeit mit Hilfe von Fallschirmen und Raketentriebwerken nieder. In Anbetracht der Besonderheiten der Mondatmosphäre, die sich nur gering von dem tiefen Vakuum des Kosmos unterscheidet, ist anzunehmen, daß man bei der Mondlandung ohne Fallschirme auskommen muß. Triebwerke verschiedener Kapazität werden wahrscheinlich als geeignetstes Mittel einer weichen Mondlandung in Frage kommen. Der Schiffskommandant wird unter Regelung des Größenwerts und der Richtung der Schubkraft der Triebwerke das Schiff am Zielort aufsetzen können.

Die automatischen Stationen „Luna 5", „Luna 7" und „Luna 8" sind an die Lösung einer komplizierten Aufgabe der modernen Kosmonautik gegangen: die Vervollkommnung der zahlreichen für die weiche Landung unerläßlichen Systeme. Diese Stationen haben beim Anflug zum Mond die meisten der für eine weiche Landung notwendigen Operationen vollbracht. Einige aber bedürfen noch einer zusätzlichen Vervollkommnung auf Grund der gewonnenen Erfahrungen.

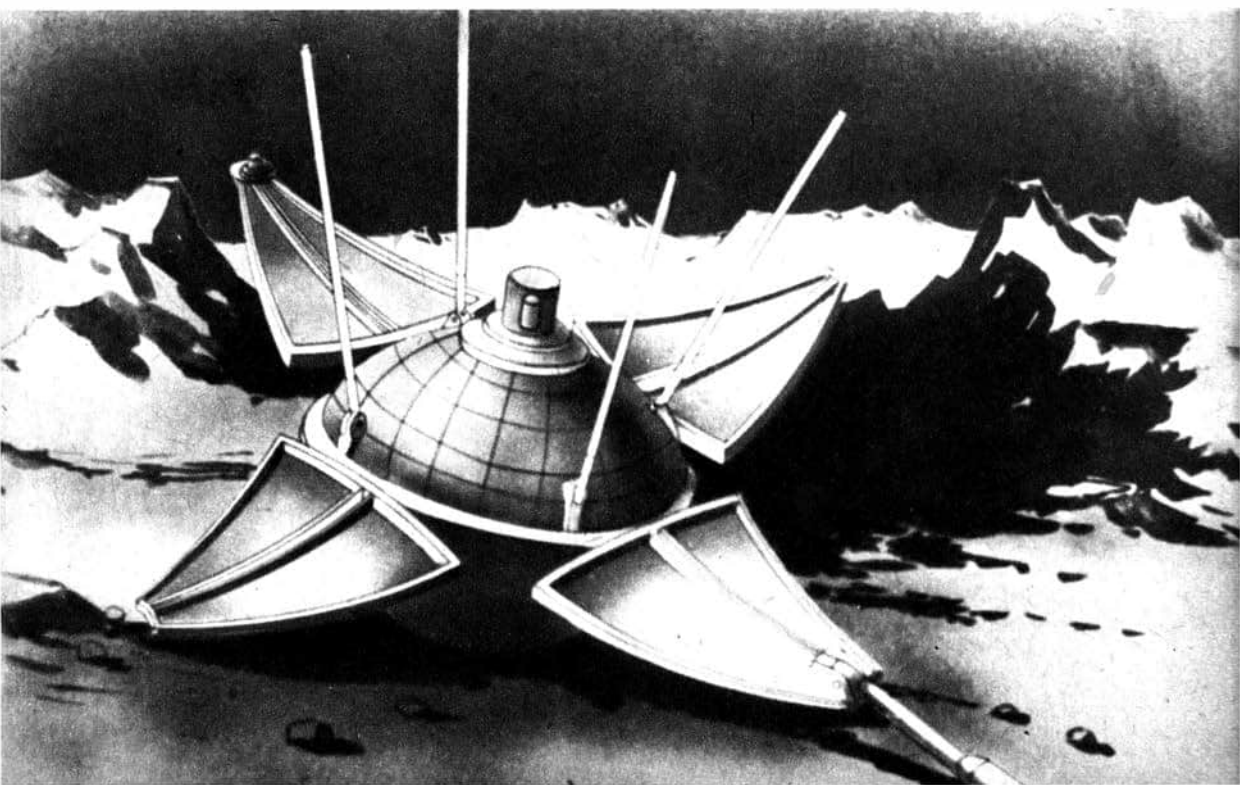
Der Mondflug einer automatischen Station und in Zukunft auch eines Raumschiffs mit Pilot läßt sich in mehrere Etappen gliedern, die durch bestimmte Geschwindigkeiten gekennzeichnet sind: der Fluchtweg von der Erde, für den eine Geschwindigkeit von mehr als 11 km/s erforderlich ist; der eigentliche Mondflug, bei dem die Bewegung der Station durch die Anziehungskraft der Erde gebremst wird; der Übergang zur Landung im Bereich der Anziehungskraft des Mondes mit etwa 3 km/s. In der letzten Etappe muß die Geschwindigkeit der Station bis zum Nullpunkt gebremst werden. Das ist nur mit Hilfe von Triebwerken, die in einem ganz bestimmten Augenblick einsetzen müssen, möglich. Sind die Landetriebwerke nicht imstande, die Geschwindigkeit beim Auftreffen der Station auf die Mondoberfläche stark zu vermindern, so zerschellt der Apparat. Die gleiche Folge kann eine verfrühte Herabminderung der Geschwindigkeit haben, wenn der Apparat noch in beträchtlicher Höhe über der Mondoberfläche schwebt. Die Starts automatischer Stationen zum Mond helfen bei der Vervollkommnung des Systems der weichen Landung.

Die erfolgreiche Mondlandung der sowjetischen Station „Luna 9" und die Ausführung des Forschungsprogramms sind ein großer Erfolg der sowjetischen Wissenschaft. Noch nie zuvor hatte der Mensch unmittelbar auf dem Mond aufgenommene Landschaften des Erdtrabanten ge-

Oben: An dieser Stelle fand erstmalig in der Geschichte der Raumfahrt die weiche Landung einer automatischen Station statt. Dieses Ereignis und die darauffolgende Ausführung des Forschungsprogramms war ein großer Erfolg der sowjetischen Wissenschaft

Bild auf S. 281. Von unschätzbarem Wert für die Wissenschaft sind die von „Luna 9" ausgestrahlten Mondaufnahmen

Unten: Die sowjetische Station „Luna 9" nach der weichen Landung auf dem Mond



sehen. Die einzigartigen Fotoaufnahmen, die von der sowjetischen Station ausgestrahlt wurden, erweitern beträchtlich unsere Kenntnisse vom Mond.

Nicht minder kompliziert ist die Untersuchung der Beschaffenheit der Mondoberfläche. Es gibt Hypothesen, die besagen, daß die Mondoberfläche von einem dem Rentiermoos ähnlichen Stoff bedeckt sein soll, der mit seinen feinen steinigen Fasern an Baumwollballen erinnert, und aus monolithischem Beton oder einem steinernen Schwamm besteht.

Die Fotografien der Mondoberfläche, die von den amerikanischen „Ranger"-Apparaten übermittelt worden waren, hatten starke Diskussionen über das Wesen der Oberschicht des Mondes ausgelöst. Viele Wissenschaftler pflichteten auf der Selenologenkonferenz Ende August 1965 in den USA dem amerikanischen Professor Harold Juri bei, der die Hypothese vertrat, daß die Mondkrater von Bombardierungen der Mondoberfläche durch Meteore herrührten. Die Anhänger von Doktor Greene dagegen meinen, daß die Bildungen auf der Mondoberfläche eine Folge vulkanischer Tätigkeit seien. Besonders heftig wird bis jetzt über das Problem der Festigkeit der Oberschicht des Mondes gestritten, da diese für die Landung eines Raumschiffes ausschlaggebend ist.

Die sowjetischen Wissenschaftler setzen die Erforschung des Mondes mit Hilfe diverser technischer Mittel fort.

N. Kosyrew von der Sternwarte Pulkowo und W. Jeserski vom Observatorium Charkow entdeckten am 3. November 1958 beim Fotografieren des Mondkraters Alphonsus im Spektrum seines Zentralbergs eine grelle Ausstrahlung, wie sie für das Ausströmen von Gas bei irdischen Vulkanen typisch ist.

Die Mitarbeiter des Radiophysikalischen Instituts bei der Lobatschewski-Universität in Gorki, des Physik-Instituts der Akademie der Wissenschaften der UdSSR und der Sternwarte Pulkowo untersuchen den Mond auf verschiedenen Radiowellen. In den letzten 3 bis 4 Jahren wurden im Wissenschaftlichen Radiophysikalischen Institut etwa 30000 Messungen von Radiofrequenzstrahlen des Mondes auf nahezu 20 Wellen im Bereich von 0,1 Zentimeter bis 70 Zentimeter vorgenommen.

Bei der Untersuchung über die Stärke der radiofrequenten Schicht und der elektrischen Konstanten vieler irdischer Gesteine und Minerale bildeten sich die Wissenschaftler eine bestimmte Vorstellung von der Natur der Mondsubstanz. Aus Messungen der Wärmeleitfähigkeit der gleichen Gesteine zogen Fachleute des Leningrader Institutes für Feinmechanik und Optik Rückschlüsse auf die Struktur der Substanz der Oberschicht des Mondes.

Es wurde festgestellt, daß die Dichte der Substanz auf dem Mond mit zunehmender Tiefe allmählich wächst. Berechnungen mit Elektronenrechenmaschinen ergaben, daß die Stoffdichte von der Oberfläche des Mondes bis zu Tiefen von 3 bis 4 Zentimetern auf das 1,5- bis 2fache wächst, tiefer aber konstant bleibt. Nach Meinung von Professor W. Troizki entspricht die Dichte der oberen Lunitschicht etwa der Hälfte der Wasserdichte. Die sowjetischen Wissenschaftler stellten durch präzise Messungen der Mondtemperatur mittels Radiowellen fest, daß sich die Wärmeleitfähigkeit der oberen Mondschicht proportional zur Änderung der Dichte wandelt. In Tiefen von mehr als 3 bis 4 Zentimetern beträgt sie etwa ein Fünfzigstel bis ein Hundertstel der Dichte gewöhnlicher irdischer Gesteine. Das läßt sich nur mit einer stark porösen Struktur des Gesteins erklären, das eher hart porös als staubförmig sein dürfte.

Beobachtungen im Astronomischen Observatorium Charkow ergaben, daß die Oberschicht des Mondes recht homogen und etwa vergleichbar ist mit einem sehr porösen Schwamm oder

einer von winzigen Gesteinssplittern überzogenen Oberfläche. Die radioastronomischen Untersuchungen in Gorki unter Leitung W. Troizkis bestätigen diese Vermutung. Im Innern des Mondes sollen nach Angaben der Wissenschaftler die Gesteine in heißem Zustand sein und in einer Tiefe von mehreren tausend Metern bis zu 1000 Grad erreichen.

Nicht nur die der Erde zugewandte Seite des Mondes wird weiter untersucht. Die von Bord der automatischen Interplanetarstation „Sonde 3" übermittelten Aufnahmen haben die ungeteilte Anerkennung der Wissenschaftler als bedeutender Beitrag zur Entwicklung unserer Vorstellungen vom Mond gefunden.

Die Wissenschaft schreitet voran. Zweimal haben Gelehrte vieler Länder eine Diskussion über ein internationales wissenschaftliches Mondlaboratorium veranstaltet. Die Astronomen betrachten den Mond als ideale Plattform zur Errichtung eines Observatoriums. Das Fehlen der Atmosphäre erhöht die Möglichkeiten und die Wirksamkeit optischer Instrumente.

Die Selenophysiker werden ihre Arbeit mit der Analyse von Gesteinsmustern, mit der seismischen Erkundung der Schätze des Mondes und mit Temperaturmessungen in verschiedenen Schichten beginnen. Auch die Astrophysiker hoffen durch die Mondforschung zu neuen Erkenntnissen zu gelangen. Sonnenfinsternisse dauern auf dem Mond bedeutend länger, so daß die Wissenschaftler viel umfangreichere Erkenntnisse über die Sonnenkorona und die Physik des zirkumsolaren Raums zusammentragen können. Eine Wetterstation auf dem Mond wird das irdische Wetter in seiner Gesamtheit beobachten können, und die Spezialisten werden ein Bild von der Verteilung der Bewölkung auf der halben Erdkugel bekommen. In Verbindung mit meteorologischen Erdsatelliten ist eine wissenschaftliche Station auf dem Mond in bezug auf Wetterprognosen für unseren Planeten wesentlich zuverlässiger. Die Verwirklichung dieser Pläne ist nach dem erfolgreichen „Luna-9"-Experiment nähergerückt.

Der Präsident der Akademie der Wissenschaften der UdSSR M. W. Keldysch und andere sowjetische Wissenschaftler sowie Staatsmänner der UdSSR wiederholten betont, daß die Sowjetunion nicht daran denkt, ein so ernstes wissenschaftlich-technisches Problem wie den Flug von Kosmonauten auf den Mond zu einem Wettstreitobjekt zu machen. Ein solcher Flug findet erst dann statt, wenn die Zurückführung des Kosmonauten auf die Erde garantiert werden kann. Zunächst starten automatische Stationen, damit das Landesystem und Startsystem des Raumschiffes vervollkommnet werden kann.

Die verflossenen Jahre des Kosmischen Zeitalters beweisen den hohen Humanismus des sowjetischen Raumforschungsprogramms. Jedem Start pilotierter Raumschiffe gehen gründliche Prüfungen und Kontrollen voraus, die jegliche Zufälligkeit ausschalten. Die Schiffssteuerungssysteme sind doppelt gesichert und gewährleisten die völlige Sicherheit der Kosmonauten beim Start, beim Flug und bei der Landung unter Anwendung einer beliebigen Landevariante.

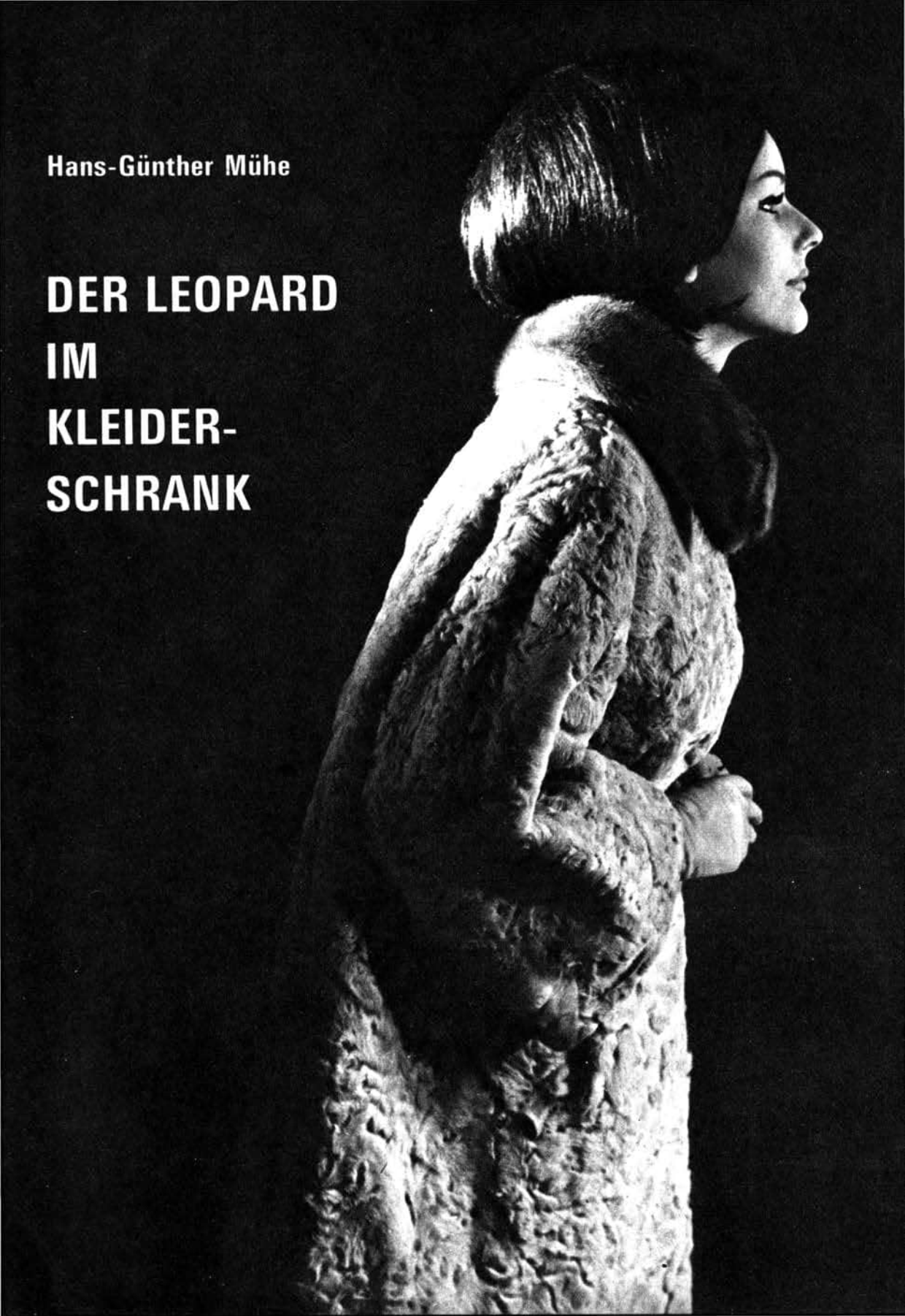
Die sowjetischen Menschen sind überzeugt, daß jeder neue Start eines Sputniks einer automatischen Interplanetarstation oder eines bemannten Raumschiffs den Tag näher bringt, an dem der Mond die ersten Abgesandten der Erde empfängt. Und wenn wir Raumflieger der Partei und dem Volk melden: „Zu neuen kosmischen Reisen bereit", so glauben wir fest daran, daß der Tag des Mondflugs nicht mehr fern ist.

German Titow sagte einmal: „Es ist mein Traum, den Mond zu umfliegen." Heute wird schon kaum daran gezweifelt, daß der Traum von einer Mondumfliegung in Erfüllung gehen wird.

„Luna 9", der automatische Sendbote der sowjetischen Wissenschaft, hat schon begonnen, die Landestelle für die Kosmonauten vorzubereiten.

Hans-Günther Mühe

DER LEOPARD IM KLEIDER-SCHRANK





Pelze zu tragen war früher das Privileg bestimmter Klassen. Obwohl aus dem einstigen Attribut für Reichtum und Macht inzwischen ein Gebrauchsmantel für den Winter geworden ist, haftet ihm noch etwas von dem alten, falschen Glanz in der Vorstellungswelt vieler an, die sich unter Pelz noch heute etwas Unerschwingliches und Unbezahlbares vorstellen. Natürlich gibt es sehr kostbare und teure Pelze; sie spielen aber im Verhältnis zum Gebrauchsmantel im Mittelgenre nur eine kleine Rolle.

Wenn der Begriff Mode bis in die Anfänge der Geschichte der Menschheit zurückreichen würde, so wäre das erste modisch gestaltete Material Pelz gewesen. Schon die bekannten Höhlenzeichnungen, die man in Südfrankreich und Spanien fand, stellen Jäger dar, die sich in einer Tarnkleidung aus den Fellen erlegter Tiere an ihre Beute heranschleichen. Im alten Ägypten trugen die Heerführer als Zeichen ihrer Feldherrenwürde Pantherfelle über die Schulter gelegt, und Tacitus, der große römische Geschichtsschreiber, charakterisiert im XVII. Kapitel seiner „Germania" die Kleidung unserer Vorfahren folgendermaßen: „Auch Tierfelle werden getragen, von den Stämmen an Rhein und Donau ziemlich wahllos, mit sorgfältigerer Auswahl dagegen von denen weit drinnen im Lande, weil diese wegen des Fehlens von Handelsbeziehungen keinen anderen Putz kennen. Diese Stämme treffen eine Auswahl unter den Tieren und besetzen die abgezogenen Felle mit Flecken von Pelzen, die vom fernen Ozean, einem uns unbekannten Meere, stammen."

Nach der Bildung der Zünfte im Mittelalter sind es die Kürschner, die Pelzwerk verarbeiten und den Anspruch erheben, das älteste Handwerk auf dieser Welt auszuüben – ein Gewerbepatriotismus, der sich bis weit in die Neuzeit fortsetzte.

Im Jahre 1707 erscheint in Groschuffs Buchladen zu Leipzig ein „Ceremoniel der Kürschner", in dem folgende Frage erhoben wird: „Was ist von diesem Handwerk voraus zu merken?" „Daß es eines von denen aller ältesten sey: indem aus heiliger Göttlicher Schrift bekannt/ daß Gott selbst unsern ersten Eltern Kleider aus Fellen verfertigt/ihre Blöße nach dem Fall zu bedecken."

Pelz hat also seit frühester Zeit in zweifacher Weise Verwendung gefunden, einmal als Schutz vor der unwirtlichen Natur und zum anderen als Schmuck, und diese beiden Aufgaben erfüllt er auch heute noch.

Befassen wir uns nun mit den Menschen, die Felle zu so begehrenswerten Pelzen verarbeiten. Auch hier müssen wir ein wenig Rückschau halten. Die Berufsbezeichnung „Kürschner" wird von dem altslawischen Wort „kurzno" abgeleitet. „Kurzno" war die Bezeichnung für einen Pelzrock. Es entwickelte sich also logisch eine Berufsbezeichnung aus der Bezeichnung des Produktes, das dieser Berufszweig herstellt. Im Laufe der Zeit wurde aus dem „kurzno" der Kürschner. Bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts gehörten zu den Aufgaben eines Kürschners sämtliche Arbeitsgänge, die vom rohen Fell bis zum fertigen Pelzbekleidungsstück notwendig waren. Der Kürschner kaufte also die rohen Felle ein, richtete sie zu und machte sie damit für die weitere Verarbeitung brauchbar.

In diesem Zusammenhang ist es notwendig, den Unterschied zwischen Gerbung und Zurichtung zu erläutern. Unter Gerbung versteht man die Lederherstellung und unter Zurichtung die Pelzherstellung. Bei einer Gerbung legt man Wert auf ein gutes, brauchbares Leder (ohne Haar), bei einer Zurichtung auf ein weiches, zügiges Leder und eine gut erhaltene Haardecke.

Der Kürschner veredelte außerdem die Felle, das heißt, er veränderte durch Scheren und

Jugendlich und flott sind die Attribute der Pelzmode





Färben Farbe und Form des Haarkleides. Drittens aber war er der Nadelkürschner, der die zugerichteten und eventuell gefärbten Felle zu einem Kleidungsstück zusammennähte. In dieser Zeit wurden die Rezepturen für Zurichtung und Färbung noch als Berufsgeheimnis vom Vater auf den Sohn vererbt.

In der Mitte des vergangenen Jahrhunderts erfolgte in dieser Branche die erste Arbeitsteilung. Die Nachfrage nach Pelzwerk war stärker geworden, die Zurichtung und Veredlung größerer Partien wurde rentabler, und so entstanden die ersten Zurichtungs- und Veredlungsbetriebe. Man unterschied jetzt Nadel- und Bankkürschner. Der Bankkürschner erhielt seinen Namen von der Kürschnerbank, einem Arbeitsgerät, das aus einem großen, leicht gekrümmten, in eine Bank eingelassenen Messer besteht, auf der der Bankkürschner sitzt und die Felle entfleischt. Diese Berufsbezeichnung ist nicht mehr üblich, man nennt solche Facharbeiter heute Zurichter.

Als Kürschner wurden bald nur noch die Nadelkürschner bezeichnet, die bis in die Mitte unseres Jahrhunderts reine Handwerker blieben. Erst nach dem zweiten Weltkrieg entwickelte sich in Deutschland eine Pelzkonfektion.

Die im 19. Jahrhundert entstandene Zurichtungs- und Veredlungsindustrie erlebte einen Aufschwung, den man in der Zeit ihrer Entstehung nie geahnt hätte.

Chemiker übernahmen die wissenschaftliche Vorbereitung der Produktion. Maschinen wurden entwickelt, mit denen man völlig neue Veredlungsverfahren durchführen konnte, und heute staunt man kaum noch darüber, daß aus den Fellen zahmer, harmloser Hauskaninchen Leopardenfelle werden können.

Um die verschiedenen Veredlungsverfahren zu verstehen, müssen wir uns mit dem Aufbau des Haarkleides der Tiere befassen. Fast bei allen pelztragenden Tieren besitzt das Haarkleid zwei verschiedene Haararten: die Unterwolle, ein feines, dichtes Haar, das der Wärmehaltung dient, und das darüber gewachsene Grannenhaar, das den Schutz der feinen Unterwolle übernimmt. Bei der Veredlung wird das Grannenhaar durch Schur (z. B. bei Kanin) oder durch ein Schwitzverfahren bei Biber und Nutria (Sumpfbiber) beseitigt. Die letzten beiden Fellarten erhalten nach der Grannenbeseitigung durch ein Bügelverfahren eine besonders weiche Unterwolle mit herrlichem Glanz.

Daneben ist das Färben des Haarkleides das am häufigsten angewandte Veredlungsverfahren. Meist färbt man die Felle braun, schwarz oder in Modefarben, doch werden auch kombinierte Färbverfahren angewendet, so zum Beispiel bei Nerzillakanin. Hier wird dem Kanin das Aussehen edler Nerzfelle gegeben. Da aber Nerz einen dunkleren Grotzen (Mitte des Felles im Verlauf des Rückgrates) hat, wird mit einer Spritzpistole auf das dunkelbraun gefärbte Fell ein noch dunklerer Grotzen aufgetragen. Bei einer Veredlung von Kanin zu Ozelot oder Leopard, wird das grundgefärbte Fell einem 2-Farben-Druckverfahren unterzogen, nachdem es vorher maschinell geschoren wurde.

Es war nicht möglich, diesen kurzen Überblick über die wesentlichsten Veredlungsverfahren zu geben, ohne dabei einige Fellarten zu nennen und als Beispiele heranzuziehen. Damit berühren wir ein Gebiet, das den Laien besonders interessiert, zumal wenn er sich mit dem Gedanken befaßt, einen Pelzmantel zu kaufen. Welche Pelze gibt es? Wie ist die Tragfähigkeit der verschiedenen Arten? Wie sind die Preise?

Hier stoßen wir auf einige Besonderheiten, die für die Rauchwarenbranche so typisch sind. (Rauchwaren haben allerdings nichts mit Tabakwaren zu tun, die fälschlicherweise oft unter

Sehr reizvoll wirkt ein Pelzmantel mit einer Kappe

diesem Begriff angeboten werden. Im internationalen Handel versteht man unter Rauchwaren Pelzfelle. Im Mittelalter wurden Pelze als „Rauhware" bezeichnet. Daraus entstand später Rauchware, und das Eigenschaftswort „rauch" spielt auch heute noch im Kürschnerberuf eine große Rolle. Man unterscheidet flache und rauche Felle.)

Befassen wir uns nun mit einigen Besonderheiten der Pelze.

Es ist unmöglich, hier alle vorkommenden Pelzfelle einzeln aufzuzählen und zu erläutern, da es sehr viele gibt. Doch wir wollen versuchen, die uns gestellten Fragen zufriedenstellend zu beantworten. Pelzfelle bekommen wir von Tieren aus freier Wildbahn, von Haus- und Zuchttieren (Landwirtschaft) und von Farmtieren. Im Gesamtaufkommen der Welt steigt der Anteil der aus Farmen kommenden Pelzfelle ständig, denn die planmäßige Pelztierzüchtung soll die starke Nachfrage auf dem Weltmarkt befriedigen.

Zoologisch gesehen kommen die meisten Pelztiere aus folgenden Gruppen des großen Gebietes der Säugetiere:

Nagetiere: Bisam, Nutria, Biber, Kanin, Hasen, Murmel, Feh;

Raubtiere

Marderartige: Marder, Nerz, Iltis, Otter;

Hundeartige: Wolf, Fuchs;

Katzenartige: Leopard, Tiger, Ozelot, Jaguar;

Robben: Seal, Seehund;

Huftiere: Zickel, Lamm, Kalb, Gazelle, Fohlen.

Die Tragfähigkeit der genannten Pelzfelle ist sehr unterschiedlich. Es gibt einige, die im Haar besonders widerstandsfähig und haltbar sind, wie zum Beispiel Otter, Nerz, Persianer und einige Lammarten.

Doch Abrieberscheinungen treten im allgemeinen nach einer gewissen Tragzeit bei jedem Pelzbekleidungsstück auf. Nur hat der Pelz den Vorteil, daß man ihn ausbessern kann, ohne daß der Schaden nach der Reparatur noch zu erkennen ist. Seltsamerweise drückt sich aber der Preis des Pelzes nicht in seiner Tragfähigkeit aus, sondern wird bestimmt durch seine Seltenheit, Schönheit und Weichheit. So ist zum Beispiel Chinchilla, das Fell einer Hasenmaus aus den peruanischen Kordilleren, eine der teuersten Pelzarten, obwohl es eine geringe Tragfähigkeit besitzt. Es ist also durchaus möglich, daß sich ein sehr teurer Pelzmantel schneller abträgt als ein wesentlich billigerer. Da der Preis eines Pelzes auch von der Häufigkeit des Aufkommens beeinflußt wird, werden die Felle von Tieren, die sich gut züchten lassen, immer billiger (als Beispiel sei hier der Silberfuchs genannt) und die Felle von Tieren, die sich schwer für die Züchtung eignen, immer teurer (z. B. Leopard und Ozelot).

Bei der Preisfestlegung im Weltmaßstab spielt natürlich die Mode, die jeweils ganz bestimmte Fellarten bevorzugt, eine nicht unerhebliche Rolle. Für den Konsumenten in unserer Republik werden solche Preisschwankungen durch Festpreise abgefangen, doch für den internationalen Rauchwarenmarkt sind sie typisch. Hier wird deutlich, welche ökonomische Bedeutung der Mode in dieser Branche zukommt; denn die Entwicklungsarbeiten der Veredlung richten sich nach den zur Zeit modisch aktuellen Fellarten und Farben. Die modische Orientierung ist unerläßlich, um eine gut absetzbare Ware zu erzeugen. Das betrifft nicht nur die Veredlung, sondern in einem weitaus größeren Maße die Pelzbekleidung.

Pelzmäntel in unserer heutigen Form mit dem Haar nach außen zeigte man zum ersten Male im Jahre 1900 auf der Weltausstellung in Paris. Bis dahin hatte der Kürschner nur gefüttert und verbrämt und die modische Entwicklung dem Schneider überlassen. Von nun an übernahm er selbst die Gestaltung und verarbeitete den Pelz mit dem Haar nach außen. Immer modischer wurden seine Kreationen, immer mehr löste er

sich von den konservativen Formen. Heute werden Pelze genau so modisch verarbeitet wie Textilien. Im Handwerk ist es der Kürschnermeister, der modisch gestaltet und dann seinen Entwurf selbst manuell verwirklicht. In der Pelzkonfektion übernimmt ein Modellbüro diese Aufgabe zentral für viele Betriebe. Hier bearbeiten Modegestalter und Rauchwareningenieure Kollektionen für den Bedarf des Inlands und des Exports. In Gemeinschaft mit den Chemikern der Veredlungsbereiche sind sie bestrebt, möglichst leichte und weiche Felle zu einer formschönen und ansprechenden Pelzbekleidung zu verarbeiten. Diese gute Zusammenarbeit wurde möglich, da die getrennten Industriezweige, die nach der Teilung des Kürschnerberufs in Kürschner und Zurichter im vergangenen Jahrhundert entstanden waren, 1962 in der alten Pelzstadt Leipzig zu einem Kombinat wieder zusammengefaßt wurden. Im VEB Rauchwarenkombinat steht die Produktion vom rohen Fell bis zum fertigen Bekleidungsstück wieder unter einer Leitung.

In unserer Industrie entstehen heute Modelle, die nicht nur in der DDR gern getragen werden, sondern auch zu einem großen Teil in das westliche Ausland exportiert werden.

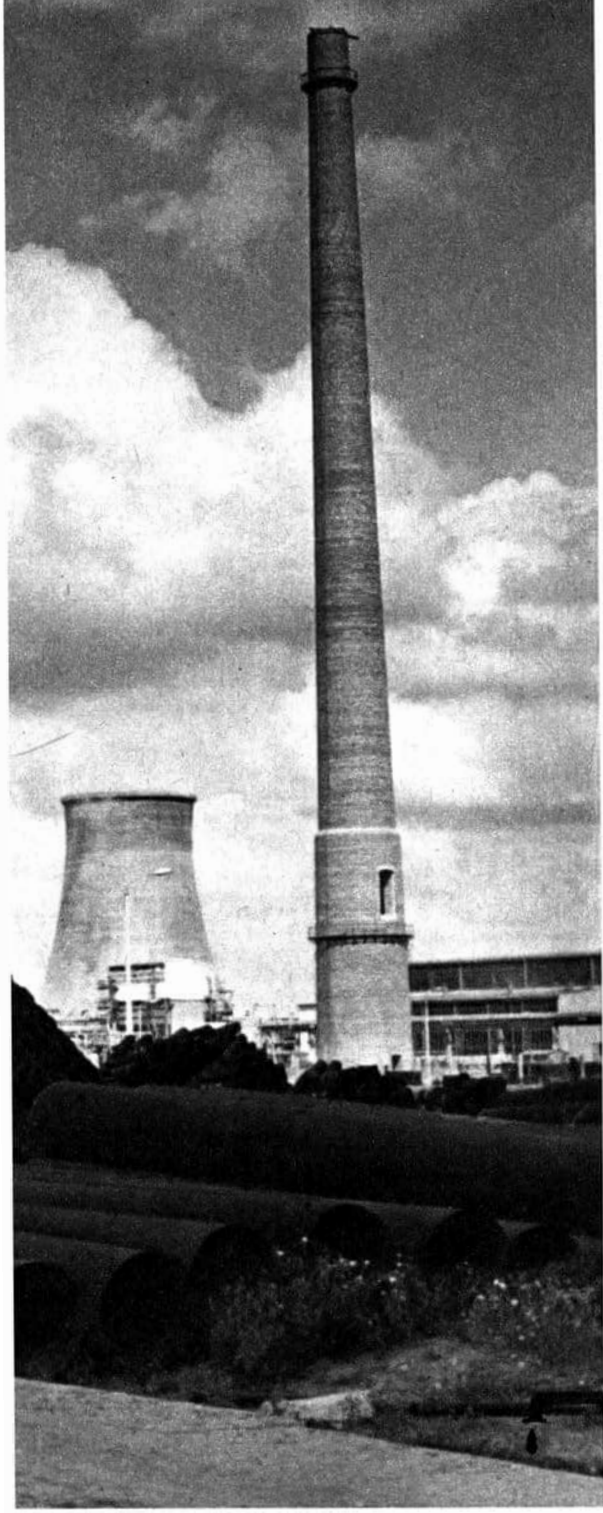
Die Pelzmode hat endgültig das ihr anhaftende Konservative abgelegt, sie will ebenso jung und frisch erscheinen wie die Textilmode. Selbstverständlich ist zunächst die Unterschiedlichkeit der einzelnen Fellmaterialien ausschlaggebend für die Gestaltung. So kann zum Beispiel sehr rauches Material nur durch seine Silhouette wirken, während flaches Material durchaus eine liebevolle Detailgestaltung zuläßt. Wenn auch viele Schmuckmomente aus der Textilindustrie wie Teilungsnähte, Steppereien, Biesen und Ziernähte beim Pelz nicht angewendet werden können, so gibt es doch eine Menge anderer Varianten. Wie reizvoll wirkt oft ein Mantel aus flachem Material mit einem rauchen Besatz und einer entsprechenden Pelzkappe. Auch fellbezogene flache oder runde Knöpfe sowie Posamentenknöpfe, ein- oder zweireihig gesetzt, aufgeknöpfte Rückengürtel, quer- oder schräggestellte Klappentaschen, seitliche Schlitze oder schmale Bindegürtel sind Gestaltungselemente, die sich für viele Pelzarten eignen. Sehr variabel sind auch die Kragenformen, die zum Teil wesentlich den Charakter eines Modells bestimmen. Pelze für Freizeit und Sport, besonders für Après-Ski, gestatten eine phantasievollere Gestaltung. Farblich gut abgestimmte Wollborten, Posamentenverschlüsse, Fransen, Wollfutter oder Kanteneinfassungen geben hierbei in Verbindung mit entsprechender Komplettierung die besondere Note.

Eine wesentliche Rolle in der heutigen Mode spielt die Pelzkopfbekleidung. Von der kleinen, zierlichen, jugendlichen Kappe bis zum großen, dekorativen Hut reichen die mannigfaltigen Varianten an unterschiedlichsten Formen aus verschiedenen Materialien, die nicht nur die Aufgabe haben, zu wärmen, sondern die vor allem schmücken sollen, und was ist schmeichelnder als eine Umrahmung des Gesichts mit weichem Pelzwerk?

Kurz – das ewige Wechselspiel der Mode spiegelt sich auch in der Pelzbekleidung wider. Das Angebot ist reichhaltiger geworden, und für alle Frauen ist der einstmals so brennende Wunsch, für die kalte Jahreszeit auch einen warmen und kleidsamen Pelz zu besitzen, längst Wirklichkeit

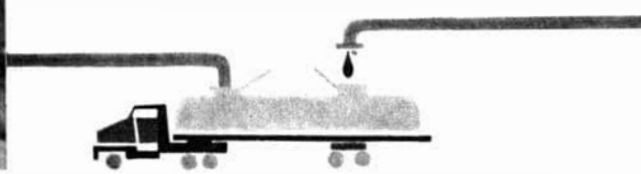






Manfred Droste

TRANSPORT-MITTEL PIPELINE



Als im Jahre 1865 der in den USA lebende Holländer van Sickel die erste Erdölleitung verlegte, ahnten wohl nur wenige, welch bedeutsame Neuerung ihm damit gelungen war. Seine Pipeline bestand aus Gußstahlrohren von 12,5 cm Durchmesser und transportierte das Öl über eine Entfernung von 8,5 km.

Seit dieser Zeit nehmen der Umfang und die Bedeutung von Rohrleitungen zu Transportzwecken ständig zu. Diese Entwicklung vollzieht sich auf Kosten der konventionellen Beförderungsmittel. Die Tendenz, Pipelines zu benutzen, ist heute auf Grund gewisser neuer Aspekte stärker als irgendwann vorher. Man ist sogar bestrebt, die Rohrleitungen zum Transport bestimmter Feststoffe wie Kohle, Koks usw. einzusetzen. Allerdings konnten sich solche Projekte aus ökonomischen Erwägungen bisher nicht allgemein durchsetzen. Die Anwendung dieser Methode bleibt noch auf spezielle Chemieanlagen beschränkt, so werden bei allen chemischen Verfahren, die mit Wirbelschichten arbeiten, Feststoffe durch Rohrleitungen transportiert.

Zu diesem Zweck wird der Feststoff, der zum Beispiel Koks oder ein bestimmtes Kontaktmaterial sein kann, staubfein vermahlen und mit Hilfe eines geeigneten Gases durch die Rohrleitungen geblasen. Die so transportierten Mengen sind ganz beträchtlich. Nach amerikanischen Angaben werden in einer Großanlage zum katalytischen Kracken 4200 t Kontaktmaterial in der Stunde bewegt. Für den Ferntransport von Feststoffen jedoch spielen nach wie vor die konventionellen Beförderungsmittel Eisenbahn und Frachtschiff die beherrschende Rolle.

Heute verfügt die Erde über Fernleitungen von insgesamt 1 Million Kilometer Länge. Das entspricht einer Pipeline, die 25mal um den Äquator führt.

In diese Zahl gehen dabei nur die Hauptleitungen für Roherdöl und seine Folgeprodukte ein. Die Vielzahl der Nebenleitungen wurde nicht erfaßt. Allein die USA, das „klassische Land der Pipelines", verfügen über 126000 km Hauptleitungen für Rohöl, 69000 km für Fertigprodukte und 243000 km für Erdgas.

Ihre Erklärung findet diese Tatsache in der nahezu hundertjährigen Tradition der amerikanischen Mineralölindustrie. In Europa hat der Bau von Pipelines zum Öltransport erst in der neueren Zeit, nämlich mit dem Aufbau leistungsfähiger Raffinerien, die ihm zukommende Bedeutung erlangt. Der amerikanische Vorsprung auf diesem Gebiet dürfte unter anderem auch auf die großen und relativ leicht erschließbaren Erdölvorkommen zurückzuführen sein, wie sie in Mitteleuropa nicht vorhanden waren. Heute sind selbstverständlich die leicht nutzbaren Vorräte längst ausgebeutet.

Angesichts der genannten Zahlen erhebt sich die Frage, welche Gründe zum Bau derart umfangreicher Rohrleitungswege veranlaßten. Für den Transport von Ölen bieten sich neben den Pipelines Eisenbahnen, Großtanker und Straßenfahrzeuge an. Der Versand in Kesselwagen ist jedoch erheblich kostspieliger als das moderne Beförderungsmittel Pipeline. Nicht zuletzt ist diese Tatsache auf den hohen Automatisierungsgrad zurückzuführen, der sich bei Anwendung von Rohrleitungen erreichen läßt. Eine Rohölpipeline der Mid-Valley Pipeline Co. möge als Beispiel hierfür stehen. Die Erdölleitung, die über 1490 km von Longview (Texas) nach Lima (Ohio) führt und mit 14 Pumpstationen ausgerüstet ist, beansprucht zur Bedienung und Überwachung nicht mehr als eine Person. Der Betrieb der Fernleitung wird von der Hauptleitstelle in Longview aus gesteuert.

Derartige Vorhaben sind selbstverständlich nur unter Einsatz der modernsten Meß- und Regeltechnik zu realisieren.

Dieses Beispiel zeigt deutlich, wie wichtig auch für unsere Betriebe in der DDR ein Höchstmaß an Technisierung und Automatisierung ist. Nur



Polnische Monteure bei Arbeiten an der Erdölfernleitung Schwedt-Leuna

die moderne Technik gibt uns die Möglichkeit, eine hohe Arbeitsproduktivität zu erzielen und dazu die gestellten Aufgaben auf die Dauer zu erfüllen.

Die Bedeutung der Eisenbahn als Beförderungsmittel für Erdöl und Erdölprodukte ist auf Grund der ungleich höheren Kosten im Sinken begriffen.

In der Sowjetunion errechnete Selbstkosten geben ein anschauliches Beispiel.

Für die folgenden Transportarten erhielt man:

	Selbstkosten	spez. Betriebskosten
Eisenbahn	3,3 Kop.	0,33 Kop. je tkm
Pipeline	1,2 Kop.	0,13 Kop. je tkm
Binnenschiffahrt (Wolga)	1,0 Kop. je tkm	
Hochseetransport	1,7 Kop. je tkm	

Diese Aufstellung besagt allerdings nicht, daß die Rohrleitung immer die rentabelste Transportmöglichkeit ist. So kann es zum Beispiel günstiger sein, an Stelle einer nur teilweise ausgelasteten Pipeline Straßenfahrzeuge einzusetzen. Man muß für jeden einzelnen Fall die günstigste Transportform finden. Die privaten Eisenbahngesellschaften der kapitalistischen Länder geben ihren Anteil am Transport von Erdöl natürlich nicht kampflos auf. Durch Bau und Einsatz von Spezialtankzügen versuchen sie, gegenüber den Pipelines konkurrenzfähig zu bleiben. Derartige Züge bestehen aus Tankwagen großen Fassungsvermögens und werden von mehreren Loks getrieben, die sich auf die gesamte Zuglänge verteilen.

Mit der Errichtung von Raffinerien großer Verarbeitungskapazität trat neben die Frage nach der Rentabilität noch ein weiterer, ganz prinzipieller Gesichtspunkt: Der ungeheure Bedarf moderner Werke kann schwerlich durch den Versand von Rohöl in Kesselwagen befriedigt werden.

Nach den Pipelines übernehmen die Großtanker einen erheblichen Anteil am Transport des Öles. Galten Tanker bis zu 12000 tdw vor dem zweiten Weltkrieg schon als recht groß, so sind heute Einheiten bis zu 100000 tdw durchaus keine Seltenheit mehr. Solche Tankschiffe können allerdings nur Häfen anlaufen, die auch über die entsprechenden Umschlagmöglichkeiten verfügen. Für den Versand über die Weltmeere dürfte diese Art des Transportes auch in Zukunft die einzige Möglichkeit darstellen.

Da Pipelines im allgemeinen ein sehr günstiges Beförderungsmittel sind, wird sich deren Zahl weiter erhöhen, obwohl der Bau solcher Rohrleitungen mit beträchtlichen Investitionssummen relativ kostspielig ist.

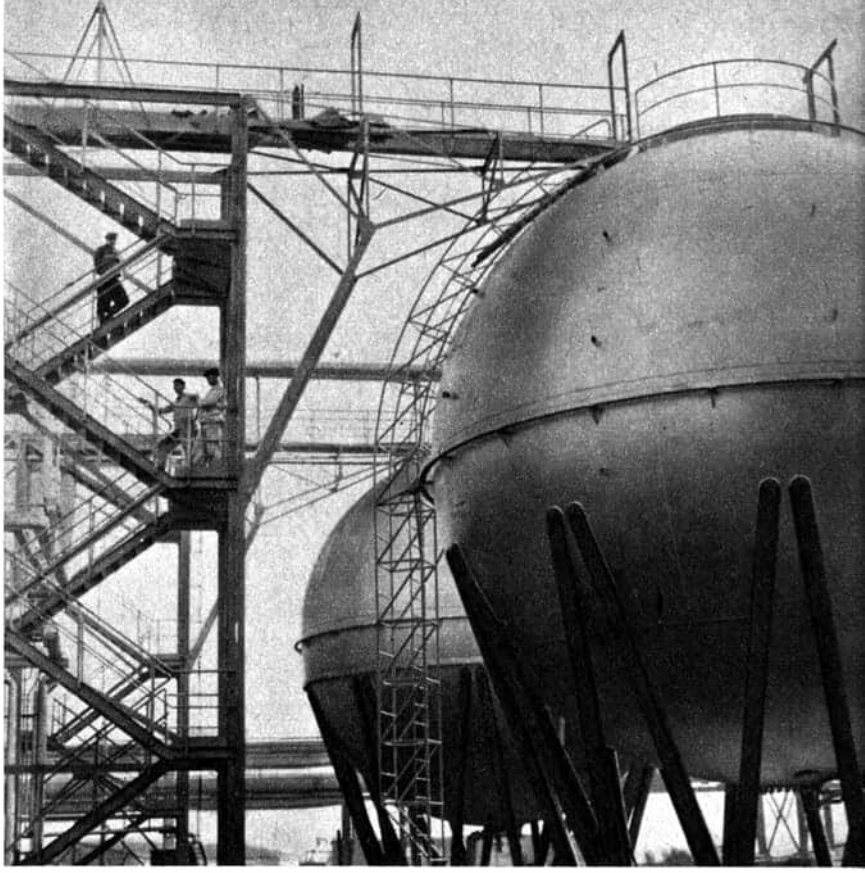
In den wärmeren Zonen der Erde (Nordafrika, Naher Osten) ist der Bau von Pipelines nicht so aufwendig, da die Leitungen auf der Erdoberfläche verlegt werden können.

Bei niedrigeren Temperaturen nimmt jedoch die Viskosität des Öles zu und beeinflußt die Pumpfähigkeit negativ. Vor allem aber besteht erhöhte Gefahr, daß sich aus dem Öl Paraffine abscheiden und die Leitung versetzen. In unseren Breiten werden Pipelines daher unterirdisch verlegt.

Der Bau von Rohrleitungen ist heute weitestgehend mechanisiert. Das Ausheben der Rohrgräben erfolgt durch Spezialbagger. Die Rohrlängen werden gewöhnlich außerhalb des Grabens elektrisch verschweißt, maschinell mit einem geeigneten Korrosionsschutz versehen und durch Kräne in die Gräben versenkt. Auf diese Weise können in Abhängigkeit von der Geländebeschaffenheit und der Größe der Rohre bis zu mehreren Kilometern je Tag und Baustelle verlegt werden.

Besondere Aufgaben stehen vor den Erbauern der Pipelines beim Überwinden von Flußläufen. Es gibt prinzipiell zwei verschiedene Möglichkeiten zur Durch- oder Überquerung von Gewässern, doch sind sie beide aufwendig und mit Schwierigkeiten verbunden. So bieten sich zum Beispiel die Dükerung oder die Errichtung einer Rohrbrücke an.

Ein Düker ist eine Rohrleitung, die einen Wasserlauf auf oder unter der Flußsohle durchquert. Die längste Flußdükerung Europas erfolgte beim „Holland Diep", einem Mündungsarm



Die Kugelbehälteranlage von Leuna II beeindruckt den Betrachter. Sie wurde von deutschen und von polnischen Fachleuten konstruiert und gebaut

des Rheins, mit einer Breite von 1700 m und einer Tiefe bis zu 12 m.

Rohrbrücken weisen gegenüber den Dükern gewisse Vorteile auf, ihr Bau ist jedoch sehr kostspielig. Eventuell anfallende Reparaturen lassen sich ohne besonderen Aufwand durchführen, und die Wartung der Leitung wird sehr erleichtert.

Bei Dükern sind diese Arbeiten nur schwer auszuführen. Treten hier Leckstellen auf, so ist außerdem die Gefahr der Wasserverseuchung sehr groß, denn 1 Liter Erdöl verseucht etwa 1 Million Liter Wasser.

Um Düker möglichst vor Korrosion zu bewahren, werden die Rohre mit Isolierbinden umwikkelt. In neuerer Zeit hat man auch mit Überzügen aus Plaste und Epoxydharzen ausgezeichnete Erfolge erzielt.

Das Verlegen der Düker kann auf verschiedene Art erfolgen:

1. Einschwimmen der Rohrleitung und Absenken mit Hilfe spezieller Hebeschiffe,
2. Absenken durch Hebeschiffe,
3. Versenken mit Hilfe von Rammgerüsten,
4. Einschleppen des Dükers auf der Sohle des Flusses oder der Baugrube.

Die ersten drei Arten sind alle sehr aufwendig und schwierig. So werden bei den ersten beiden Verfahren Spezialschiffe benötigt, die unter Umständen die Schiffahrtswege blockieren.

Man schleppt deshalb immer häufiger den Düker auf der Flußsohle ein. Voraussetzungen dafür sind das geeignete Vorland sowie die günstige Bodenbeschaffenheit der Flußsohle.

Die Durchmesser der Rohre für Roherdöl betra-

gen je nach benötigter Kapazität 750 mm und darüber. Als Material verwendet man nahtlose Stahlrohre, deren Wandstärke vom Förderdruck der Pumpen abhängt. Im Nahen Osten hat man versuchsweise Rohre aus Aluminium mit gutem Erfolg für bestimmte Produkte eingesetzt.

Bei Durchmessern bis zu etwa 300 mm werden Pumpendrücke bis zu 85 kp/cm² angewandt. Für Rohrleitungen größerer Weite sind Drücke von 35 ··· 65 kp/cm² üblich. Da durch die Reibung innerhalb des Öles, zwischen Öl und Rohrwand sowie eventuell durch das Geländeprofil Druckverluste auftreten, müssen zur Aufrechterhaltung des Förderstromes Zwischenpumpstationen eingeschaltet werden.

Die Innenseite der Rohrwandung setzt besonders beim Transport von Roherdöl Ablagerungen an, die den Querschnitt verringern, so daß der störungsfreie Betrieb nicht mehr gewährleistet ist. Zum Reinigen werden sogenannte „Molche" in die Leitung eingeführt, die mit dem Erdölstrom die Leitung passieren und dabei mittels geeigneter Vorrichtungen die Rohrwand säubern. Diese Reinigungsmolche können an den speziell für diesen Zweck vorgesehenen Molchschleusen eingesetzt werden. Will man verschiedene Produkte, zum Beispiel zwei Benzinfraktionen, durch ein und dieselbe Leitung transportieren, benutzt man sogenannte Trennmolche, die das Vermischen der Flüssigkeiten weitestgehend verhindern.

Den gleichen Zweck erfüllen auch bestimmte Pufferflüssigkeiten, die selbstverständlich mit keinem der geförderten Medien mischbar sein dürfen. Die Möglichkeit, eine Leitung für mehrere Produkte zu benutzen, stellt einen weiteren Vorteil der Pipelines dar.

Wie schon angedeutet, gibt es neben den Pipelines für Roherdöl solche für dessen Folgeprodukte. Sie bilden ein umfangreiches Netz und fördern die ganze Skala der Produkte von Erdgas bis Heizöl.

In diesem Zusammenhang sind auch Einzelheiten über die „Pipeline der Freundschaft" von Interesse, da diese für die DDR von unmittelbarer Bedeutung ist. Die bereits genannten Überlegungen und das Bestreben, die reichen sowjetischen Vorkommen auch anderen sozialistischen Ländern zu erschließen, führten zum Bau einer Erdölleitung, über die Polen, die ČSSR, Ungarn und die DDR mit dem wertvollen Rohstoff Öl versorgt werden. Für die DDR ist diese Tatsache von besonderer Bedeutung, da die Kohle, der einzige eigene Rohstoff für unsere umfangreiche chemische Industrie, doch relativ knapp bemessen ist, ganz abgesehen von Fragen der Rentabilität und Konkurrenzfähigkeit auf dem Weltmarkt.

Wie ein Vergleich zeigt, steht die „Pipeline der Freundschaft" hinsichtlich ihrer Länge und Kapazität unangefochten an der Spitze der europäischen Pipelines.

1. Trasse der Freundschaft
   Länge 4000 km Kapazität etwa 8 Mill. t/a (für die DDR allein)
2. Pipeline Marseille–Karlsruhe
   Länge 750 km Kapazität 13 bis 32 Mill. t/a
3. Pipeline Wilhelmshaven–Köln
   Länge 390 km Kapazität 9 bis 32 Mill. t/a
4. Pipeline Rotterdam–Wesel (Godorf)
   Länge 200 km Kapazität 6,5 bis 20 Mill. t/a

Die Erdölleitung „Freundschaft" hält selbst dem Vergleich mit den längsten Pipelines der Welt stand. Die Transarabische Pipeline zum Beispiel weist bei einer Kapazität von 22 Mill. t/a „nur" eine Länge von 1750 km auf.

Bei Almetiewsk in der Baschkirischen ASSR nimmt die Fernleitung ihren Ursprung. Hier wird das auf den tatarischen Feldern geförderte Öl eingespeist. Die Produktionskosten auf den tatarischen Feldern sind die niedrigsten in der Sowjetunion. Allerdings liegt auch der Schwefelgehalt höher als der von Ölen anderer Provenienz.

Die Haupttrasse verläuft von Almetiewsk bis Mosyr, wo sich die Leitung in die Nord- und Südtrasse teilt. Die eine führt über die Volksrepublik Polen bis nach Schwedt, die andere über die ČSSR nach Ungarn. Die Nordtrasse wurde durch ebenes Gelände verlegt, während auf der Südtrasse die Karpaten zu überwinden waren.

Doch nicht nur die Karpaten, sondern auch die großen Flüsse Wolga, Dnepr, Wisła und Oder stellten die Erbauer vor besondere Aufgaben. Bei der Durchquerung der Oder wurde die Methode des Einschleppens angewendet. Zuvor wurden die einzelnen Rohrlängen unter Einhaltung besonderer Vorsichtsmaßregeln verschweißt, einer Wasserdruckprüfung zum Nachweis der Dichtheit unterzogen und mit Isolierbinden umwickelt.

Die Pipeline ab einschließlich Mosyr weist 21 Haupt- und Zwischenpumpstationen auf, wovon 11 auf die Nordtrasse entfallen (4 in der UdSSR und 7 in Polen).

Anzahl, Leistung und Verteilung der Pumpstationen längs der Leitung richten sich nach dem Geländeprofil, dem Durchsatz und einigen physikalischen Kenngrößen des Öls. Der Arbeitsdruck der Pumpen liegt bei maximal 64 at. Am Ende der Nordtrasse in Schwedt beträgt der Druck des Öles auf Grund des Reibungswiderstandes zur Zeit etwa 3 at. Die Haupttrasse von Almetiewsk bis Mosyr ist mit Pumpen ausgerüstet, deren Leistung über 3000 m^3/h liegt.

Die Hauptpumpstationen sind mit Puffertanklagern ausgestattet. Von hier wird das Öl zur Verarbeitung beziehungsweise Weiterbeförderung durch die Hauptleitung geleitet. Die Puffertanklager bilden eine gewisse Sicherheit im Falle einer Störung des Leitungsweges.

Die Überwachung der Pipeline und die Regelung des Betriebes erfolgt über ein Dispatchersystem. Die Dienstsprache für das Personal ist russisch. Diese Besonderheit ergibt sich aus der Tatsache, daß die Erdölleitung „Freundschaft" durch drei verschiedensprachige Gebiete führt. Dieses System hat sich bisher glänzend bewährt und keinerlei Anlaß zu Störungen gegeben, im Gegenteil haben sich die Beziehungen der beteiligten Länder dadurch weiter verbessert.

Schwedt stellt jedoch nur das vorläufige Ende der Pipeline auf dem Boden der DDR dar. In unmittelbarer Nähe des Erdölverarbeitungswerkes entsteht bei Berkholz ein zentrales Tanklager für die gesamte Republik. Von hier aus wird je eine Pipeline nach Rostock und nach den Chemiezentren in den mittleren Bezirken der DDR führen. Diese Leitungen werden den Transport von Öl übernehmen, der zur Zeit noch in Kesselwagen erfolgt.

In den nächsten Jahren wird der Mineralölindustrie der DDR auch eine Pipeline für Fertigprodukte zur Verfügung stehen. Sie wird von Schwedt nach Seefeld führen und einen bedeutenden Teil der in Schwedt erzeugten Fertigprodukte transportieren. Die Leitung wird das Gebiet um Halle/Leipzig mit verschiedenen Kraftstoffsorten versorgen. So ergibt sich neben den direkten ökonomischen Vorteilen eine erhöhte Produktionssicherheit für das Erdölverarbeitungswerk Schwedt, da mit diesem Vorhaben die zur Zeit noch bestehenden Transportschwierigkeiten gelöst werden.

Auch in anderen Ländern arbeitet man am Bau bedeutender Pipelines. So soll in der Sowjetunion eine Ölleitung über 6400 km von Ufa nach Wladiwostok bis 1968 fertiggestellt sein. Das wird die längste Pipeline der Welt. Man befaßt sich sogar mit solch kostspieligen Projekten wie dem Bau einer Pipeline durch beziehungsweise über das Mittelmeer zum Transport des Saharaöls nach Europa.

Abschließend läßt sich feststellen, daß die Bedeutung von Pipelines auch in nächster Zukunft noch erheblich zunehmen wird und daß zur Zeit noch nicht abzusehen ist, welches Transportmittel die Pipeline einmal verdrängen könnte.

Hans-Joachim Kirsche

FASSADEN-KLEIDER AUS PLAST



Maler und Putzer könnte man als „Schneider im Bauhandwerk" bezeichnen. Ihre „Salons" laden allerdings niemanden zu einem Besuch ein, denn das „Betreten der Baustelle ist verboten". Die Kleider fertigen sie auch nicht aus Wolle oder Seide. Sie schneidern vielmehr maßgerechte Paßformen für schlanke Hochhäuser, kompakte Flachbauten und andere stilvolle Ensembles. Sie kennen auch nicht Nadel und Schere, dafür aber Spritzpistole und Druckluft. Kurzum – die Schneider sind eigentlich Putzmacher, denn sie fertigen Putz – Häuserputz aus Plast. Ihr Domizil ist das Institut für Baustoffe in Weimar.

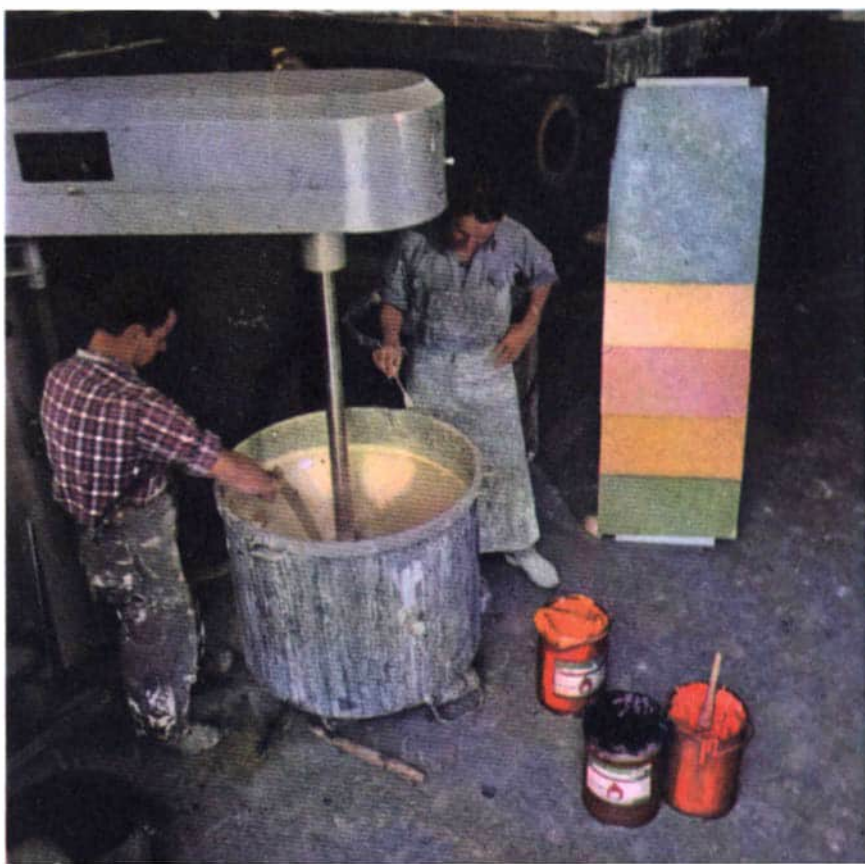
Die Baustoffexperten gingen davon aus, daß die Großblockbauteile keinen Mörtelputz auf ihre Außenhaut benötigen. Ihren glatten Oberflächen genügt eine Veredelung mit einem Stoff, der wasserabweisend, ausreichend durchlässig für Wasserdampf, beständig gegen Frost, hellfarben, wisch- und wetterfest ist und der gut auf dem Untergrund haftet.

Für den Abputz der Häuser erwiesen sich die herkömmlichen Rohstoffe in bau-physikalischer, ästhetischer und ökonomischer Hinsicht oft als unzureichend. Wie in der Mode die Kunstfasern ihren Einzug hielten, so wurden auch die „Putzmacher" bei ihrer Suche nach einem neuen Material mit möglichst vielen der gewünschten Eigenschaften auf den Tausendsassa aus der Retorte geführt – den Kunststoff.

In den Labors des Instituts für Baustoffe in Weimar und in den Bottichen des VEB Thüringer Lackfabriken Ilmenau wurden die ersten Proben angerührt, und vor Jahren erhielten ein Bürohochhaus in Karl-Marx-Stadt, Wohnblocks in Erfurt-Nord und das neue Rechenzentrum in Suhl den ersten Plastputz. Die Augen der jeweiligen Stadtarchitekten wachten aufmerksam über alles. Bei etwaigen Veränderungen forschten sie nach den Ursachen, um sofort auf die Produktion Einfluß nehmen zu können.

Die Versuchsflächen bestanden ihr Examen bei

oben: Erste Proben des neuen Farbstoffes wurden in den Labors des Institutes für Baustoffe in Weimar und in den VEB Thüringer Lackfabriken Ilmenau hergestellt



unten: Der Plastputz wird mit Hilfe der modernen Technik in großen Bottichen angerührt und mit verschiedenen Zusätzen wunschgemäß gefärbt





oben: Unter den verschiedensten Bedingungen wird der Putz in speziell dafür hergerichteten Räumen auf seine Eignung getestet

unten: Die ersten Häuser erhielten bereits ein Plastputzkleid und werden sorgsam überwacht. Für die Bauindustrie ergibt sich hier die Möglichkeit, Qualität und Aussehen der einzelnen Bauten zu verbessern

Wind und Wetter, unter sengender Sonnenglut und bei eisigen Temperaturen ausgezeichnet, so daß 1965 200 Tonnen Plastputz an die Baubetriebe für weitere Plastputzflächen an Neubauten und restaurierten Altbauten geliefert werden konnten. 1966 werden im VEB Thüringer Lackfabriken Ilmenau insgesamt 3000 Tonnen Binder produziert, die an Mischstationen im gesamten Gebiet der DDR verteilt werden. Hier erst erfolgt der Zusatz von jeweils örtlich vorhandenen Füllstoffen, so daß aufwendige Transporte vermieden werden.

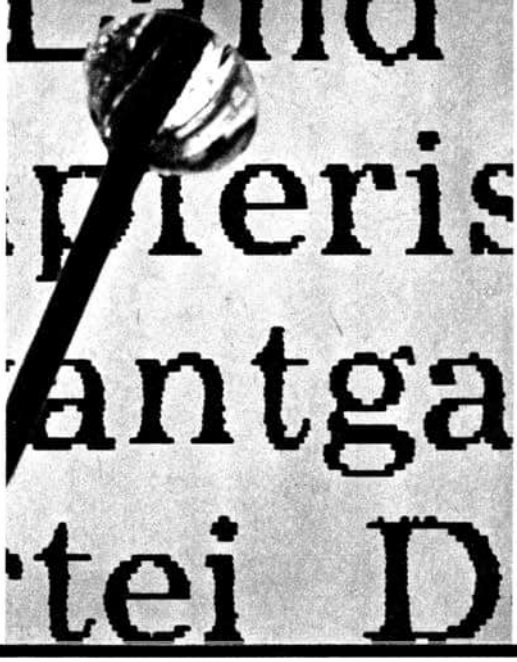
Wie der Name Plastputz verrät, sind die Plaste aus PVC als Bindemittel Hauptbestandteil des Putzes. Unter Zusätzen von Kunstharzen und mineralischen Füllstoffen, wie Quarzmehl, Kaolinschwemmsand, Anhydrit oder aufbereiteten Sanden, kommt eine breiige Masse zustande, die auf der Baustelle mit Druckluft durch eine Spritzpistole auf den angefeuchteten Untergrund aufgesprüht wird.

Das Plastekleid läßt sich auf Häusern und Bauteilen aus altem und neuem Mauerwerk, Gas- oder Schaumbeton, Mörtel, Beton, Asbest, Spanplatten, Glas und Pappe auftragen. Außerdem ist es sehr dünn, nur 1 bis 1,5 mm stark, so daß für 1 m² Fläche nur 1,2 bis 1,7 kg Plastputz benötigt werden. Durch Verstellen der Düsen in der Spritzpistole lassen sich neben superglatten Flächen auch reizvolle Struktureffekte erzielen. Bei der vier- bis zehnstündigen Trockenzeit des Putzes, spielt der physikalische Vorgang der Wasserverdunstung, der durch wechselnde Temperatur und Luftfeuchtigkeit beeinflußt wird, eine große Rolle.

Die Produktionssteigerung liegt auf der Hand, denn die Bauarbeiter schaffen durchschnittlich in einer Stunde 30 m² Putzfläche. Da das Plasteputzkleid außerdem besser haftet, beständiger gegen Licht und Frost ist und nicht so schnell altert wie der Mörtelputz, ist es der Bauindustrie möglich geworden, Qualität und Aussehen der Wohnhäuser und öffentlichen Gebäude bedeutend zu verbessern oder – anders gesagt – ihnen ein modern geschneidertes und trotzdem dauerhaftes Kleid anzuziehen.

Der Plastputz wird mit einer Spritzpistole gleichmäßig aufgetragen





Jürgen Schönhoff

Moderne Zeitungen müssen aktuell sein. Neben kleinen Kreisblättern gibt es große, zentrale Organe, deren Verbreitungsgebiet sich über das ganze Land erstreckt. Bei diesen zentralen Zeitungen ergeben sich zu den einzelnen Bezirks- und Kreisstädten hin lange Transportwege. Geht man von dem Zeitpunkt aus, an dem auch der entfernteste Leser die Zeitung in den Händen haben soll, so resultiert die Redaktionsschlußzeit aus der Transportzeit und der Druckzeit. Selbst die wichtigsten Meldungen, die nach dem Redaktionsschluß eingehen, erreichen den Zeitungsleser nicht mehr. In allen Teilen der Welt diskutiert man daher über die Probleme des dezentralen Zeitungsdruckes. Bei den größeren Ländern sind diese Fragen besonders aktuell, da nicht alle Bezieher die zentralen Tageszeitungen noch am Erscheinungstage erhalten. In der SU zum Beispiel erreicht die tägliche Auflagenhöhe dieser Zeitungen jetzt die 50-Millionen-Grenze. Es ist selbstverständlich nicht möglich, die gesamte Auflage in Moskauer Druckereien zu drucken und sie dann in das ganze Land zu verschicken. Man hat deshalb in den letzten Jahren begonnen, Zweigstellen für den Zeitungsdruck zu schaffen.

Die Matern für diese über das ganze Land verstreuten Druckereien werden von Moskau aus mit Flugzeugen verschickt. So gelang es, eine wesentliche Verbesserung der Zeitungszustellung zu erreichen. Aber auch noch heute wird die „Prawda" am Erscheinungstag in 183500 Orten, am zweiten Tag in 126700 Orten und am dritten Tag und später in 39800 Orten ausgeliefert. Selbst diese Belieferung kann aber nur dann gewährleistet werden, wenn alle Flugzeuge ihren Flugplan genau einhalten, was in der Praxis aus mannigfaltigen Gründen oft nicht möglich ist.

In anderen Ländern wie Japan, Schweden, ČSSR und DDR werden ebenfalls große Anstrengungen unternommen, um die zentralen Zeitungen aktueller zu gestalten. Ein wesentliches Mittel dazu ist die Verlegung des Redaktionsschlusses um mehrere Stunden unter Beibehaltung der Auslieferungszeit, wobei der dezentrale Zeitungsdruck und die rechtzeitige Zustellung der Druckformen die entscheidende Rolle spielen.

Auch die amerikanischen Verleger wandten sich vor einigen Jahren von dem klassischen Vorbild der zentralen Zeitungsherstellung ab und bauten in den einzelnen Absatzgebieten Druckereien

ZEITUNG PER RICHTFUNK

auf. Durch normale Fernschreibübertragung wurde diesen Druckereien der Inhalt ganzer Zeitungsseiten übermittelt. Dadurch entfiel zwar der aufwendige Zeitungstransport, aber die Arbeit der Setzer, Umbruchredakteure, Korrektoren vervielfachte sich, und die Zeitung wurde dementsprechend teurer.

Ein anderes recht häufig angewendetes Verfahren ist der Fernsatz. In den einzelnen Druckereien, die für den dezentralisierten Druck vorgesehen sind, stehen ferngesteuerte Setzmaschinen. Die Fernsteuerung erfolgt durch einen in der Zentrale angefertigten Lochstreifen, der nicht nur den Text der Spalten, sondern auch sämtliche Steuerbefehle enthält. Die elektrische Übertragung erfolgt nach den bekannten Verfahren der Fernschreibtechnik. Da im allgemeinen mit Leitungsstörungen gerechnet werden muß, ist ein sorgfältiges Korrekturlesen auf jeder Empfangsstelle notwendig. Eine größere Übermittlungssicherheit kann durch die modernen Verfahren der Datenübertragungstechnik zusammen mit Fehlerkorrekturgeräten erreicht werden. Mit diesen Mitteln lassen sich 600 Zeichen in der Minute übertragen. Da nur einzelne Spalten übertragen und empfangen werden, ist in jeder Druckerei der Umbruch vorzunehmen. Man erreicht also gegenüber dem zentralen Druck und Vertrieb der Zeitungen einen Zeitgewinn, muß aber mit einem erheblichen Personalaufwand rechnen.

Einen grundsätzlichen Wandel schafft die Ganzseitenübertragung nach dem Bildtelegrafieverfahren. Hier besteht das Empfangsergebnis aus einem Film, der unter Verwendung der Einstufenätzplatte oder der Offsetplatte direkt für die Schaffung der Druckform verwendet werden kann.

Die Bildtelegrafie besteht aus drei gleichzeitig ablaufenden Vorgängen: der Bildzerlegung auf der Sendeseite und Umwandlung in elektrische Signale, der Übermittlung dieser elektrischen Signale über die Verbindungskanäle und der Bildzusammensetzung auf der Empfangsseite. Die abzutastende Vorlage wird auf die rotierende Trommel gespannt, hinter der sich auf einem Schlitten, der parallel zur Trommelachse läuft, die Abtastoptik befindet. Bei der schraubenlinienförmigen Abtastung bewirkt die Trommeldrehung die Längsauflösung der Vorlage und der gleichzeitige Vorschub des Abtastorgans gewährleistet die Querauflösung. Die Übertragung

erfolgt durch elektrische Signale, die in ihrer Größe den Mittelwerten der optischen Dichte der Elementarflächen entsprechen und die nach entsprechender Weiterverarbeitung durch geeignete Umsetzer dem jeweiligen Übertragungskanal angepaßt werden müssen. Ähnlich dem Fernsehen befindet sich auf dem Übertragungsweg jeweils nur das Signal eines Bildpunktes. Der gesamte Informationsinhalt einer Vorlage wird also zeitlich nacheinander übertragen. Auf der Empfangsseite ist eine mechanische Einrichtung für die Bildzusammensetzung montiert, die den gleichen Aufbau hat wie die Bildzerlegungsapparatur, nur daß hinter der Trommel jetzt ein Aufzeichnungsorgan vorbeiführt. Dadurch, daß sich Sende- und Empfangstrommel exakt synchron und mit gleicher relativer Stellung zueinander drehen, entsteht am Empfangsort durch punktweisen Aufbau das Bild des Sendeoriginals. Unter „Bild" wollen wir hier Schrift, Zeichnungen, Rasterbilder usw. verstehen.

Die Idee der Übertragung von Bildvorlagen ist schon über 100 Jahre alt und mit dem Namen Alexander Bain verbunden, der dafür 1843 das Patent erhielt. Das Gerät Alexander Bains hatte keine elektrischen Motoren zum Antrieb der Mechanismen, sondern ein pendelgesteuertes Uhrwerk. Die Nachricht wurde mit leitender Tinte auf einem nichtleitenden Untergrund geschrieben und mit Bürsten abgetastet.

Der bekannte amerikanische Erfinder Thomas Alva Edison benutzte 1890 zum erstenmal Elektromotoren zum Antrieb. In den Anfängen verwendete man stets das von Bakewell 1847 eingeführte elektrochemische Empfangs- und Aufzeichnungsverfahren, das im gleichen Jahr von Little durch das fotografische Verfahren ersetzt wurde. Damit war das bis heute gültige Prinzip, optische Abtastung und fotografische Aufzeichnung, gefunden. Bereits 1907 wurden für französische Presseagenturen zum erstenmal kommerzielle Bildübertragungen durchgeführt, und man begann sich damals schon mit den Fragen der drahtlosen Übertragung zu beschäftigen. 1931 waren



Links: Die auf der Walze faltenlos befestigte Zeitungsvorlage wird von dem elektronischen „Auge" der Abtastvorrichtung „gelesen" und weitervermittelt

Bild auf S. 306. Unter der Lupe betrachtet, läßt das Schriftbild die Zeilenstruktur deutlich erkennen. Als Größenvergleich dient eine Stecknadel

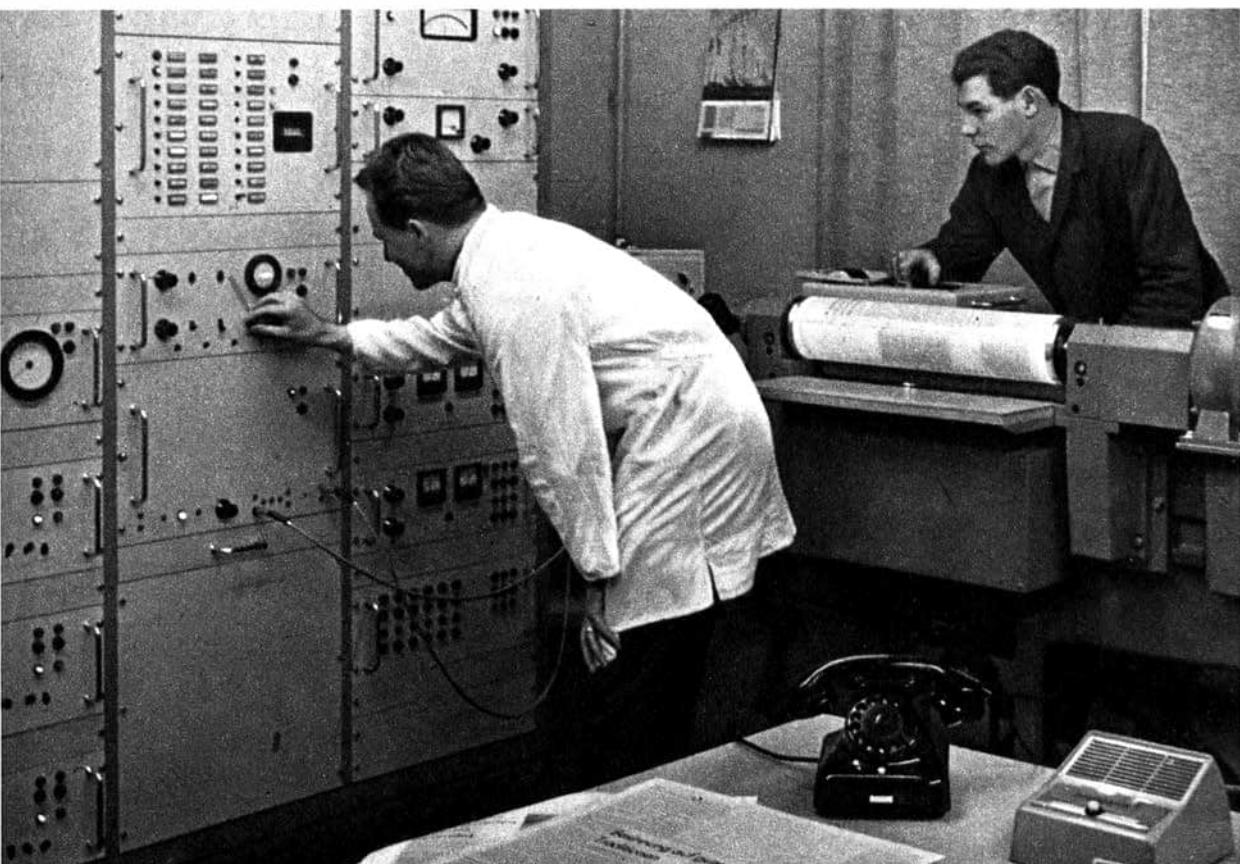
Rechts: Das Herz der elektronischen Zeitungsübertragung. Rechts im Bild die rotierende Trommel, auf die die abzutastende Vorlage gespannt ist

in Europa, USA, Japan und Australien bereits ausgedehnte Bildtelegrafienetze vorhanden. Die Übertragung ganzer Zeitungsseiten stellte jedoch völlig neue technische Anforderungen an die Geräte, so daß diese mit dem Bildfunk praktisch nur noch das Grundprinzip gemeinsam haben. Die Verwendung der unterschiedlichen Schriftarten und -größen in der Zeitungsherstellung bedeutet, daß sich die Auflösungsfeinheit der Apparate in den ungünstigsten Fällen nach der kleinsten und dünnsten Schrifttype richten muß. Das ist in der Zeitung im allgemeinen die Bodoni-Type. Sorgfältige Untersuchungen haben 10 Linien je Millimeter als ausreichendes Auflösungsvermögen befunden. Auch ist nur die Übertragung der Zustände Schwarz-Weiß notwendig, da die bei der Bildtelegrafie übliche Graustufenübertragung entfallen kann. Ebenso gilt dies für die Wiedergabe der in der Zeitungsseite befindlichen Bilder, denn die Zeitung enthält nicht, wie es scheinen mag, Halbtonbilder, sondern sogenannte Rasterbilder. Der Bildinhalt wird aus Punkten mit unterschiedlicher Größe, aber einheitlicher optischer Dichte (Schwärzung) gebildet. Die Rasterung stellt praktisch die Schwarz-Weiß-Codierung eines Halbtonbildes dar.

Das Format der Sende- und Empfangsvorlage von etwa 400 × 600 mm unterscheidet sich wesentlich von den normalen Bildtelegrafiegeräten mit maximal 210 × 297 mm.

Trotz des viel größeren Übertragungsformates und der höheren Auflösung soll die Übertragungszeit gering bleiben. Von allen mechanischen und elektronischen Einrichtungen wird daher eine schnellere und präzisere Arbeit verlangt.

Das RFT-Zeitungsübertragungsgerät Bildtelegraf Z ist ein Präzisionsbildtelegrafiegerät zur Ganzseitenübertragung. Es wurde als Gemeinschaftsarbeit zwischen dem Institut für Fernmeldetechnik der Technischen Universität Dresden und dem VEB Fernmeldewerk Arnstadt, Zentrallaboratorium für Fernmeldetechnik Berlin sowie



anderen Betrieben entwickelt. Sender und Empfänger sind gleichartig aufgebaut und bestehen aus dem Elektronikgestell mit dem Bedienungsfeld und der Maschine. Bei dem Entwurf und der Konstruktion wurde auf höchste Betriebssicherheit und Präzision besonderer Wert gelegt. Auf der Oberseite des drehbankartigen Gestells der Sendemaschine befinden sich von links nach rechts: Das Antriebsaggregat, die Trommel zum Aufspannen des Sendeoriginals, ein Justierokular. Hinter der Trommel läuft ein Schlitten, der durch eine hochpräzise Spindel geführt ist und als geschlossene Baugruppe den Abtastkopf trägt. Dieser Abtastkopf enthält die Beleuchtungsoptik und die lichtempfindliche Einrichtung zur Umwandlung der optischen in elektrische Signale.

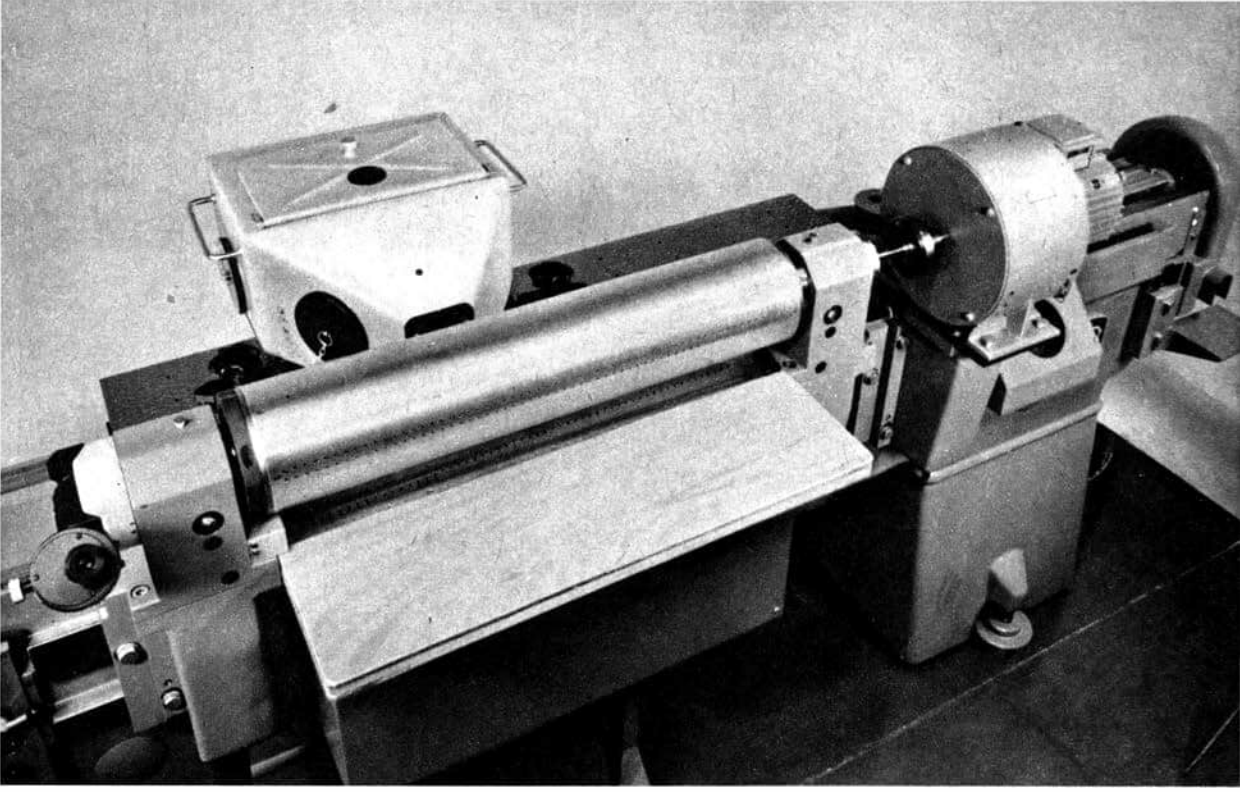
Die Empfangsmaschine ist ähnlich aufgebaut. Statt der Vorlage befindet sich hier ein Film auf der Trommel und statt des Abtastkopfes ist ein Aufzeichnungskopf vorhanden, der die Aufzeichnungsoptik und die Impulslichtquelle enthält. Der Elektronikschrank enthält in übersichtlicher Einschubbauweise die gesamte komplizierte Elektronik. In dem in der Mitte des Schrankes befindlichen Signalfeld werden alle Betriebszustände und Störungen signalisiert.

Das Abtasten des Bildinhaltes der aufgespannten Vorlage bedeutet die Auflösung der örtlich nebeneinander liegenden Information in eine zeitlich nacheinander liegende Folge von elektrischen Impulsen, die am Empfänger ein genaues Abbild der Sendevorlage ergeben.

Über eine Beleuchtungsoptik wird auf der Sendevorlage ein Abtastlichtfleck projiziert. Der abzutastende Punkt wird über ein Objektiv stark vergrößert auf einer Blende abgebildet. Durch die Blendenöffnung hindurch ist der Sekundärelektronenvervielfacher (SEV) entsprechend dem jeweiligen Helligkeitswert des Bildpunktes belichtet. Die Übertragung des entsprechenden Bildsignals erfolgt über einen im Abtastkopf befindlichen Katodenverstärker und ein Verbindungskabel von der Maschine zum Gestell. Die Baugruppe Impulsformer dient der Aufbereitung des Bildsignals. Die vom Abtastkopf kommenden Bildsignale werden in exakte Rechteckimpulse umgewandelt, und über einen weiteren Katodenverstärker gelangt das Bildsignal vom Impulsformer zum Modulator. Hier wird das Bildsignal dem jeweiligen Übertragungsweg, TF-Strecke oder Richtfunkstrecke, angepaßt.

Bei Einsatz von Richtfunkrelaisstellen, wie sie vom Fernsehfunk bekannt sind, gelangt das Bildsignal an die Empfänger in den verschiedenen Druckorten. Der Demodulator gewinnt aus der vom Funkempfänger kommenden Modulation das Bildsignal zurück, während die Impulsentzerrer die Aufgabe haben, die empfangene Signalform zu regenerieren. Durch die Taststufe wird die im Aufzeichnungskopf befindliche Impulslichtquelle entsprechend den einlaufenden Bildsignalen ein- und ausgeschaltet. Der Leuchtfleck ist über ein Objektiv auf einer Blende abgebildet, deren Größe die Bildpunktgröße auf dem Film bestimmt. Diese Blende ist als elektromagnetische Schaltblende angeordnet und ermöglicht damit verschiedene Aufzeichnungsfeinheiten. Ein weiteres Objektiv bildet die Blende auf dem Film ab und erzeugt dort eine punktweise Schwärzung. Während in der Sendestelle Elektronikgestell und Maschine zusammenstehen, befindet sich auf der Empfangsseite die Maschine wegen des Films in einem Dunkelraum mit Rotlichtbeleuchtung. Der Film wird in einer Filmentwicklungsmaschine in knapp 7 Minuten vollautomatisch entwickelt, fixiert und getrocknet. Der Gesamtdurchlauf von Imprimatur am Sender bis zum Einspannen der Druckplatte in die Druckmaschine der Empfangsorte beträgt kaum 70 Minuten.

Vor jeder Übertragung muß, wie schon dargelegt, der Gleichlauf zwischen Sende- und Empfangstrommel hergestellt werden. Dazu genügt



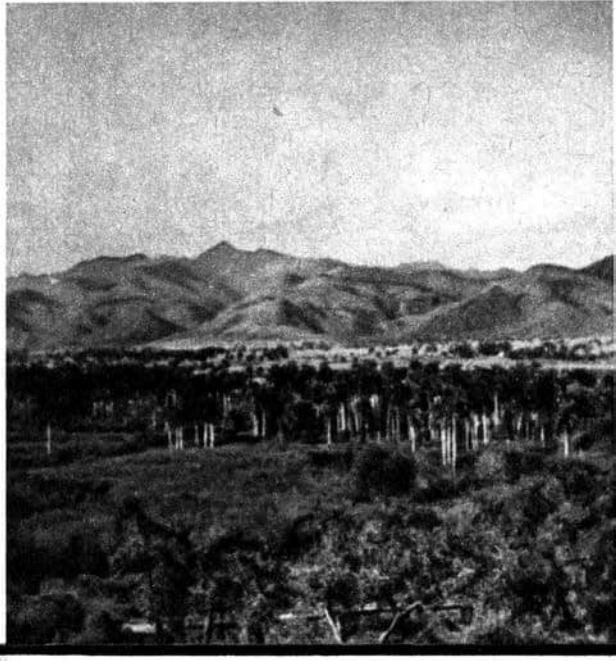
Das Sendeoriginal wird auf dieser Trommel befestigt, hinter der die Abtastoptik montiert ist

ein Synchronlauf in bezug auf die Drehzahl nicht allein, sondern auch die mechanische Phase, das heißt die relative Stellung der Trommeln zueinander ist so einzustellen, daß die Stoßkanten von Sende- und Empfangsvorlage übereinstimmen. Diese Einstellung wird am Beginn der Sendung automatisch vorgenommen.

Seit 1964 ist ein Prototyp der Anlage in Betrieb. Durch umfangreiche, monatelange Dauererprobungen wurde die Zuverlässigkeit der Anlage in allen Punkten getestet und entspricht voll den Erwartungen. Besonders die leichte und übersichtliche Bedienung gewährleistet kurze Einweisungszeiten für das Bedienungspersonal. Die Anlage ermöglicht die Übertragung von Rasterbildern mit maximal 28er Kreuzraster. Je nach dem Bildanteil an der Gesamtseite und der Verteilung ergeben sich dabei Übertragungszeiten zwischen 10 und 20 Minuten.

Künftige Geräte ermöglichen im Hinblick auf die erhöhten Anforderungen, die die umfassende Einführung des Offsetdruckes mit sich bringt, eine Übertragung von 48er und 54er Kreuzraster in 10 Minuten.

Ebenfalls kann mit neuentwickelten Einrichtungen die ständige Überwachung der Apparatur und der Strecke während der laufenden Sendungen erfolgen, damit nicht erst nach der Entwicklung des Empfangsfilms die Sendung wiederholt werden muß. Der RFT-Bildtelegraf Z ist natürlich nicht nur für die reine Zeitungsübertragung interessant, sondern für alle Bereiche der Informationstechnik, in denen schriftliche Unterlagen wie Konstruktionsunterlagen, Statistiken aller Art, chemische und mathematische Literatur, Patentschriften usw. schnell und sicher über weite Entfernungen ausgetauscht werden müssen.



Dr. Arndt Liebisch



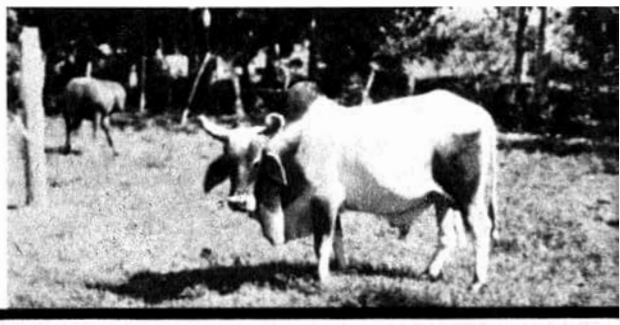
Nur sehr geringe und zum Teil noch falsche Vorstellungen hatten wir, als wir das erste Mal nach Kuba kamen. Uns ging es wie den zahlreichen Touristen auf der Insel im Karibischen Meer. Überwältigend war der erste Eindruck Havannas, der Stadt unter den Städten Amerikas. Hochaufragende, moderne Hochhäuser, deren weißstrahlende Fassaden sich kontrastreich gegen den tiefblauen tropischen Himmel abheben, Palmen und fremdländische Menschen auf den Straßen. Diese Antilleninsel ist traumhaft schön. Ehe aber all ihr Reichtum für ihre Bewohner genutzt wird, muß noch gewaltige Arbeit geleistet werden. Wir wissen es, nachdem wir fast zwei Jahre als Tierärzte kreuz und quer durch Kuba gefahren sind. Wir wissen es, nachdem wir die Sprache erlernt haben, mit den Menschen lebten und ihre Probleme kennenlernten.

Eigentlich gibt es zwei Kuba: Das eine ist die Millionenstadt Havanna mit den umliegenden herrlichen Strandbädern, das andere ist „el campo", das Land, auf dem sich heute die eigentliche kubanische Revolution vollzieht.

Die „machete", das Zuckerrohrhaumesser, ist ein wahres Symbol des kämpfenden Kubas. Das Zuckerrohr und der Zuckerexport sind neben sich neuentwickelnden Industriezweigen die wirtschaftliche Grundlage für das Land. Man muß schon selbst auf einem der sonnendurchglühten Zuckerrohrfelder mit der Machete in der Hand gestanden haben, um ermessen zu können, mit welchem Elan und mit welcher Begeisterung das kubanische Volk heute seine wirtschaftliche Revolution durchführt.

8 Millionen Tonnen Zucker konnte Kuba 1965 produzieren, über 10 Millionen Tonnen werden

VAQUEROS Y MACHETES



es 1970 sein. Das bedeutet für das Land Devisen, gibt ihm die Möglichkeit, dringend notwendige Waren aus den Industrieländern zu importieren. Aber auch hier versucht der amerikanische Imperialismus mit allen Mitteln den ökonomischen Aufbau zu stören. Nicht nur, daß er jedes friedliche Handelsschiff, das einen kubanischen Hafen anläuft, auf die sogenannte schwarze Liste setzt, sondern in allen USA-hörigen mittelamerikanischen und ostasiatischen Ländern wird verstärkt Zuckerrohr angebaut. Als Folge davon fiel der Zuckerpreis auf dem Weltmarkt in einem Jahr von 12 auf 2 Cent für ein Pfund Zucker.

Aber noch ein anderer Zweig der Landwirtschaft ist heute zum Hauptanliegen in der Entwicklung des Landes geworden. Riesige Weidegebiete erstrecken sich im Zentrum und im Westen der Insel. Unübersehbar sind oft die Vieh-

REPUBLIK KUBA

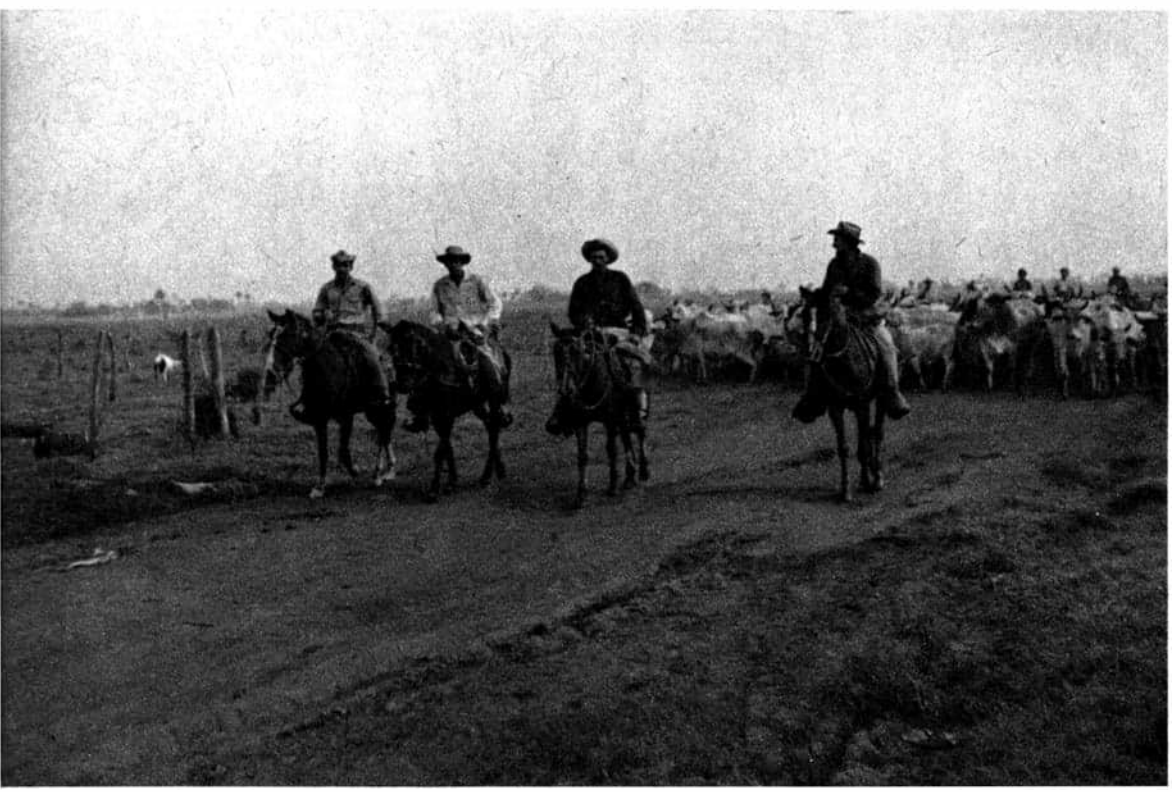
FLÄCHE: 114524 km²
BEVÖLKERUNG: 7070000 (1962)
HAUPTSTADT: Havanna
REGIERUNGSCHEF:
Ministerpräsident Fidel Castro Ruz
AMTSSPRACHE:
Spanisch, Englisch ist Umgangssprache
LANDWIRTSCHAFT:
60% der Bodenfläche eignen sich für die landwirtschaftliche Nutzung. 35% sind Wiesen und Weiden
1959 Beginn der Bodenreform.
Auf 63% des landwirtschaftlich genutzten Bodens wird in Produktionsgenossenschaften Zuckerrohr angebaut.
ANDERE BODENPRODUKTE:
Bohnen, Mais, Ananas, Kakao, Reis, Bananen, Kokosnüsse.
Die Viehzucht produziert in erster Linie für den Inlandbedarf.
INDUSTRIEPRODUKTION:
Sie konzentriert sich auf die Verarbeitung des Zuckerrohres und beträgt etwa 50% des Volkseinkommens.

herden, und nur der „vaquero", der berittene Kuhhirte, kennt die wirkliche Zahl der Rinder in seiner Herde. Etwa 6,4 Millionen Stück Vieh weiden heute auf Kuba (in der DDR 3,5 Millionen). Trotzdem reicht dieser Bestand nicht aus, um die 7 Millionen Kubaner ausreichend mit Milch und Fleisch zu versorgen. Zebu-Rinder und die wenig produktiven Criollo-Rinder sind es, die den größten Teil des Bestandes ausmachen. Hier setzte unsere Arbeit ein.

Schwarz liegt die Nacht noch über dem Talkessel, als ich, wie jeden Morgen um 6 Uhr, meine Cabaña verlasse und quer durch das wundervolle Touristenzentrum Soroa zum Parkplatz gehe. „Para su luna de miel, Soroa es ideal!" „Für ihre Flitterwochen ist Soroa ideal", jeden Morgen gehen mir diese Worte durch den Kopf, mit denen die charmante Stimme der Rundfunkansagerin von Radio Havanna täglich mehrmals Reklame für das Touristenzentrum macht. Freilich, jetzt ist wenig zu sehen von diesem paradiesischen Fleckchen Erde inmitten eines Talkessels,

Rechts: Die malerischen Orte Kubas lassen die Bewohner dieses Landes an den arbeitsfreien Tagen des Jahres Ruhe und Erholung finden

Unten: In breiter Front reiten die Vaqueros vor und hinter den bis zu 1000 Stück Vieh zählenden Rinderherden her, um sie zur Weide oder in die Ställe zu treiben





umgeben von üppiger, tropischer Vegetation. Die zahlreichen kleinen Wochenendhäuser (cabañas), die sich die erholungssuchenden Kubaner für einige Tage oder Wochen mieten, liegen noch im tiefsten Schlaf. Für mich ist dieser Ort schon zur zweiten Heimat geworden. Höchstens noch eine halbe Stunde wird es dauern, bis die ersten Sonnenstrahlen über die Bergspitzen schauen, um nach der kurzen tropischen Morgendämmerung mit ihren Wärmestrahlen das Leben zwischen den Bergen neu zu erwecken. Hier in den Bergen ist es noch kalt, und der Morgentau liegt auf den Fenstern unseres Barkas-Ambulanzwagens, der mich hinunterbringen wird zu der Farm. Trotzdem täuscht die scheinbare Nachtruhe. Schon viele Stunden vor mir sind unsere Vaqueros unterwegs gewesen, um die Rinder des großen Weidegebietes, das sich am Fuße der Sierra del Rosario erstreckt, zur Weidezentrale und zum Melkhaus zu bringen. Gegen 3 Uhr morgens beginnt das Melken. Um 6 Uhr wird die Milch abgeholt und in großen Kühlwagen zur Molkerei und nach Havanna gebracht. Als ich in unserem Barkas B1000 die Serpentinen in das Tal hinunterrolle, lecken schon die ersten Sonnenstrahlen an den Palmenspitzen. Jeden Morgen genieße ich diesen prächtigen Anblick des tropischen Sonnenaufganges.

Ein üppiges Grasland erstreckt sich am Fuße der Berge, bestanden mit den schlanken hochaufragenden Königspalmen. Hier ist mit Hilfe unserer Republik eine moderne Milchviehfarm entstanden. Man kennt in den Tropen nicht wie bei uns die Stallhaltung. Tag und Nacht sind die Rinder auf der Weide und werden nur zu den Melkzeiten eingetrieben. Ein modernes Melkhaus, in dem 16 Kühe gleichzeitig gemolken werden können und in dem die hygienisch einwandfrei und mit geringstem körperlichen Aufwand mechanisch ermolkene Milch direkt in große Kühltanks fließt, bildet das Zentrum der Milchfarm.

Noch dampfend von getaner Arbeit stehen, die Pferde der Vaqueros neben dem Melksaal. Das Melken ist schon beendet und lachend empfangen mich meine kubanischen Freunde, weil ich mich 10 Minuten verspätet habe. Wir führen einen strengen Wettbewerb um die Pünktlichkeit. Es ist berühmt für das spanische Amerika, das „mañana", ein Wörtchen, das morgen, nächste Woche, nächsten Monat – kurz, irgendwann einmal, bedeutet. Doch kurze und herzhafte, mit dem bekannten kubanischen Temperament geführte Aussprachen zu Beginn unserer gemeinsamen Arbeit und der Beweis, daß wir nicht gekommen waren, um „theoretische" Unterstützung zu geben, sondern selbst mit zupacken, wenn Not am Mann ist, schaffte uns bald diese Arbeitsatmosphäre, die es mir einbrachte, daß die Vaqueros schon meine Verspätung von 10 Minuten mit Lachen registrieren. „Adelande, Compañero!" Vorwärts, Genosse, die Kühe sind schon da. Einer unserer typischen Arbeitstage kann beginnen. Eng gepfercht in einem Kral stehen die Rinder. Kuh für Kuh trotten sie in eine „manga". Dieser Ausdruck – zu deutsch „Handschuh" – ist recht treffend für den trichterförmigen Gang, in dem Kuh hinter Kuh steht und in dem der Tierarzt Untersuchungen und Behandlungen ausführen kann. Heute haben wir eine besondere Überraschung für unsere Vaqueros vorbereitet. Die Rinder werden neu gekennzeichnet. Große Unordnung herrscht oft in diesen bis zu 1000 Stück Vieh zählenden Rinderherden, einfach, weil man die Tiere nicht unterscheiden kann. Alle tierärztlichen Arbeiten, wie zum Beispiel die Bekämpfung der Tuberkulose und der Piroplasmose (einer malariaähnlichen Rinderkrankheit in tropischen Ländern), sowie die Kontrolle der wirklichen Produktion, setzen eine gute Kennzeichnung der Tiere voraus. Bekannt ist das Brennen der Rinder, das aber,

Die malerische Küste Kubas



abgesehen von der Quälerei für das Tier, erhebliche Verluste der wertvollen Haut mit sich bringt. Wir hatten deshalb früher die Ohren tätowiert. Diese Markierung ist zwar dauerhaft und unschädlich, macht aber leider große Mühe beim Erkennen der Tiere. Um ein Rind genau zu identifizieren, muß unzähligemal das Lasso durch die Luft schweben; denn auch der geübteste Vaquero verfehlt oft sein Ziel. Aus unserer Republik haben wir uns ein neu entwickeltes Haarfärbemittel schicken lassen, und bald sind unsere Rinder mit auf dem weißen oder rehbraunen Fell weithin leuchtenden, tiefschwarzen Nummern markiert. Unbeschreiblich ist die Freude unserer Vaqueros über diese Arbeitserleichterung. Spielend leicht läßt sich jetzt vom Pferd aus jede beliebige Kuh herausfinden. Aus der ganzen Umgebung strömen in den nächsten Tagen und Wochen die Vaqueros herbei, um diese neue Errungenschaft in Augenschein zu nehmen. Wir erleben eine wahre Invasion und brauchen praktisch keine Werbung mehr für unsere Schule, in der wir Vaqueros und Administratoren der Farmen in den wichtigsten Fächern der Viehwirtschaft unterrichten. Ein praktisches Beispiel genügte, und sie nehmen begeistert die dazu notwendige Theorie mit nach Hause.

Bald sind wir in der ganzen Region bekannt, und überall, wo unser Veterinär-Ambulanzwagen auftaucht, werden wir freundlich empfangen, und unsere Arbeit geht schneller voran.

Das Unternehmen, den großen kubanischen Rinderbestand zu einer wirklichen Leistung zu bringen, um vor allem die Bevölkerung ausreichend mit Milch zu versorgen, ist sehr kompliziert. Man muß im Mai, am Ende der großen Trockenperiode, durch die zentralkubanischen Provinzen fahren, um zu verstehen, welche Schwierigkeiten sich dem entgegenstellen. Sechs Monate lang fällt kaum ein Tropfen Regen, und die endlosen Savannen und Viehweiden liegen ausgedörrt, bedeckt mit gelbem, versengtem

Mit einem in der DDR entwickelten Haarfärbemittel werden die Rinder mit schwarzen Nummern markiert





Das Pferd ist dem kubanischen Vaquero bei seiner schweren Arbeit ein unentbehrlicher Helfer

Gras in der flimmernden Hitze. Man wundert sich, wenn in dieser scheinbar leblosen Öde plötzlich eine Rinderherde auftaucht. Von weitem schon erkennt man die durch Klauen und Hufe aufgewirbelte Staubwolke, die Rinder, Pferde und Vaqueros einhüllt. Wenn die andauernden Rufe und das Peitschenknallen der Vaqueros näher kommen, kann man die zähen Rinder erkennen, die dieser Hitze und Trockenheit widerstehen. Nur das weißgraue Buckel- oder Zeburind und das kubanische Criollo-Rind (criollo = Mischling) sind in der Lage, die Trockenzeit zu überstehen. Ursprünglich gab es keine Rinder auf Kuba, wie überhaupt die Inselfauna Kubas sehr arm an Säugetieren ist. Erst zu Beginn des 16. Jahrhunderts wurde das europäische Rind in Kuba eingeführt. Nur zwanzig Jahre später kam gleichzeitig mit dem ersten Zuckerrohr das an Hitze gewöhnte indische Zeburind nach Kuba. Anspruchslos und widerstandsfähig sind diese Tiere. Ihre in fetten Zeiten angefressenen Reserven (Buckel) zehren sie in der Trockenperiode auf. Aber diese Vorteile sind erkauft mit einer sehr geringen Leistung. Zwei bis vier Liter Milch täglich gibt die Kuh. Oft gerade genug, um das Kalb ernähren zu können. Schnell versiegt wieder der Milchfluß, denn die Kräfte müssen für eine kommende Hungerperiode gespart werden.

Erst vor Jahrzehnten gelang es in guten, wasserreicheren Weidegebieten, wie zum Beispiel am Fuße der Sierra del Rosario, wo jetzt die Melkanlagen aus unserer Republik stehen, leistungsfähige europäische und nordamerikanische

Rinderrassen mit Erfolg einzugewöhnen. Jahrelang waren diese Versuche fehlgeschlagen. Nicht, daß es an Wasser oder Futter fehlte, sondern eine in den Heimatländern dieser Rassen unbekannte Tierkrankheit, die tropische Piroplasmose, raffte jedes dieser wertvollen Importtiere dahin. Erst als durch humanmedizinische und veterinärmedizinische Forschung bekannt wurde, daß bestimmte Arthropoden Krankheiten übertragen können (1881 beschreibt der Kubaner Carlos Finlay die Übertragung des Gelbfiebers durch die Aedes-Mücke, 1897 Robert Koch die des ostafrikanischen Fiebers der Rinder durch Zecken, 1898 Laverán die der Malaria durch die Anopheles-Mücke), wurden die überall auf den tropischen Weiden vorkommenden Zekken als Überträger der Piroplasmose erkannt. Ähnlich der menschlichen Malaria sind die Erreger mikroskopisch kleine Parasiten, die innerhalb der roten Blutkörperchen schmarotzen und diese schließlich zerstören. Die durch die blutsaugenden Zecken infizierten Rinder bekommen hohes Fieber, fressen nicht mehr und gehen innerhalb weniger Tage zugrunde. Noch heute erleidet jedes nach Kuba oder anderen tropischen Ländern gebrachte Rind dieses Schicksal, wenn man es nicht genügend schützt.

Mit unserem Veterinär-Ambulanzwagen leisten wir Kuba Hilfe auf diesem Gebiet. Ausgerüstet mit dem fahrbaren Laboratorium führen wir im ganzen Lande Tausende von Untersuchungen, Impfungen und Behandlungen durch. Erst wenn man die Art der Erreger und ihre Verbreitung genau kennt, läßt sich eine planmäßige Bekämpfung verwirklichen. Etwa 70 Millionen Peso (1 Peso = 4,20 MDN) Verluste erleidet die kubanische Volkswirtschaft jährlich noch durch diese Krankheit.

Die Bekämpfung der Piroplasmose richtet sich gegen die Zecke. Wöchentlich einmal, das ist genau die Zeit, die der Erreger in der Zecke zur Entwicklung benötigt, werden alle Rinder von den Vaqueros in ein Bad mit Insektiziden getrieben. Durch das Insektizid werden die Zecken abgetötet, und der Erreger hat keine Gelegenheit, ein gesundes Rind zu infizieren.

Der „Badetag" bringt besonders harte Arbeit für unsere Vaqueros. Bis zu 15 Kilometer im Umkreis schwärmen sie schon in der Nacht aus. Jede einzelne Kuh will in einer Savannenlandschaft erst einmal aufgespürt sein. Nicht nur aus sportlichen Gründen sitze ich hierbei oft mit im Sattel. Es ist immer eine Gelegenheit, das wirkliche Weidegebiet genau kennenzulernen. Die mit Savanne, Wind und Wetter vertrauten kubanischen Rinder sind natürlich etwas wilder als unsere an Futter und vier Quadratmeter Stallfläche gewöhnten harmlosen Milchtiere. Horizontal den Schwanz nach hinten gestreckt, im vollen Galopp setzen sie über Gräben und Büsche hinweg, um plötzlich zu stoppen und in entgegengesetzter Richtung in der Ferne zu verschwinden. Meist kommt es nicht so weit, in Sekundenschnelle pfeift ein Lasso durch die Luft und faßt das störrische Tier um die Hörner. Ruckartig bleibt das gut dressierte Pferd stehen, denn das andere Ende des Lassos ist am Sattel befestigt. Der Vaquero könnte niemals dem plötzlichen Zug standhalten.

Stunden vergehen und die Sonnenstrahlen erwärmen längst das Land, bis endlich Mensch und Tier das Zeckenbad erreichen. Eng eingepfercht stehen die Rinder, man sieht nur die Rücken und Hörner. Unsere Vaqueros machen noch ihre „siesta", die wohlverdiente Pause, bei der der „tabacco", wie die Zigarre hierzulande heißt, nicht ausgeht. Bald beginnt aber die Badeprozedur, bei der es lediglich darauf ankommt, daß einige gutwillige Tiere vorangehen. Kuh hinter Kuh, wie am Schnürchen betreten dann die Tiere einen schmalen Gang. Hoch auf spritzt die Badeflüssigkeit, wenn die schweren Tiere von einer Betonfläche abspringen und für Sekunden untertauchen, um dann schwimmend



oben: Den Bauern Kubas ist das Rind bei der Beförderung von Lasten eine willkommene Hilfe
unten: Die Früchte des Landes werden mitunter durch primitiv anmutende Ochsenkarren transportiert





oben: Die sattgrünen Wiesen Kubas sind für die Rinderzucht hervorragend geeignet

unten: Moderne Stallbauten lassen auch in der Landwirtschaft das neue Kuba erkennen

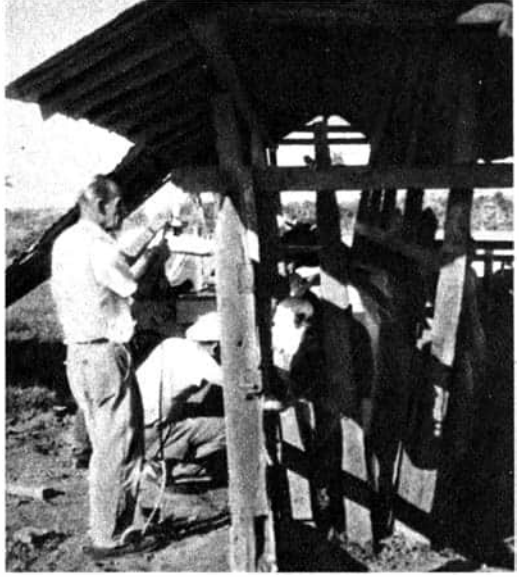


nach wenigen Metern den Ausstieg zu erreichen. In drei Stunden können so bis zu 1000 Rinder gebadet werden.

Oft sitzen wir nach diesen arbeitsreichen Tagen abends mit unseren Vaqueros zusammen. Man müßte meinen, sie haben dann genug von Rindern und Pferden. Aber nicht unsere kubanischen Freunde. Sie wollen wissen, wie wir es zu Hause mit unseren Rindern machen, was wir füttern, welche Milchproduktion wir haben. Sie fragen, ob sie dieses oder jenes richtig machen, wie man es besser handhaben könnte. So vollzieht sich die kubanische Revolution auf dem Lande, die Veränderung in der Gedankenwelt der einfachen Menschen, die mit ganzem Herzen dabei sind. Mit Stolz und Freude zeigen sie mir jedes neue Gebäude, fragen mich nach technischen Dingen, von denen sie vielleicht mehr verstehen als ich. Aber schließlich komme ich ja aus der República Democrática Alemana, einem hochindustrialisiertem Lande, und da muß ich auch vom Thermostat eines Brutschrankes etwas verstehen.

Dieser fast unstillbare Wissensdurst des einfachen Volkes ist es, der jeden Ausländer, der Kuba näher kennt, in Erstaunen versetzt. Am Tage oder abends, in Havanna oder in dem kleinsten Dorf irgendwo in der Sierra, immer und überall trifft man junge und ältere Menschen mit einem Buch, einigen Heften und einem Bleistift in der Hand. Sie haben Lesen und Schreiben gelernt, sie wissen, daß man lernen muß, um eine Revolution zu Ende zu führen.

Auch unsere kubanischen Studenten von der Tierärztlichen Schule in Havanna wissen, was die Revolution von ihnen verlangt. Bisher haben sie nur in Havanna gelernt und kennen die Krankheiten der Hunde und Katzen. Jetzt wollen sie helfen, die Krankheiten der Rinder zu behandeln. Sie kommen mit uns hinaus auf das Land in eine von uns eingerichtete Schule. Hier, wo es Rinder und Arbeit für die zukünftigen Tierärzte in Hülle und Fülle gibt, absolvieren sie ein regelmäßiges Praktikum. Nach unserer täglichen praktischen Arbeit halte ich Vorlesungen und Seminare bis zum späten Abend. Danach ist für mich Feierabend, nicht aber für die Studenten. Sie sitzen noch vor den Türen der Schule in der im Vergleich zu der Hitze des Tages angenehmen Kühle der tropischen Nacht, wiederholen den Unterrichtsstoff vom vorangegangenen Tag oder schreiben im Praktikum Gelerntes nieder.



Durch ein Bad mit Insektiziden werden die Zecken getötet

An einem Januartage müssen wir Abschied nehmen von unseren kubanischen Freunden. Von den Studenten haben wir uns schon vor Wochen verabschiedet. Sie fuhren weit in das Land, wo die unendlichen Zuckerrohrfelder sie erwarten. Die „zafra", die Zuckerrohrernte, ist in vollem Gange. Jede verfügbare Arbeitskraft wird jetzt gebraucht. Zum letzten Male schütteln wir die derben Hände der uns so vertraut gewordenen Vaqueros. Schon rollt unser Auto an, da kommt noch ein Vaquero mit seinem Pferd an unsere Seite, greift in das Sattelzeug und reicht mir seine Machete. „Sage den Freunden in deiner Heimat, damit haben wir in den Bergen die Revolution begonnen, damit werden wir sie auf dem Lande beenden!"

Dr. Wolf-Diether Wiezorek

PFEILGIFT - HELFER DER ÄRZTE

In der modernen Chirurgie sind Eingriffe möglich geworden, an die selbst die geschicktesten und erfahrensten Operateure vor 100, ja noch vor 50 Jahren nicht ernsthaft denken konnten. Erkrankte Lungenteile können ohne größeres Risiko für den Patienten entfernt werden; am Herz und an den Gefäßen werden in Spezialkliniken komplizierte Operationen vorgenommen, die den Kranken Gesundheit und Arbeitskraft weitgehend wiedergeben.

Grundlage dieser eindrucksvollen Fortschritte sind neben der beachtlichen Verbesserung und Vervollkommnung der technischen Hilfsmittel – es sei hier nur an die Herz-Lungen-Maschine erinnert – die Einführung neuer Medikamente und Narkoseverfahren. Unter dem Einfluß dieser Entwicklung entstand in den letzten drei Jahrzehnten eine neue Disziplin der medizinischen Wissenschaft, die heute gleichberechtigt neben der Chirurgie steht: die Anästhesiologie. Ein Heilmittel, das in der Anästhesiologie eine große Bedeutung erlangt hat, soll in diesem Beitrag etwas näher betrachtet werden. Sein „Lebenslauf" ist seltsam genug: Am Anfang steht ein Pfeilgift der südamerikanischen Indianer...



Viele auffallende Erscheinungen konnten die Gelehrten des 16. und 17. Jahrhunderts beobachten und beschreiben, als sie nach der Entdeckung Amerikas die Natur des südamerikanischen Subkontinents und die Lebensgewohnheiten seiner Bevölkerung zu studieren begannen. Unter den für den Europäer merkwürdigen Sitten interessierte sie auch die Verwendung eines eigenartigen Pfeilgiftes. In den Reiseberichten des englischen Seefahrers Sir Walter Raleigh findet sich erstmals die Bezeichnung „Curare", die dann später in die wissenschaftliche Fachsprache eingegangen ist. Das indianische Wort bedeutet sinngemäß „was (von den vergifteten Pfeilen) getroffen wird, fällt zu Boden".

Der Name weist bereits auf die Art der Wirkung hin: Das getroffene Beutetier wird gelähmt und



Der modernen Chirurgie sind durch die Einführung neuer Medikamente kompliziertere Eingriffe möglich geworden. Der Anästhesist hat dabei eine wichtige Aufgabe zu erfüllen

geht unter den Erscheinungen einer starken Atemnot zugrunde. Das Gift wirkt nur auf dem Blutwege; das Fleisch der Tiere, die mit vergifteten Pfeilen erlegt wurden, kann ohne größere Vorsichtsmaßregeln gegessen werden. Bis in die Gegenwart beschäftigten sich immer wieder Forschungsreisende und Naturwissenschaftler aus den verschiedensten Ländern mit der Herkunft des Giftes und den Ursachen seiner Wirkung. Auf mühevollen, oft gefährlichen Expeditionen und in anstrengender Laborarbeit wurde festgestellt, wie das Pfeilgift zubereitet wird, welche Pflanzenarten dazu dienen und welche Stoffe für die Wirksamkeit verantwortlich sind.

Es ist übrigens interessant, daß die meisten Indianerstämme, denen Kurare bekannt ist, dieses Gift fast nur zur Jagd auf Vögel und größere Tiere benutzen. Jagdwaffen sind auch heute noch das Blasrohr und die Pfeile mit vergifteten Spitzen. Viele Stämme, in deren Siedlungsgebiet die zur Gewinnung benötigten Giftpflanzen vorkommen, stellen das Pfeilgift her, um es mit benachbarten Gruppen zu tauschen, denen das Gift nicht zugänglich ist. Relativ selten sind die Berichte über den Einsatz von Kurare zu kriegerischen Zwecken.

Die Pflanzen, aus denen Kurare gewonnen wird, sind heute bekannt. Es handelt sich vor allem



um Vertreter zweier verschiedener Pflanzenfamilien. In den Teilen des Amazonasgebietes, die den Anden benachbart sind, ist Chondodendron tomentosum aus der Familie der Logangewächse als Hauptbestandteil des Kurare nachweisbar, während in der Orinokoregion, in Venezuela und in Guayana Strychnos toxifera, das zur Familie der Menispermiaceen gehört, bevorzugt verwendet wird. Die Beobachtungsgabe, die zur Entdeckung der gifthaltigen Pflanzen führte, muß bewundert werden. Die völkerkundlichen Forschungen haben ergeben, daß die Indianer das Kurare durch Erfahrung und mehr oder weniger systematische Beobachtung kennengelernt haben. Es gibt kaum Überlieferungen, die seinen Gebrauch auf göttliche oder halbgöttliche Offenbarungen zurückführen. Zur Zeit sind übrigens insgesamt 300 Strychnosarten bekannt, von denen 150 in Afrika, 70 in Südostasien, 10 in Australien und 80 in Südamerika heimisch sind. Mit geringen Ausnahmen haben jedoch nur die in Südamerika vorkommenden Arten Inhaltsstoffe mit kurareartiger Wirkung, während in den anderen bisher untersuchten Pflanzen keine derartigen Wirkstoffe nachgewiesen wurden.

Die Zubereitung ist denkbar einfach: Die Teile der lianenartigen Pflanzen werden zerkleinert, extrahiert und der Extrakt schließlich langsam „bei kleiner Flamme" unter Zusatz anderer Pflanzen, die offenbar als Füllmittel dienen, eingedickt, bis eine dickflüssige schwarzbraune Masse entsteht. Dieses Kurare wird entweder in Bambusröhren (tubos, daher Tubocurare), ausgehöhlte Flaschenkürbisse (Kalebassencurare) oder aber in kleine Tontöpfchen (Topfcurare) abgefüllt.

Es ist verständlich, daß das auf diese Weise zubereitete Pfeilgift nicht einheitlich zusammengesetzt ist und daher den Forschern in Deutsch-

Bilder links oben: 164 cm lang sind die Giftpfeile der Indianer vom Nambiknara-Stamm in der Serra do Norte. Die mit Kurare geschmierte hölzerne Spitze des Pfeils mißt 39 cm. Sorgfältig werden die präparierten Pfeile entweder einzeln durch eine Bambusröhre geschützt oder gebündelt in Holzbüchsen aufbewahrt. Die Nambiknara gehen mit diesen Pfeilen nicht nur auf Jagd nach Vögeln, sondern schießen damit auch Rotwild und größere Affenarten.

Die untere Bildreihe zeigt einige der typischen Kurare-Behälter.

Links: Diese Kurare-Kalebasse ist aus einem ausgehöhlten Flaschenkürbis entstanden

Mitte: Etwa 6 g Pfeilgift faßt das kleine Töpfchen, das in einem Lederbeutel am Köcher befestigt ist

Rechts: Dieses Töpfchen enthält Turiri, eine Kurareart, die von den Indianern am oberen Amazonas zubereitet wird

Rechts: Der in Italien tätige Schweizer Pharmakologe Daniel Bovet ist durch seine Untersuchungen über die Wirkungsweise des Kurare und seine Anwendung in der Medizin bekannt geworden



land, Frankreich und in anderen Ländern, die sich mit der Erforschung des Kurare beschäftigten, erhebliche Schwierigkeiten bereitete. Außerdem konnte der Drogenhandel nur unregelmäßig Proben beschaffen. So erhielt der Begründer der experimentellen Medizin im modernen Sinne, der berühmte Franzose Claude Bernard, als Geschenk des damaligen Kaisers von Brasilien einige Proben Topfcurare, weil es nur unter größten Schwierigkeiten im Handel zu beschaffen war und Bernard seine grundlegenden Untersuchungen über die Wirkungsweise des Kurare nicht weiterführen konnte. In Deutschland befaßte sich etwa von 1880 bis 1900 der in Leipzig wirkende Professor für Arzneimittellehre Rudolf Boehm mit dem Kurareproblem. Der brasilianische Vertreter einer bedeutenden amerikanischen Drogenhandlung, mit der Böhm in Verbindung stand, teilte seinem Stammhaus ironisch mit: „Ich habe ermittelt, daß während der letzten neun Monate eine große Nachfrage (für Topfcurare) aus England, Frankreich und Deutschland vorlag... Vor einiger Zeit kamen von den oberen Nebenflüssen (des Amazonas) 50 Töpfe, die sofort für 5 bis 6 Dollar das Stück verkauft wurden. Zur Zeit ist kein Kurare zu haben, und ich habe auch keine weitere Nachfrage feststellen können. Da 50 Töpfe Kurare ausreichen, um die Hälfte der europäischen Bevölkerung zu töten, möchte ich annehmen, daß ein Viertel des Erdballs versorgt worden sein müßte."

Ungeachtet dieser Hindernisse gelang es den Chemikern und Physiologen, die Wirkstoffe des Kurare anzureichern, zu isolieren und seine biologischen Eigenschaften eingehend zu studieren. Im Vordergrund steht die lähmende Wirkung auf die Skelettmuskulatur und die Atemmuskulatur. Die Kreislauffunktionen, das Zentralnervensystem und seine Leistungen werden

erst beeinträchtigt, wenn größere Dosen gegeben werden. Die wissenschaftlichen Grundlagen für die Beschreibung von „curareartigen Wirkungen" verdanken wir dem bereits erwähnten Franzosen Claude Bernard. Es sollten allerdings noch 80 Jahre vergehen, ehe seine Erkenntnisse der medizinischen Praxis nutzbar gemacht werden konnten. Zunächst mußten in der Grundlagenforschung einige entscheidende Voraussetzungen erarbeitet werden.

Das Kurare mußte – soviel war bereits im 19. Jahrhundert bekannt – in die Erregungsübertragung vom Nerven auf die Muskulatur eingreifen. Stark vereinfacht, kann dieser Prozeß so beschrieben werden: Die Skelettmuskulatur wird durch elektrische Impulse erregt, die über die zugehörige Nervenfaser geleitet werden; der Muskel kontrahiert sich dann. Die Übertragung dieser Impulse auf die Muskelfaser ist ein komplizierter Vorgang, der aus vielen Teilreaktionen besteht, die mit chemischen oder physikalischen Methoden untersucht werden können. Eine wichtige Rolle spielt dabei ein besonderer Überträgerstoff, das Azetylcholin. An der Erforschung dieser Zusammenhänge, die seit etwa 30 Jahren Allgemeingut der Medizin sind, waren der Österreicher Otto Löwi und der Engländer Sir Henry Dale mit seinem Arbeitskreis beteiligt, die für ihren Anteil an diesen Forschungen 1936 mit dem Nobelpreis für Medizin ausgezeichnet worden sind.

Die chemische Erforschung der Kurarebestandteile hatte etwa um die gleiche Zeit mit der Isolierung der Wirkstoffe in reiner, kristalliner Form und mit der Aufklärung ihrer chemischen Struktur einen gewissen Abschluß gefunden, nachdem bereits feststand, daß es sich um Alkaloide – stickstoffhaltige Pflanzenbasen mit meist komplizierter Zusammensetzung – handeln mußte. Der Hauptbestandteil des in Bambusröhren abgefüllten Kurare erhielt die Bezeichnung Tubocurarin, während die vorwiegend aus Kalebassen gewonnenen Wirkstoffe, die einen anderen chemischen Bau haben, Toxiferine genannt wurden. Es war nunmehr möglich, die bisher vorliegenden Auffassungen über die Wirkungsweise des Kurare zu überprüfen und in ihr Wesen einzudringen. Dieses Verdienst kommt dem jetzt in Italien tätigen Schweizer Daniel Bovet zu, der für seine Leistungen 1957 gleichfalls den Nobelpreis für Medizin erhielt.

Es ist heute bekannt, daß die Kurarealkaloide das Azetylcholin von seinen Wirkungsorten an der Muskulatur verdrängen und auf diese Weise eine Kontraktion verhindern. Der Muskel bleibt also schlaff, obwohl der Nerv die Impulse unverändert leitet und auch der Muskel erregbar ist, wenn er direkt gereizt wird. Wir verstehen jetzt, warum das von einem kurarevergifteten Pfeil getroffene Tier sich nicht mehr bewegen kann und gelähmt wird.

Nachdem bereits früher vereinzelte Versuche unternommen wurden, mit gereinigtem Kurare Krampfzustände zu behandeln, zum Beispiel den Wundstarrkrampf, gaben die Amerikaner Griffith und Johnson im Jahre 1942 ihre Erfahrungen mit Kurarin in der chirurgischen Praxis bekannt. Ende der vierziger Jahre wurden – wiederum unter maßgeblicher Beteiligung Bovets – synthetische Verbindungen mit curareartiger Wirkung entwickelt, die auf Grund der mit den Alkaloiden gewonnenen günstigen Erfahrungen und der mittlerweile verbesserten Narkosetechnik auch bald Eingang in die klinische Praxis fanden und heute ein unentbehrlicher Bestandteil des Arzneimittelschatzes geworden sind. Sie stehen den Anästhesisten in der DDR unter den Namen Tricuran, Succicuran und Dekacuran zur Verfügung. Sie unterscheiden sich vom Tubocurarin durch die Dauer und die Stärke ihrer Wirkung.

Noch längst sind nicht alle Probleme um das Kurare gelöst; und auch die Suche nach weiteren Pflanzenstoffen mit curareartiger Wirkung ist noch nicht abgeschlossen. Wir wollen daher

auch auf die experimentellen Methoden eingehen, mit deren Hilfe die Stoffe am Tier auf curareartige Wirkung geprüft werden, und zwei von ihnen näher erläutern.

Am zuverlässigsten ist die Prüfung am Kaninchen. Die Wirkungsstärke eines gegebenen Präparats kann an der Lähmung der Nackenmuskulatur gemessen werden, das heißt, das Versuchstier läßt den Kopf sinken, ohne daß andere Abschnitte der Muskulatur und die höhere Nerventätigkeit wesentlich betroffen werden. Mit dieser Methode werden häufig die einzelnen muskelerschlaffenden Stoffe miteinander verglichen. Es gibt auch ein Prüfungsverfahren, das die Dosis zu ermitteln gestattet, bei der sich Mäuse nicht mehr auf einem rotierenden Glaszylinder festhalten können, sofern eine Muskelerschlaffung eintritt. Dieses Verfahren hat jedoch gegenüber der Prüfung am Kaninchen einige Nachteile.

Am Menschen wird die curareartige Wirkung durch Messung der „Greifkraft" der Handmuskulatur ermittelt, die mit einem einfachen Kraftmesser (Dynamometer) aufgezeichnet werden kann und in Abhängigkeit von der verabfolgten Dosis rasch nachläßt. Das Befinden der Versuchsperson wird dabei nicht nennenswert beeinträchtigt.

Wir haben die Geschichte des Kurare und die jahrzehntelangen Forschungen so ausführlich beschrieben, um darzustellen, welche Anstrengungen notwendig waren, um ein hochwirksames Medikament zu gewinnen und das Kurare der Heilkunde nutzbar zu machen.

Wir wollen daher unsere Betrachtungen mit einigen Bemerkungen über den Wert muskelerschlaffender Medikamente für die moderne Narkosetechnik abschließen.

Beim Menschen werden zunächst die Gesichts- und Nackenmuskeln, dann die Muskulatur von Schlund und Kehlkopf gelähmt. Es folgen die Muskeln des Bauches und der Gliedmaßen, zuletzt wird die Atemmuskulatur (Zwerchfell, Zwischenrippenmuskeln) betroffen. Durch künstliche Beatmung mit einem weitverbreiteten Verfahren (Intubation) kann die Narkose mit völliger Sicherheit so tief gehalten und die normale Muskelspannung so weit aufgehoben werden, wie es der Operateur für die ungestörte und gefahrlose Durchführung des Eingriffs benötigt. Zwar kann auch mit den herkömmlichen Narkosemitteln, zum Beispiel Äther, eine ausreichende Entspannung der Muskulatur herbeigeführt werden, es sind jedoch verhältnismäßig große Dosen notwendig, um gleichzeitig die richtige Narkose und tiefe Muskelerschlaffung zu erzielen. Es ist leicht einzusehen, daß dies zuweilen ein erhöhtes Risiko – besonders für ältere Patienten – mit sich bringen kann.

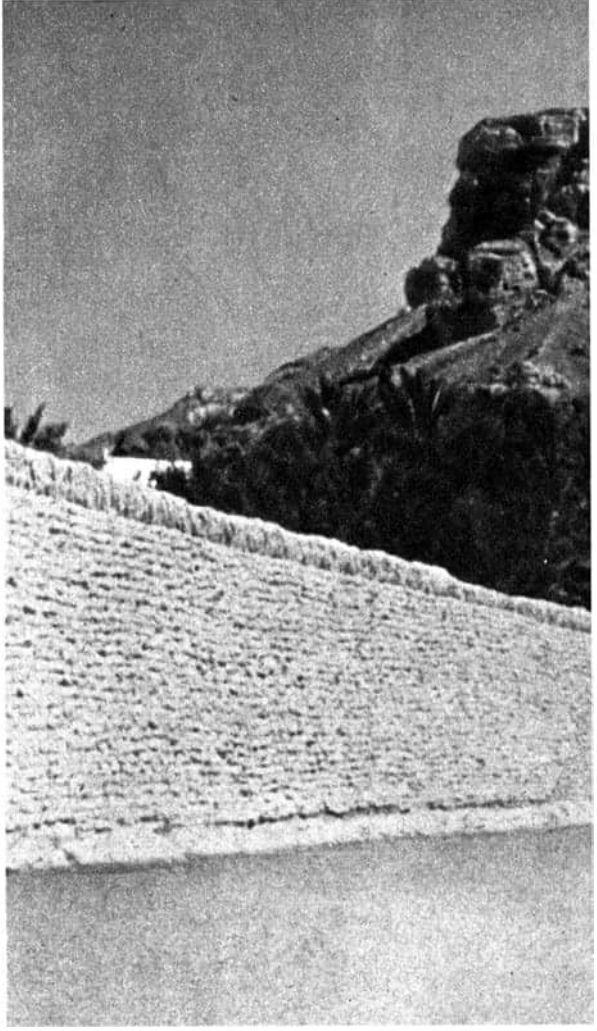
Wird aber Äther, der außerdem selbst eine gewisse curareartige Wirkung besitzt, zusammen mit Kurarin oder einem ähnlich wirkenden Medikament angewandt, so werden von beiden Mitteln wesentlich geringere Dosen benötigt, und die Narkose kann schonender verlaufen. Dadurch werden dem Chirurgen Entscheidungen über die Operationsfähigkeit erleichtert, und der Kreis der Menschen, denen durch ärztliche Kunst Gesundheit und Lebensfreude wiedergegeben werden kann, wird größer.

Aus einem Pfeilgift, das südamerikanische Indianer zur Jagd zubereiten, um ihren Lebensunterhalt zu sichern, ist so dank der Bemühungen vieler Forscher in den verschiedensten Ländern ein hochwertiges Medikament entstanden, das zu den großen Errungenschaften der Medizin unseres Jahrhunderts gerechnet werden kann.



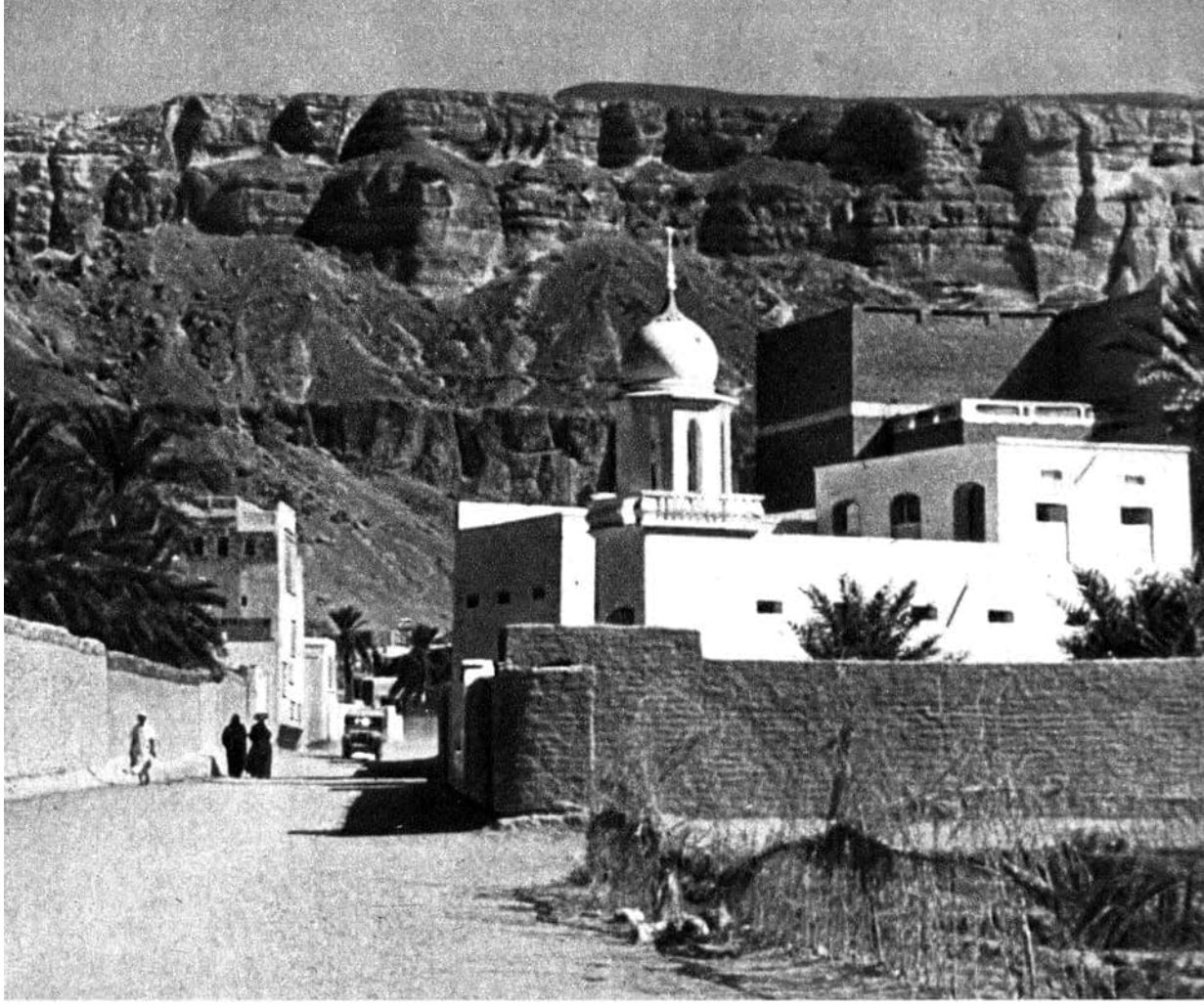
Dr. Hans Hartig

UNBEKANNTES HADRAMAUT





Der sagenhafte Garten Eden, das Land der schönen Königin Bilqis von Sabaa, die um 950 v. u. Z. gelebt haben soll, erstreckte sich vom Roten Meer bis nach Oman. Es ist das Gebiet Jemen, von dem im Jahre 24 v. u. Z. die Römer die jetzige Stadt Crater, Aden, abtrennten, die dann einige Male den Besitzer wechselte, bis sie 1839 britische Kolonie wurde. Schon viel früher hatte man erkannt, daß die beiden Krater der erloschenen Vulkane ideale Voraussetzungen für militärische Anlagen besitzen und daß der natürliche Hafen der Stadt und ihre günstige Lage an der südostarabischen Küste die Kontrolle des



Seeweges nach dem Fernen Osten ermöglicht. In Maalla, am Krater Aden, besteht die älteste Dhau-Werft der Welt, auf der nach biblischer Darstellung die Arche Noah gebaut wurde.
Weitere Gebiete westlich und östlich von Aden kamen unter britischen Einfluß, neue selbständige Sultanate und Scheichtümer wurden gefördert und Zwietracht zwischen ihnen gesät. Seit Mitte der fünfziger Jahre wuchs der Widerstand gegen die englische Kolonialherrschaft ständig an. Als Gegengewicht gegen den nationalen Befreiungskampf faßte man 1959 mehrere Fürstentümer des westlichen Gebietes unter britischer Führung zur Südarabischen Föderation zusammen, deren Hauptstadt Al-Itihad ist. Doch auch mit diesem Schachzug gelang es den Engländern nicht, ihre Position in Aden zu stärken, obwohl sie alle Anstrengungen dazu unternehmen, denn Aden bleibt auch in Zukunft militärisch und wirtschaftlich der wichtigste Platz auf dem Seeweg von Suez nach dem Fernen Osten.
In dem Gebiet östlich von Aden, das 1963 der Föderation beitrat und zu dem auch Hadramaut gehört, konnten die Briten einen Burgfrieden erreichen. In diesem unwegsamen großen Land



Der Autor unseres Beitrages vor dem Gästehaus des Scheichs Al-Kaf in Tarim. Die Moscheen und Minaretts zeichnen sich hier durch eine quadratische Konstruktion aus, die sie von der Architektur der nördlichen arabischen Staaten unterscheidet. Die Häuser der Vornehmen und die Moscheen sind weiß gestrichen

Foto auf Seite 329:
Grüne Palmenhaine, hellfarbene Moscheen und Minaretts stehen in merkwürdigem Gegensatz zu der ausgedörrten Landschaft des Hadramaut

besteht die Herrschaft der Sultane wie vor Jahrhunderten. Religiöser Fanatismus und Unwissenheit haben in den abgeschlossenen Sultanaten das Mittelalter erhalten. Von hier dringen nur wenige Nachrichten in die Welt. Es ist eines der unbekanntesten Gebiete unserer Erde.

Von Jemen, das seit der Revolution vom 26. September 1962 mit großer Energie die mittelalterlichen Verhältnisse zu beseitigen versucht, führte unsere Reise über Aden nach dem Hadramaut. Von Sanaa fliegt man über Hodeida nach der britischen Inselkolonie Kamaran, dem „Land der zwei Monde". Die Einwohner dieser kleinen flachen Insel in der Straße von Bab el Mandeb sehen die Spiegelung des Mondes auf der gegenüberliegenden Seeseite. Diese Gegend des Roten Meeres wird als Hitzepol der Erde bezeichnet. Jährlich kommen über Kamaran Zehntausende Moslems, die nach Mekka pilgern. Von hier sind es noch 2 Flugstunden bis Aden. Nach den hohen Bergen des Jemen fliegt die Maschine jetzt über dem Strand des flachen Landes. Dann bemerkt man die Felsen der erloschenen Vulkane, die Stadt Crater, die Schiffe, die am

Adener Hafen Steamer Point festgemacht haben, um Öl und Wasser aufzunehmen, und die militärischen Anlagen zur Sicherung des Flugplatzes Aden, der auf dem flachen Land 3 Meilen nördlich vor dem Felsen liegt.

Als erstes erfährt der Europäer, daß er sich nach Einbruch der Dunkelheit in seinem Zimmer aufzuhalten hat. Täglich gibt es Warnmeldungen über den englischen Soldatensender und auch Aktionen der Unabhängigkeitsbewegung gegen britische Anlagen und Dienste. Es ist sehr schwer, vom Hohen Kommissar ein Ausreisevisum in die Sultanate des Hadramaut zu erhalten. Selbst Araber beschreiben uns dieses Gebiet in schwarzen Farben und raten dringend vom Besuch ab. Die Stimmung gegen die Kolonialherren ist dort sehr schlecht, und es kommt hinzu, daß der Europäer hier den mittelalterlichen Gesetzen der Stammesoberhäupter unterliegt, gegen die er aus Unkenntnis leicht verstoßen kann.

Gegen 5 Uhr brechen wir auf, nach dem ersten der täglichen 5 Gebete, deren Zeiten der Prophet Mohammed selbst festgelegt hat. Am vorangegangenen Feiertag, dem Lailat Al-Isra Wal-Mirag, waren die Moscheen überfüllt. Der Überlieferung nach war es die Wiederkehr der Nacht, in der Allah den Propheten mit einem Pferd für eine Stunde in den Himmel bringen ließ. Nur in dieser einen Nacht hat Mohammed vor Allah gestanden, um den Gläubigen durch seinen Mund Allahs Willen zu verkünden.

Viele der indischen Kaufleute, die mit den Briten nach Aden kamen, sind übrigens Parsen, Anhänger des Zarathustra. Sie leben in Aden mit den Moslems friedlich zusammen. Vom Felsen, der im Süden die Stadt Crater begrenzt, blickt man auf den Turm des Schweigens, auf den die Parsen ihre Toten aussetzen, damit die Erde nicht verunreinigt wird. Tausende Raubvögel nisten im Felsmassiv und kreisen ständig über der Stadt.

Der erste Teil der Reise führte nach Mukalla, etwa 600 km von Aden entfernt. Im Dezember können wir nach dem Seeklima in Aden mit etwa 29 °C und 83 Prozent relativer Luftfeuchte im Landesinneren trockene Hitze erwarten. Vom wolkenlosen Himmel brennt die Sonne unbarmherzig. Die Wellen des Meeres rollen weit auf den flachen Strand. Der feuchte Sand ist hier die beste Fahrbahn. Rechts liegt das Meer, links die Wüste, ab und zu mit Hügeln und Erhebungen. Kein Baum, kein Strauch – gelbgrau bis zum Horizont. Im Meer jagen Schwertfische und Haie einander und springen aus dem Wasser. Am Strand fotografieren wir einen angeschwemmten 4 m langen Schwertfisch, um den sich eine Anzahl Strandkrebse kümmert. Nach der Ansiedlung Shuqra folgen ab und zu Fischerhütten. Auf dem heißen Sand werden die Fische zum Trocknen ausgebreitet.

In der Nähe des Dorfes Bal-Haf, im zweiten Drittel der Strecke nach Mukalla, wird die Landschaft durch kleine erloschene Vulkane mit nahezu kreisrunden Kratern belebt, die im Meer und auf dem Festland stehen. Dann mündet das Wadi Al-Hajar, und hier stehen endlich Gebüsch und einige Palmen. Endlich erreichen wir Mukalla, vor einem nackten Felsmassiv an einer Bai gelegen.

Die weiße Stadt vor dem mächtigen Hintergrund könnte der Schauplatz der Märchen des Orients sein. Idyllisch und unberührt, scheint diese Stadt noch in einer alten Zeit zu leben. In neun arabischen Ländern, die ich sah, ist das der Ort, der den europäischen Vorstellungen von den orientalischen Märchen aus Tausendundeiner Nacht am meisten entspricht.

Mukalla ist Handelszentrum für das Hinterland. Mit Dhaus werden die Frachten von und nach Aden transportiert, denn die Bai ist so flach, daß große Schiffe nicht anlegen können. Das Tor zum Inneren Südarabiens liegt abseits von den Seewegen nach dem Osten und bleibt aus manchen Gründen neugierigen Betrachtern

verschlossen. Es wurde uns berichtet, daß der Sultan nur arabischen Seeleuten die Landung gestattet.

Die Ankunft von Europäern ist ein Ereignis. Bald umringen uns Männer in kurzen Röcken und mit dem krummen Dolch an den breiten Gürteln. Alle sind neugierig, aber sehr freundlich. Unser Empfehlungsschreiben trägt leider einen in Mukalla häufigen Namen. Endlich ist der Richtige gefunden, und der große Zuhörerkreis wartet geduldig auf die öffentliche Verlesung dieses Schreibens. Das dauert seine Zeit, denn zwischendurch wird Neuankommenden ausführlich über uns berichtet. Aber es geht viel besser, als wir annehmen konnten.

Mukalla ist die Hauptstadt des Sultanats Qaiti, zu dem auch die 64 km ostwärts gelegene Stadt Shir gehört. Die weißen Häuser, eng aneinandergebaut, beginnen unmittelbar am Meer und füllen den Raum bis an das steile Felsmassiv. Deshalb hat Mukalla nur an den beiden Schmalseiten Stadtmauern mit je einem Tor, das ständig bewacht wird. Zum Schutz vor ungebetenen Gästen sind die starken Balken der Torflügel mit handgeschmiedeten armlangen Dornen bestückt. In der ersten Stunde des Tages (6 Uhr) werden die Tore geöffnet und pünktlich in der zwölften Stunde (18 Uhr) wieder geschlossen. Diese klassische Zeiteinteilung, die die Nacht nicht berücksichtigt, ist auch im Inneren Arabiens üblich.

Auf der Westseite der Stadt erhebt sich der Palast des Sultans direkt am Meer. Auf der Ostseite erstreckt sich der Souk, das lange Haus der Händler, hinter dem Liegeplatz der Dhaus. Hier reicht eine Felszunge ein Stück ins Meer und bildet so einen natürlichen Hafen. In einer Art Café vor dem Souk, das ständig von Männern umlagert ist, werden offenbar die neuesten Nachrichten weitergegeben. An der Hauptstraße stehen die prachtvollen Moscheen. Vor den Türen sitzen die Händler vor Säcken und Kisten; überall hocken Männer, man trinkt Kaffee und raucht Argile, die Wasserpfeife.

Das Klima ist angenehm und die Luftfeuchte gering. Der Wind von der Landseite bringt den feinen Staub, der sich wie grauer Puder auf Gesicht und Kleidung legt. In den Mittagsstunden ruht die Stadt. Nach Sonnenuntergang dagegen sind Straßen und Gassen voller Menschen, das Milieu und die Gerüche wirken stärker als am Tage. Um diese Zeit ist die Stadt besonders reizvoll.

Hier ist vieles anders als in den arabischen Staaten, die engeren Kontakt mit der Welt haben. Die Männer tragen kurze bunte Röcke, den krummen Dolch und den Eigal (Kopftuch mit Kordel). Selten sieht man eine in orange Tücher gehüllte Gestalt, meist mit Lasten auf dem Kopf – eine Frau. Die vielen Kinder interessieren sich für die Fremden, aber auch hier werden die Mädchen in den Hintergrund gedrängt. Die Männer aus dem Landesinneren, Händler und Kameltreiber, tragen langes, lockiges Haar, das über die Schultern fällt. Ihre Haut ist fast schwarz. In ihrem kurzen Schurz und mit ihren Waffen sehen sie recht wild aus. Dann sieht man Männer bei der Arbeit, darunter Neger, meist nur mit einem Rock bekleidet und ohne Dolch. Eine längst vergangene Zeit lebt noch. In Oman werden noch Sklaven gehandelt.

Menschen und Bauten in Mukalla ergeben reizvollste Bilder. Man kann alles fotografieren, auch die barfüßige, in lange weiße Gewänder gehüllte Leibgarde des Sultans. In Saudiarabien ist das kaum möglich. Jede Nachbildung eines Menschen ist dort verboten. Hier ist man sich über den Fotoapparat vielleicht nicht immer im klaren.

Ein typisches Bild für die Stadt sind die Kamele, die in langen Reihen trübes Wasser in Kanistern und in Ziegenbälgen in die Stadt bringen. Den Wassermangel spürt man überall, beim Waschen und leider auch in den Küchen.

Trotz der sengenden Hitze geht diese Frau streng verhüllt mit einer Last auf dem Kopf ihrer Arbeit nach



In Südarabien begegnet man Menschen, die sich mit Indigo blau gefärbt haben. Durch diese eigenartige, der Tradition und dem Aberglauben entspringende Sitte hofft man, sich wirksam gegen die Sonne zu schützen



Vor den Häusern trifft man mitunter einige Frauen bei einem gemütlichen Plausch



Vor dem Westtor der Stadt lagern die Kamele. Von hier ziehen die Karawanen in acht Tagesreisen nach Tarim, unserem nächsten Ziel. Betrachten wir vorher noch einmal dieses Land.

Der Küstenstreifen wurde nach dem großen Wadi Hadramaut genannt, das etwa von Westen nach Osten das Lößplateau durchzieht, zu dem eine Anzahl kleiner Wadi führt und das bei Saihut die Küste erreicht. Das große Plateau, das sich im Westteil bis zu einer Höhe von 2400 m erhebt und zum Landinneren langsam abfällt, beginnt hinter einer schmalen Küstenebene. Aus dieser ragt bei Mukalla ein Felsmassiv, das zusammen mit der Bai die Anlage einer gut zu verteidigenden Stadt ermöglichte. In diesem Hochplateau haben Wind und Regen die Wadi ausgewaschen. Die kurzen, heftigen Regenfälle sind sehr selten. Die riesige gelbbraune Tafel mit ihren vielen Einschnitten und steil abfallenden Hängen ist unbewohnbar und unwegsam. Nur die Quellen und die kleinen Bäche der Wadi bieten bei der trockenen Hitze Lebensmöglichkeiten für Menschen und Tiere. Die Ansiedlungen in diesem riesigen Gebiet sind nur auf Karawanenwegen oder mit dem Flugzeug zu erreichen. Durch die Abgelegenheit haben sich religiöse und kulturelle Sitten erhalten, die weit aus der sagenhaften Zeit vor unserer Zeitrechnung stammen, in der Hadramaut noch ein fruchtbares und volkreiches Gebiet war. Vor Jahrhunderten versiegten viele Quellen, und um den Besitz von Brunnen und Wasser setzten erbitterte Kämpfe ein.

Von den drei Sultanaten des Hadramaut ist Qaiti, dessen Gebiet an der Küste beginnt, am weitesten entwickelt. Im Norden schließt sich Kathiri an, daneben liegt Mahra, in dem die Zeit noch mehr stehengeblieben ist. Die grausamen Stammeskriege sind beendet, aber die Sultanate, besonders Mahra, leben abgeschlossen von der Welt. Das Stammesoberhaupt entscheidet über die Menschen, über ihr Leben und ihr Schicksal.

Auf den 240 km nach Tarim im Sultanat Kathiri über die kahle, trostlose Tafel bei Staub und flimmernder Hitze leuchtet ein, warum dieses Gebiet von Europäern nicht besucht und von den Briten nicht beherrscht wird. Endlich führte der Weg steil in das etwa 150 m tiefer liegende große Wadi. Man sieht wieder Farben und vor allem Grün. Der Staub hat die gleiche gelbbraune Farbe wie die steilen Hänge des Plateaus, die malerisch die Seiten begrenzen. Tamarisken, Schirmakazien und Dornenbüsche deuten das Vorhandensein von Wasser an. An der Grenze nach Kathiri liegen zwei Steinhaufen rechts und links vom Wege, vor einer Lehmhütte sitzen Krieger mit Gewehr, Rock und Eigal. Sicher geht es ihnen weniger um den Wegezoll, den wir später noch mehrmals entrichten müssen. Es ist wohl mehr die natürliche Neugier, mit der man Fragen stellt und freundlich beantwortet. Im Hintergrund ragen weiße Minaretts aus dichten Palmen. Vor einer steilen Wand liegt Tarim, das religiöse Zentrum Südarabiens mit 360 Moscheen.

Vor der Stadtmauer erstrecken sich Felder und Palmenhaine. Nach der Reise über das große Plateau ist dieser Anblick belebend. Das kostbare Wasser wird durch Bewässerungsrinnen sorgfältig verteilt. In den Wadi gibt es nicht überall Steine, und es mangelt an Holz. Doch diese Anlagen sind mit einfachen Mitteln so kunstvoll angelegt, daß man immer wieder bewundern muß, wie geschickt Naturgesetze genutzt werden. Auf den Feldern arbeiten Frauen in leuchtend roten oder orangen Gewändern. Die Auslegung des Korans ermöglicht keine Vergünstigungen für die Frauen, während die Männer bei der brennenden Hitze im kurzen Rock und meist mit freiem Oberkörper viel praktischer angezogen sind.

Tradition und Aberglaube haben zu eigentüm-

lichen Ansichten geführt. Man begegnet Menschen, die sich mit Indigo gefärbt haben, da sie glauben, daß Blau gegen die Sonne schützt. Viele Kinder und Erwachsene, übrigens auch in Jemen, haben den Kopf oder das Gesicht mit rötlichem Lehm eingeschmiert, dem der Saft von Pflanzen beigegeben wird. Dadurch sollen Krankheiten geheilt und vor allem die Söhne gegen den bösen Blick geschützt werden.

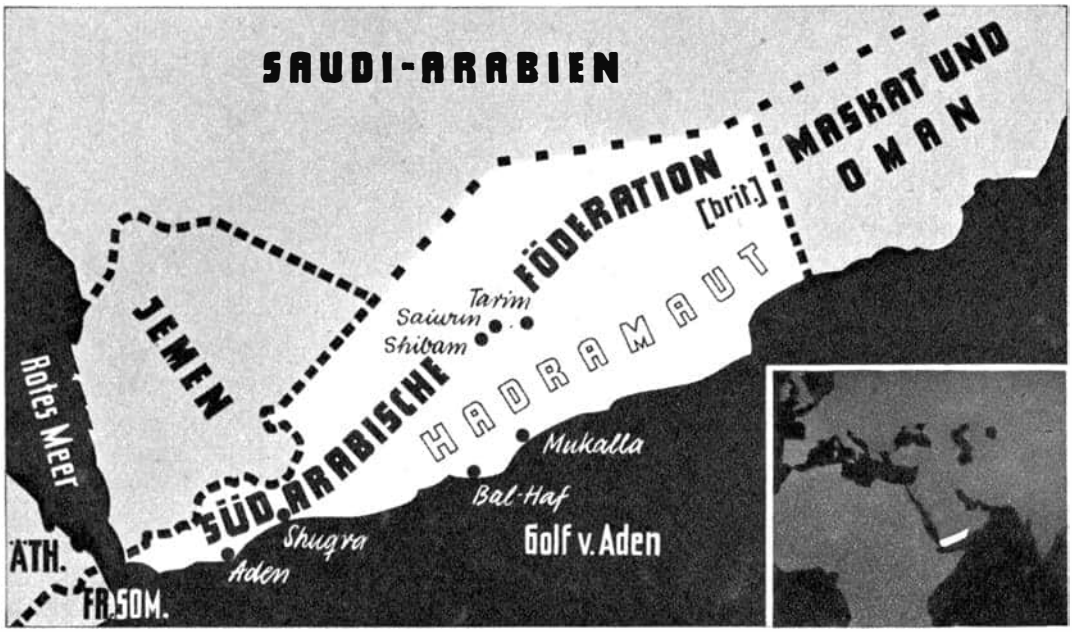
Die Stadtmauer und die eigentümliche Architektur der Häuser in Tarim sind für Südarabien typisch. In den kleinen Dörfern haben die Häuser zum Schutz vor Überfällen im Erdgeschoß keine Fenster und sind festungsartig gebaut. Tarim besitzt vier- bis fünfgeschossige Paläste und Häuser. Die Moscheen und die Minaretts, meist quadratisch gebaut, weichen in der Architektur wesentlich von den islamischen Bauten der nördlichen arabischen Staaten ab. Nur die Häuser der Vornehmen und die Moscheen sind weiß gestrichen. Mittelpunkt der Stadt bildet ein Platz mit 3 großen Friedhöfen, auf dem viele berühmte Moslems bestattet sind. Da der Glauben das Einebnen alter Plätze verbietet, dehnen sich die Begräbnisstellen immer weiter aus. So hat das alte Tarim ein eigentümliches Stadtbild, das uns nicht wieder begegnete.

Wir wohnen im Gästehaus des Scheichs Al-Kaf, das uns die Wahl zwischen 32 Räumen läßt, die sonst unbewohnt sind. Der Scheich und seine Söhne haben eigene Paläste. Im Gespräch über den Baustil lernen wir auch das Baumaterial kennen. Alle Bauten im Hadramaut sind aus luftgetrockneten Lehmfladen errichtet, die mit Lehm aneinandergefügt sind. Das ist das einzige Baumaterial, das ausreichend vorhanden ist. Decken und Stiegen bestehen aus Holz. Die Säulen der Paläste, die wir für Marmor hielten, bestehen auch nur aus Lehmfladen mit einem Holzkern. Nachdem die Säulen geformt und getrocknet sind, werden sie mit einer Kalk-Salz-Wassermischung bestrichen und nach dem Trocknen mit Seife eingerieben. Durch die trokkene Luft überstehen diese Bauten Jahrhunderte. Die seltenen Regenfälle schaden nicht.

Die Räume der Paläste zeigen den Reichtum vieler Generationen. Aber auch die Häuser und Hütten der einfachen Bevölkerung sind meist sauber und mit geflochtenen Matten ausgelegt. Dem Gast steht nicht zu, über den Harem zu sprechen oder die Frauen des Hauses auch nur zu erwähnen. Der Koran läßt bis zu vier Frauen zu und begrenzt nicht die Zahl der Nebenfrauen. Es ist hier nicht anders als sonst in Arabien.

Kleinere und größere Karawanen begegnen uns auf dem Wege nach Saiwun. Im Wadi führt der Weg durch eine sehr schöne Landschaft. Die steilen Hänge des Plateaus sind abgebröckelt und bilden Säulen oder große Blöcke. An den Wasserstellen, gleich neben den Feldern mit den Bewässerungsanlagen, stehen meist einige lehmfarbige Häuser mit drei bis fünf Etagen, in denen jeweils eine Sippe wohnt. Die Ansiedlungen haben eine kleine Moschee und oft große Friedhöfe, die auf eine lange Besiedlung schließen lassen.

Im Zentrum der Hauptstadt Saiwun steht der Palast des Sultans, ein prächtiger weißer Bau mit vielen kleinen Spitzen auf dem flachen Dache, vor dem sich ein Platz mit dem Lager der Kamele ausbreitet. Der Souk neben dem Palast besteht aus schmalen Gassen mit langen erdgeschossigen Häusern, in denen Tür neben Tür die Händler und Handwerker leben. Am Tage wirkt alles etwas verschlafen, aber am Abend beginnt das Leben, und das Licht der Öllämpchen beleuchtet ein buntes Treiben. Wir haben lange bei Goldschmieden gesessen, die mit den einfachen Werkzeugen sehr geschickt umgehen. Die Frauen tragen auf dem Schleier über Gesicht und Hals Silberschmuck, der häufig ein bis zwei Kilogramm wiegt. Auch die Männer tragen Schmuck, vor allem aber kostbare Dolche, Gürtel und dicke Silberreifen um Oberarm und Fußgelenke. Um dieses Stadtzentrum gruppieren sich



Die Reiseroute führte von Aden über Mukalla, Tarim und Shibam durch das Gebiet Ost-Adens

mehrgeschossige Lehmhäuser. In die engen Gassen dringt kaum ein Sonnenstrahl.

Der Weg führt uns weiter durch das Wadi zu der ältesten Stadt des Hadramaut, dem fast sagenhaften Shibam. Durch die klare trockene Luft wirken die Sonnenstrahlen unbarmherzig grell. Wir treffen unterwegs auf Karawanen und Beduinen. Vor Shibam öffnet sich das Wadi und die Hänge des Plateaus treten weiter zurück. Gruppen von Dattelpalmen stehen verstreut auf der fast kahlen Fläche. Vor der Ostseite der Stadt erhebt sich ein Hügel, von dessen Spitze aus sich ein eigenartiges Bild bietet.

Eng zusammengebaut, von einer Stadtmauer umgeben, ragen Hochhäuser aus Lehm in den Himmel. Das ist Shibam, eine uralte Stadt, deren bis zu vierzehngeschossige Häuser schon vor Jahrhunderten standen, als in der „zivilisierten" Welt an Wolkenkratzer noch nicht zu denken war. Der Anblick dieser Stadt zeigt viele typische Einzelheiten der Anlage und der Architektur, die das große Können und die über Jahrhunderte überlieferten Erfahrungen der Baumeister aus den erbitterten Stammeskriegen erkennen lassen. Nach der alten arabischen Art der Kriegführung ist diese Stadt schwer einnehmbar.

Vor der schützenden Stadtmauer zieht ein Sandstreifen ähnlich einem Fluß vorbei. Hier lagern Kamele und einige Schafherden. Dunkle Zelte auf der Sandfläche deuteten an, daß ein Nomadenstamm anwesend ist. Schafe, Kamele und Waren werden getauscht oder für Mariatheresientaler, dem üblichen Zahlungsmittel Südarabiens, verkauft. Die Sandfläche ist ein großer Parkplatz. Innerhalb der Stadtmauer steht rechts

ein Palast des Sultans. Er ist viel größer und schöner als der Palast in Saiwun. Die Seitenflächen sind leicht nach innen geneigt, die Fenster mit versetzten Ziegeln verschlossen, durch die der Wind eindringen kann. Eigenartige Verzierungen und die unterschiedliche Bemalung der einzelnen Etagen schmücken den Palast. Das flache Dach zeigt wieder viele kleine Spitzen am äußeren Rand. Links vom Palast ist die Auffahrt zu einem der wenigen Stadttore. Hier ist die massive Lehmmauer gut zu erkennen. Dahinter folgen dicht aneinandergebaut die hohen Häuser. Im Gegensatz zu Tarim überragt kein Minarett diese Stadt.

Es ist ein Erlebnis, Shibam zu sehen. Der Raum innerhalb der Stadtmauer ist so eng bebaut, daß nur kleine Gassen bleiben und daß die Hochhäuser einander Schatten geben. Man kann hier kaum fotografieren und das eigenartige Milieu dieser Stadt festhalten, das durch die Gassen, die vielen Menschen und die Eigenart des Zusammenlebens in der Gesellschaft bedingt ist. Die großen Häuser sind deshalb in mehrfacher Hinsicht interessant. Das beschaffbare Baumaterial, Holz und Lehm, bestimmt die Größe der Räume und die Anlage der Geschosse. Durch die Häuser läuft ein senkrechter Schacht, der auf der Rückseite in einer Öffnung endet. Hier wurde der Müllschlucker schon vor Jahrhunderten praktisch angewendet. Die teilweise uralten Häuser werden ab und zu mit Lehm verstrichen und überstehen weitere Generationen.

Arabia felix – glückliches Arabien! Darüber kann man als Besucher schwer urteilen. Alte Traditionen und Auffassungen verhindern noch die Entwicklung zu einem neuen Leben, zum wirtschaftlichen und zum kulturellen Fortschritt hier in Hadramaut. Doch schon dringen Berichte und Nachrichten aus den jungen arabischen Staaten, die entsprechend ihren nationalen Bedingungen eine fortschrittliche Entwicklung anstreben, in dieses abgelegene Gebiet. Auch in Südarabien wird die neue Zeit beginnen.

SÜDARABISCHE FÖDERATION

1959 aus einigen Sultanaten des Westprotektorats als Gegengewicht gegen den nationalen Befreiungskampf gebildet. Die Engländer hofften, dadurch ihre Position in Aden zu festigen.

1963 schlossen sich auch die Kronkolonie Aden (umfaßt Flotten- und Luftstützpunkt Aden und die umliegenden Gebiete sowie die Inseln Perim, Kamaran und die Kuria-Muria-Inseln) und das Ostprotektorat einschließlich Hadramaut der Föderation an.

HADRAMAUT

Landschaft an der Südküste der arabischen Halbinsel

Bestehend aus den Sultanaten Quaiti, Kathiri, Mahra und zwei Scheichtümern

FLÄCHE: 290080 km²

EINWOHNER: etwa 800000 Mohammedaner

LANDWIRTSCHAFT: Datteln, Hirse, Kaffee, Weizen, Sesam, Baumwolle

WANDERVIEHZUCHT: Ziegen, Schafe, Kamele, Rinder

FISCHFANG: Thunfisch, Sardinen

AUSFUHR: Landwirtschaftliche Produkte

Ferdinand May

DER SCHWARZE GENERAL



Die Tropensonne brütet mit fast unerträglicher Glut über den Bergkuppen, Felsschluchten und Ebenen der Insel Haiti im Karibischen Meer. Sie läßt fernste Gipfel in der Himmelsbläue flimmrig erzittern, sticht wie mit Pfeilspitzen durch das gefiederte Blätterdach der Kokospalmen, der Bananenpflanzungen.

Die Plantagen des Grafen de Noé liegen in der Breda-Niederung unweit der Hafenstadt Cap Français, schmiegen sich wie ein pastellfarbener Gürtel um die Flanken eines Bergmassivs. Meilenweit dehnen sich die Pflanzungen, von mehr als dreihundert Negersklaven bearbeitet, die von Mulattenaufsehern angetrieben werden.

Graf de Noé residiert in Paris und Versailles, überläßt Aufsicht und Pflege seines riesigen Kolonialbesitzes dem Oberaufseher Monsieur de Libertas, einem Manne mit Erfahrung, Menschenkenntnis und erstaunlichem Liberalismus. Er gilt in Pflanzerkreisen als Verfechter der Lehren Voltaires und Diderots, ja sogar des gehaßten Rousseau. Doch man belächelt diese philosophischen Exkurse als Marotten eines gebildeten Mannes, der, obwohl er nicht zur eingesessenen Inselaristokratie gehört, doch den „großen Weißen" zugezählt wird, der herrschenden und besitzenden Schicht der französischen Kolonie. Die „kleinen Weißen", die petits blancs, jene Händler, Gastwirte und Beamten dünken sich ihrerseits den Farbigen, den Mulatten, weit überlegen, und diese wiederum bezeugen bei jeder Gelegenheit ihre Verachtung für die von der Westküste Afrikas importierten Negersklaven.

An einem Augusttag des Jahres 1791 sitzt Monsieur de Libertas in der Schattenkühle seiner Veranda und beobachtet durch ein Fernrohr die Reihen der Feldsklaven zwischen den Maisstau-



den und Zuckerrohrpflanzen, die Kette der Negerfrauen beim Pflücken der violetten Kaffeefrüchte.

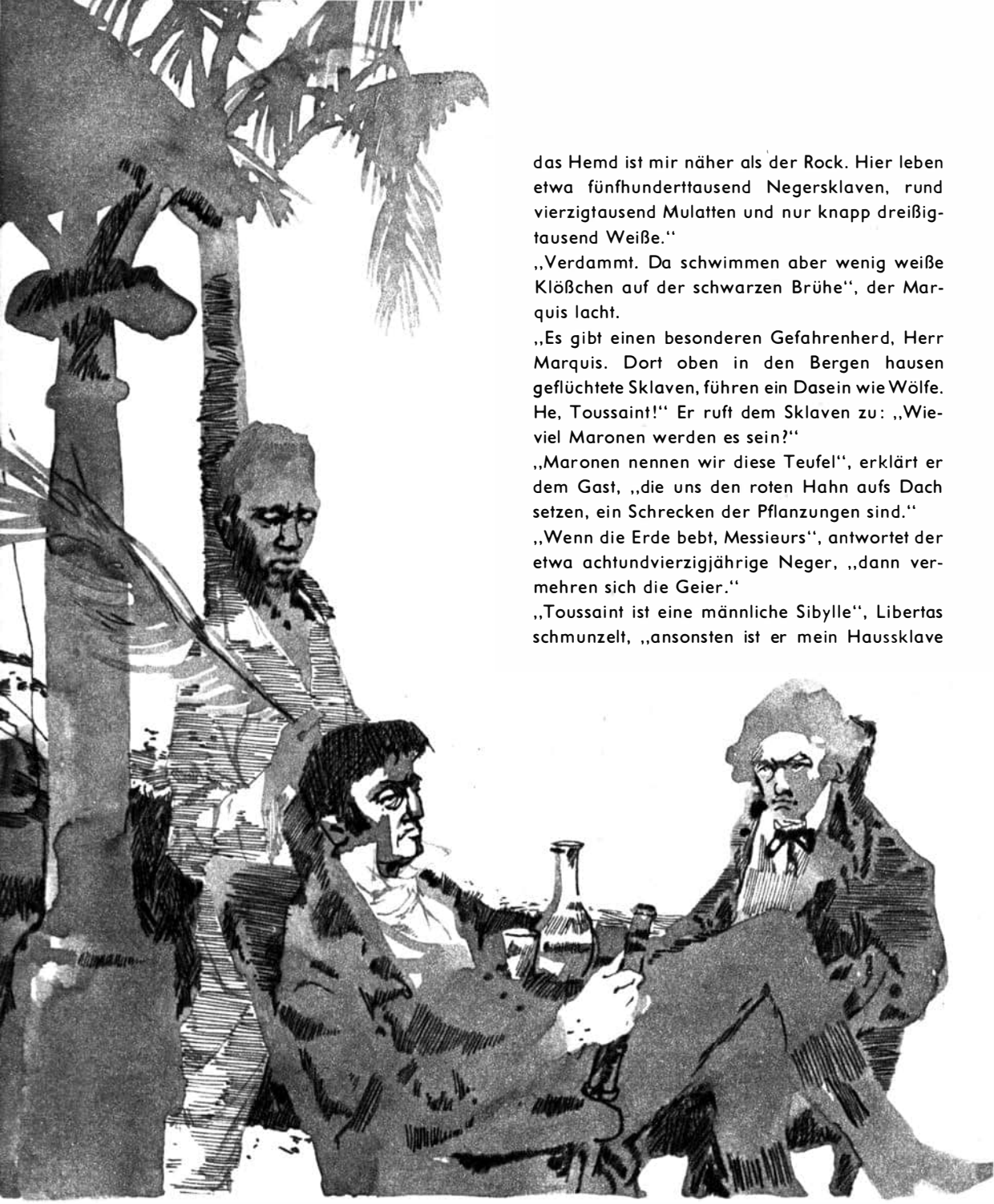
„Ein paradiesisches Land, Monsieur", äußert sein Pariser Gast, der Marquis des Adrets, mit dem letzten Schnellsegler aus Marseille eingetroffen, „ein gesegneter Himmelsstrich. Schon Columbus soll die Luft hier mit der von Andalusien verglichen, die Insel Hispaniola genannt haben."

„Ja, Herr Marquis. Hispaniola. Klein-Spanien. Er mußte unbedingt im Diminutiv sprechen, wie alle diese Spanier. Doch wir haben es vorgezogen, unseren Teil der Insel Saint-Dominque zu benennen."

„Columbus war ein Träumer, ein Phantast", näselt der Marquis, „er ähnelt jenen merkwürdigen Leuten, die in unserer sogenannten Nationalversammlung hocken und von Freiheit und Menschenrechten schwärmen. Columbus ist an der Realpolitik gescheitert, unseren Pariser Schreihälsen wird es ähnlich ergehen."

Er sieht beim Sprechen mehrfach nach einem Negersklaven, der scheinbar teilnahmslos die Tabakspfeife Libertas' stopft, die Gläser mit Rum füllt und dann wieder mit einem Palmblatt die lästigen Fliegen verjagt. Der Sklave im weißen Leinenanzug ist klein, zierlich im Körperbau, hat ein intelligentes Gesicht und kluge Augen. Er steht mit wachsamer Miene hinter dem Sessel des Oberverwalters.

„Ich finde", sagt Libertas lässig, „daß Paris sehr weit ist. Was dort gut ist, kann hier falsch sein. Freiheit, sehr gut. Gleichheit ebenfalls. Aber in Frankreich, Herr Marquis! Hier in Saint-Dominque müßte man Schritt für Schritt vorgehen. Keine Übereilung! Keine Experimente! Ich bin für die erhabenen Ziele der Philosophen. Aber



das Hemd ist mir näher als der Rock. Hier leben etwa fünfhunderttausend Negersklaven, rund vierzigtausend Mulatten und nur knapp dreißigtausend Weiße."

„Verdammt. Da schwimmen aber wenig weiße Klößchen auf der schwarzen Brühe", der Marquis lacht.

„Es gibt einen besonderen Gefahrenherd, Herr Marquis. Dort oben in den Bergen hausen geflüchtete Sklaven, führen ein Dasein wie Wölfe. He, Toussaint!" Er ruft dem Sklaven zu: „Wieviel Maronen werden es sein?"

„Maronen nennen wir diese Teufel", erklärt er dem Gast, „die uns den roten Hahn aufs Dach setzen, ein Schrecken der Pflanzungen sind."

„Wenn die Erde bebt, Messieurs", antwortet der etwa achtundvierzigjährige Neger, „dann vermehren sich die Geier."

„Toussaint ist eine männliche Sibylle", Libertas schmunzelt, „ansonsten ist er mein Haussklave

und Leibkutscher. Er wird Sie zu den Pflanzungen des Vicomte de Beauharnais fahren. Spann an, François Dominique!"

Sowie der Neger gegangen ist, sagt der Marquis mit einigem Erstaunen: „Ist es nicht unvorsichtig, Monsieur, vor einem Sklaven so offenherzig zu reden? Als ich ankam, sagte mir zwar der Gouverneur Monsieur Blanchelande, die Kolonie sei völlig befriedet, seit der Mulattenaufstand dieses Ogé im Vorjahr niedergeschlagen und der Anführer gerädert worden sei: Trotzdem, ich sah viel verschlossene Gesichter, sah Haß in den Augen der Schwarzen." Libertas leert sein Glas und sieht lange Zeit ins Blau des Himmels. Endlich antwortet er: „Wir brauchen für die Plantagen immer mehr intelligente Neger, solche, die lesen und schreiben können, etwas von Botanik, Zoologie und Bodenkultur verstehen. Haben wir die, dann kann man aber nicht verhindern, daß sie auch Journale lesen, die in jedem Herrenhaus herumliegen. Kurzum, sie kennen die Reden der Nationalversammlung, kennen die Deklaration der Menschenrechte. ‚Jeder Mensch wird frei und gleich an Rechten geboren.' Ich fürchte, eines Tages werden sie die Konsequenzen ziehen, dann speien die schwarzen Vulkane Feuer."

„Und was unternimmt man dagegen?" Der Marquis verzieht angewidert sein Gesicht.

„Man müßte mit den barbarischen Leibesstrafen aufhören! Mit Auspeitschen, Festbinden in der Sonnenglut, Hungern in finsteren Rattenlöchern. Sehen Sie sich um, fast jeder Negerrücken trägt Narben." Libertas spricht verhalten, aber man merkt ihm die angestaute Empörung an.

„Es ist mir, als sei ich im Salon der Madame Necker. Oder bei Monsieur Condorcet. Vielleicht sind Sie sogar Mitglied der ‚Freunde der Schwarzen'?" der Marquis spricht lauernd.

„Sie irren, Herr Marquis. Ich habe Ihnen ja meine Meinung gesagt. Selbstverständlich mißtraue ich auch den Engländern mit ihren ‚Friends of the Black'. Die britischen Kaufleute haben nur deshalb ihr humanes Herz entdeckt, damit bei uns der Zucker teurer wird. Bei Aufhebung der Sklaverei wären wir keine Konkurrenz mehr. In ihrem Jamaica lassen sie keinen Neger frei! Ich will ja nur eine menschlichere Behandlung, will, daß der ‚Code noir' beachtet wird. Nach diesem Gesetz, das schon vor mehr als hundert Jahren erlassen wurde, haben freie Farbige die gleichen Rechte wie die Weißen. Aber de facto?" Libertas lächelt trübe.

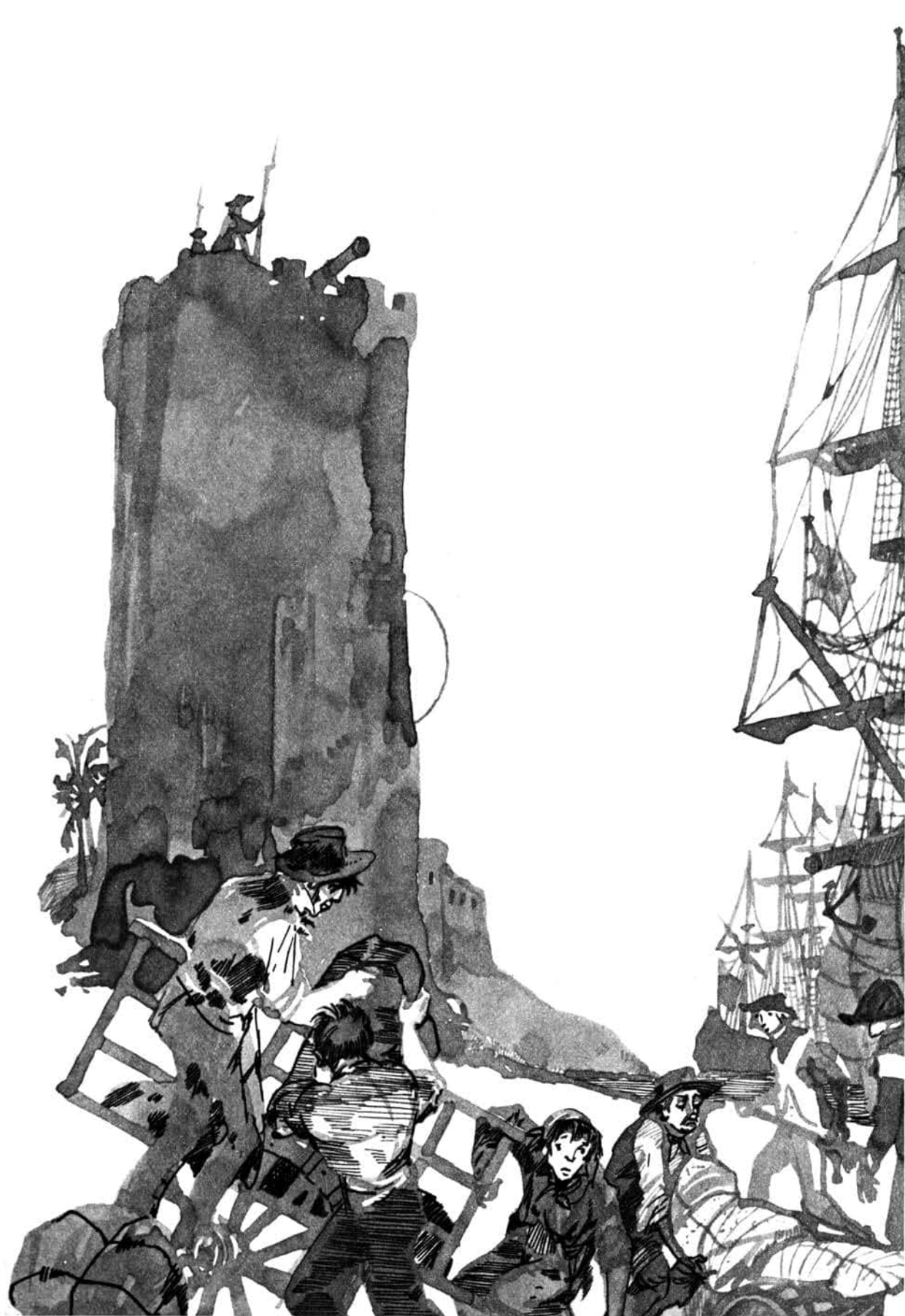
„Hol es der Henker!" Der Marquis schlägt sich ungeduldig mit der Reitgerte gegen die Schenkel. „Ich bin hierhergekommen, um die Plantagen meines verstorbenen Oheims zu übernehmen. Mich interessiert nicht das Wahlrecht der Mulatten, noch weniger die Rückenschmerzen Ihrer Neger. Es gibt zweierlei Menschen, Monsieur, die einen werden mit Sätteln, die anderen mit Sporen geboren."

„Ich wünsche Ihnen, daß nie der Tag kommen möge, an dem sich dieses Verhältnis umkehrt, Herr Marquis." Libertas verbeugt sich steif.

Wie der Gast aus Paris den Wagen besteigen will, bemerkt er im Jackett des Negerkutschers Toussaint ein zerlesenes Buch. Er nimmt es ungeniert heraus und blättert darin. Es ist die Schrift des Abbé Raynal: „Philosophische und politische Geschichte der Niederlassungen und des Handels der Europäer in beiden Indien." Da steht, mit dem Daumennagel unterstrichen: „Es fehlt den Negern nur ein mutiger Führer... Er wird erscheinen... er wird sich zeigen, er wird die geheiligte Standarte der Freiheit erheben."

Mit einem lästerlichen Fluch wirft der Marquis das Buch in den Staub der Straße. Da trifft ihn der Blick des Mannes auf dem Kutschbock, der ihn wortlos mustert, dann absteigt und das verfemte Werk wieder einsteckt.

„Merke dir, du schwarzer Schuft, diese Sudelei hat der König vom Henker verbrennen lassen."



„Das war genau vor zehn Jahren, Monsieur! Seitdem ist in Paris viel geschehen." Toussaint gibt den Pferden die Peitsche, das Gefährt rollt in das im Abendschatten liegende Tal.

Spät in der Nacht kommt François Dominique Toussaint in seine bescheidene Hütte zurück. Sein Weib Suzanne schläft bereits, auch der Stiefsohn Placide Séraphim liegt im ersten Schlummer und schnarcht leise, aber die beiden Söhne Isaac und St. Jean sind noch wach und mühen sich um die Hausaufgaben, die ihnen der Jesuitenpater Pierre aufgegeben hat. Toussaint streicht den Buben über die krausgelockten Köpfe und setzt sich dann in seine Bücherecke, wo er auf rohgezimmertem Regal alle die Werke stapelt, die er sich von gelegentlichen Trinkgeldern angeschafft hat.

Er nimmt den altgriechischen Historiker Herodot zur Hand, legt Epiktets Sprüche daneben und gibt nur zerstreute Antworten, als sein Sohn Isaac fragt, ob dieser Epiktet ein freigelassener griechischer Sklave gewesen sei.

Der Schimmer einer Unschlittkerze erhellt den kärglich eingerichteten Raum, ein Falter taumelt ins Licht. Toussaint liest, lauscht aber dabei unausgesetzt in die Nacht. Er hört das Traben ungezählter Füße, das Aufklatschen nackter Sohlen auf steinhartem Lehm. Er weiß, sie sind auf dem Marsch, es ist ein Heer von Sklaven... er ist informiert, daß der Aufstand in dieser Nacht beginnen wird...

Mit einem Ausdruck grimmiger Freude nimmt er die Mainummer des „Moniteur" zur Hand und liest die Rede des Abgeordneten Robespierre: „Mögen die Kolonien untergehen, wenn uns die Kolonialisten zu Verordnungen zwingen wollen, die ihren Interessen am besten passen."

Unbemerkt von den lernenden Söhnen verläßt er das Haus.

Der Oberaufseher Monsieur de Libertas schreckt aus erstem tiefem Schlaf empor. Sein Haussklave Toussaint steht vor ihm. „Sie müssen sofort aufstehen, Monsieur", drängt der Neger. Wann jemals hatte ein Schwarzer einem Weißen Befehle erteilt?

„Eilen Sie! Ich spanne an. Wenn irgend möglich, will ich Sie und Ihre Familie nach Cap Français bringen. Die schwarzen Vulkane sind ausgebrochen. Ringsum brennen die Herrenhäuser und Zuckerrohrfelder. In den Flammen liegen die totgeschlagenen Pflanzer und ihre Aufseher. Man fragt nicht mehr, ob jemand gütig oder grausam zu uns war. Der Aufstand ist da! Hunderttausend Sklaven marschieren und töten. Sehen Sie aus dem Fenster, Monsieur. Das ist nicht das Rot der Morgensonne, das ist unser Morgenrot. Boukmann ist unser Führer!"

Hastig kleidet sich der Oberverwalter an, weckt Frau und Kinder. Auf versteckten Pfaden, nur mit dem Notdürftigsten versehen, fahren sie in die nahe Hafenstadt. Hier läuten bereits die Sturmglocken, wummern die Alarmkanonen auf den Wällen, rennen Nationalgardisten zu ihren Stellplätzen. In den bleichen Gesichtern der geflüchteten Pflanzer spiegelt sich Entsetzen.

Der Leibkutscher hat sich verabschiedet. Es ist für einen Negersklaven gefährlich, in die Hände der wutrasenden Weißen zu fallen. Sie morden die Schwarzen, werfen sie ins Meer. Während Toussaint zurück nach der Breda-Pflanzung eilt, mitten durch den Aschenregen der brennenden Felder, an Häusern vorbei, die bereits Brandruinen sind, überlegt er:

Diese erste Welle der Rebellion wird im Rottenfeuer weißer Soldaten und Siedler verbluten, es fehlt den Massen ein militärisch geschulter Kommandant. Es fehlen Waffen, es fehlt Munition, alles nur gegen erbeutetes Gold von den Spaniern jenseits der Grenze erhältlich.

So steht er sinnend im Licht des frühen Tages auf der Veranda Libertas' und sieht, wie das Feuer in Stunden zerstört, was ein ganzes Jahrhundert erbaut hat.

„Ich werde mich zur Verfügung stellen", spricht

er zu seiner Frau, die sich mit sorgender Miene an ihn schmiegt, „du wirst erleben, daß sie mich brauchen. Boukmann kenne ich. Er ist tollkühn, aber töricht, wird am Galgen enden. Später werde ich die Führung übernehmen, sobald meine Zeit gekommen ist. Ich werde mich Louverture nennen, weil ich meinen schwarzen Brüdern die Tür zur Freiheit öffne."

In seiner Hütte wühlt er lange in Büchern und Schriften, dann endlich findet er bei Montesquieu in „Geist der Gesetze" die gesuchte Stelle: „Mit dem Geist Gottes, dem weisesten Wesen, läßt sich nicht vereinbaren, daß er eine gute Seele in einen ganz schwarzen Körper gelegt haben soll."

Er reißt das Blatt heraus, gibt es seinem Sohn, läßt es zur Plantage Noah bringen, dorthin, wo der Aufstand begonnen hat. Die lodernden Flammen der brennenden Zuckerraffinerie sollen es verzehren.

Lange sitzt er über den Karten der Insel, über Cäsars „De bello gallico". Er sieht erst auf, als ein Bote kommt, ihm die Nachricht bringt, daß bei dem Ansturm auf Cap Français viele Neger gefallen und auch der Anführer Boukmann in die Hände der französischen Soldateska geraten sei.

„Er stirbt einen grausigen tausendfachen Tod", spricht Toussaint Louverture.

„Neue Führer sind an seine Stelle getreten", meldet der Bote. „Du kennst Jean François, er hat den Oberbefehl übernommen, sammelt die Truppen auf der Kapebene. Biassou ist sein Mitgeneral, er läßt befestigte Lager errichten. Man nennt ihn Generalissimus."

„Ein Generalissimus ist noch lange kein Generalissimus", murmelt Toussaint fast unhörbar, um dann den beiden Negerführern mitteilen zu lassen, daß er sich als ihr Adjudant anbiete und noch in der kommenden Nacht im Truppenlager erscheinen werde.

Wieder starrt er wie fasziniert auf die Landkarte, insbesondere auf die Hafenplätze, auf den spanischen Teil der Insel. Und es erscheint gewiß, daß er in diesen Nachtstunden an Plänen arbeitete, die ihn in wenigen Jahren zum französischen Generalgouverneur und Herrn der Insel Haiti machen sollten.

„Ich sage Ihnen, Herr Marquis", der Gouverneur Blanchelande in seinem Amtssitz zu Cap Français kaut zornig an seinem Schnurrbart, „wenn ich genug Soldaten hätte, würde ich das schwarze Gesindel füsilieren und ins Meer werfen lassen. Es gibt Haie genug, die uns das Beerdigen abnehmen. Aber was wollen Sie. Ganz Saint-Dominque ist ein einziger Kraterherd, dessen Glut auch uns verschlingen kann."

„Ich begreife Ihren Pessimismus", der Marquis des Adrets legt ächzend die beim Gefecht verletzte Hand auf ein Aktenbündel, „Negeraufstand im Norden, Mulattenrevolte im Westen. Und daheim hat man die geheiligte Person des Königs in Varennes festgehalten und samt Familie mit Gewalt, Monsieur, mit Gewalt nach Paris zurückgeführt!"

„Dazu kommt, daß die Neger über einen Führer mit Qualität verfügen müssen. Die Operationen sind militärisch exakt, wie auf der Kriegsschule erlernt. Wir verlieren ein Gefecht nach dem anderen. Ich habe die Engländer auf Jamaica um Hilfe gebeten. Höfliches Bedauern. Sie sind froh, daß der Brand ihr Haus verschont, bei ihnen die Sklaven kuschen. Und die verfluchten Spanier in Santo Domingo liefern unseren Rebellen Schußwaffen, Munition. Weil es für sie kein Sklavereiproblem gibt, sie kaum Negersklaven benötigen. Sehen Sie diese Karte, der spanische Teil ist zweimal so groß, gebirgig, die Siedler sind zumeist Viehzüchter, brauchen daher wenig Neger. Einwohner rund einhunderttausend, Sklaven rund fünfzehntausend. Da haben Sie des Rätsels Lösung. Die schwarzen Spanier helfen ihren Brüdern hier, verstecken Flüchtlinge in den Bergen."

„Wäre ich doch in Frankreich geblieben." Der

Marquis sieht verdrossen vom Fenster aus auf die Schiffe im Hafen, die mit Pflanzerfamilien an Bord nach Nordamerika auslaufen.

„Das – können Sie leicht haben, Herr Marquis". Der Gouverneur lacht ironisch, „die Heimat schickt drei Kommissare. Es sind Leute mit der Trikolore, nicht mit dem Lilienbanner des Königs, wollen das neue Frankreich hier vertreten. Als Marquis sind Sie suspekt genug, um zurückgeschickt zu werden."

„Der Satan soll sie holen, wie alle diese Advokaten und Tribünenhelden."

„Unsere Kolonialversammlung ist souverän, das wird den Parlamentsschwätzern beigebracht. Bei uns bleibt weiterhin die alte Ordnung. Wir schreiben die Gesetze auf den Rücken der Schwarzen mit Blut."

Der Marquis des Adrets geht bedrückt. Die letzten Nachrichten aus Paris sind beklemmend. Der Adel flieht in die Emigration, der König sitzt in den Tuilerien als Gefangener des Volkes.

An der Hafenmole trifft er den Oberverwalter de Libertas, der schwitzend sein Gepäck an die Laufplanken einer Dreimastbark schleppt. „Leben Sie wohl, Herr Marquis, ich reise vorerst nach Cuba. Hier ist meine zehnjährige Arbeit zerstört. Später werde ich mir ein Land suchen, dessen Geschichte langweiliger ist."

„Und ich werde mir eins suchen, das weder Jakobiner noch aufsässige Neger kennt", knurrt der Marquis verbissen.

Die Kolonie Saint-Dominque erlebt ihre schwerste Zeit. Fast das ganze Land ist in den Händen empörter Sklaven, nur die Küstenstädte können sich halten. Die meisten Pflanzer liegen erschlagen unter den Trümmern ihrer Besitzungen, mehr als dreitausend Plantagen sind zu Wüsten geworden, über die der Wind die Flugasche bläst.

Aus Paris sind drei Kommissare eingetroffen, willens zu vermitteln, damit das Blutvergießen eingestellt werde, denn von England und Spanien her droht eine Okkupation der ertragreichen Kolonie. Die Kolonialversammlung tagt in der noch immer unbezwungenen Hafenstadt Cap Français, ist nach wie vor im Haß verblendet und hochmütiger denn je zuvor. Man weiß, daß die bewaffneten Sklavenabteilungen bereits Hunger leiden, daß Seuchen grassieren, es an fähigen Offizieren fehlt. Nur widerwillig bequemen sich die Pflanzeraristokraten durch Vermittlung der Pariser Kommissare zu Verhandlungen mit den Führern des Aufstandes.

Inzwischen ist im Mutterland die Revolution weiterhin auf dem Marsch, fegt mit ihrem Sturmschritt Ludwig XVI. vom Thron, setzt ihn im Temple fest. Der Nationalkonvent, vom ganzen Volk gewählt, tritt am 12. September 1792 zusammen. Die Bergpartei ist durchweg Gegnerin der Sklaverei. So werden die lavierenden, versöhnlerischen und doch erfolglosen Kommissare zurückbeordert. Ihr Einfluß auf die Kolonialisten ist gering genug gewesen. Neue Männer treffen ein, Kommissare mit weitgehenden Vollmachten und dem Fanatismus der jungen Revolution. Einer ist gefürchtet, der Jakobiner Sonthonax. Er wird als „Robespierre der Antillen" in die Geschichte eingehen.

Er haßt die engstirnigen Pflanzer, nennt sie „Aristokraten der Haut".

Die erste Amtshandlung der Angekommenen ist die Absetzung und Festnahme des Gouverneurs Blanchelande, der mit dem nächsten Schiff nach Frankreich geschickt wird, wo bereits die Guillotine auf ihn wartet.

Toussaint Louverture beobachtet von unbezwinglicher Bergfestung aus den Streit der Parteien. Er kalkuliert richtig, daß die jakobinischen Kommissare von den Weißen mit Haß, den Mulatten mit Mißtrauen empfangen werden, ihre einzige Stütze das riesige Heer der Sklaven sein kann, deren ungestüme Forderung nach Freiheit und Gleichberechtigung vom Konvent angesichts

der Bedrohung durch England und Spanien unverzüglich erfüllt werden müßte.
„Ich weiß sehr wohl", sagt er in nächtlichem Gespräch zu seiner Frau, der so mutigen und geduldigen Suzanne, „daß in der großen Politik Pragmatismus über Moral geht. Dieser Kommissar Sonthonax kommt ins Lager, umarmt uns, schüttelt uns die Hände, nennt uns seine schwarzen Brüder, seine Bürger-Generale, aber er will ja nur dieses reiche Land für Frankreich retten. Ihm liegt nichts an unserer Befreiung, nichts an Gleichheit. Er hat ja bereits zweimal öffentlich erklärt, daß er die Aufhebung der Sklaverei momentan nicht für opportun halte."
„Man spricht davon, daß du zusammen mit Jean François, Biassou und vielen unserer Soldaten zu den Spaniern übertreten willst?"
Suzanne lauscht beklommen der ruhigen Stimme ihres Mannes. „Ich gehe nach dem spanischen Teil der Insel, und du kommst mit, auch die Kinder. Ich diene dem spanischen Gouverneur als Offizier, aber nur auf Zeit, weil ich die Kriegführung studieren, in den Generalstab will. Eines Tages werde ich die Loslösung unserer ganzen Insel von Frankreich und auch von Spanien proklamieren. Dann wird Haiti nicht nur das Land der Berge, sondern auch das der freien Bauern sein. Ich werde den riesigen Besitz der Pflanzer zerschlagen und allen Boden unseren schwarzen Brüdern schenken. Dann wird die Sonne über einem glücklichen Volk aufgehen."
„Es wird zuvor viel Blut in unsere Bäche fließen", flüsterte sie, „auch du wirst nicht glücklich werden. Denke an Moses, der auch das gelobte Land nicht betreten konnte."
Sowie der Morgen graut, begibt sich Toussaint Louverture ins spanische Lager. Einige Monate später schreibt der Kommissar Sonthonax an den Konvent: „Bürger! Der Krieg unserer jungen und kühnen Republik gegen England und Spanien greift auch auf die Kolonien über. Wir werden von der britischen Flotte hart bedrängt. Sie schneidet uns die Zufuhren ab. Die einheimischen Pflanzer ersehnen ihre Landung, weil sie im Schutz englischer Kanonen ihre Privilegien und Plantagen zurückgewinnen wollen. Die Mulatten sind zweifelhafte Bundesgenossen, sie schlagen sich zwar mit den ‚Aristokraten der Haut' herum, aber nur für ihre eigennützigen Zwecke. Sie wollen selbst Eigentümer und Sklavenhalter sein, sie verlangen vom Konvent die rechtliche Gleichstellung mit den Weißen, die ihnen seit mehr als hundert Jahren verbrieft, aber nie Wirklichkeit geworden ist. Es muß uns gelingen, die Negergenerale zurückzugewinnen, die im spanischen Sold stehen. Ich empfehle den Bürger Toussaint Louverture. Er besitzt ungewöhnliche Fähigkeiten, ist belesen, gebildet. Er vereint die Klugheit der Schlangen mit der Wildheit des Panthers und dem Mut der Löwen. Es muß gelingen, ihn an die Fahne des neuen Frankreichs zu binden. Ferner muß ein Dekret erlassen werden, das den Sklaven auf Saint-Dominque die Freiheit gibt. Nur mit ihnen als Soldaten bestehen wir den Krieg gegen Briten und Spanier zugleich, besiegen wir die widerspenstigen Plantagenbesitzer mit ihrem Anhang in den Städten, behalten wir die Kolonie."
Am 29. August 1793 erläßt Sonthonax eine Proklamation: „Alle Negersklaven sind frei." Nunmehr tritt Toussaint Louverture mit seinen ausgebildeten und disziplinierten schwarzen Regimentern zur peinlichen Überraschung des spanischen Gouverneurs wieder zur französischen Sache über, vereinigt sich mit dem vom Konvent entsandten General Laveaux, dessen französische Bataillone bei der Verteidigung der Hafenstadt Port de la Paix schwere Verluste erleiden. Immer neue Truppen landet der englische Gegner, immer enger wird der Belagerungsring. Da erscheinen Toussaints schwarze Soldaten, stürmen mit der Marseillaise auf den Lippen und befreien die Franzosen.

Der General nennt Toussaint in überschwenglicher Dankbarkeit den „Messias der schwarzen Rasse" und verleiht ihm noch auf dem Schlachtfeld den Titel „général de brigade". Die Hafenstadt ist freigekämpft.

In sein Tagebuch schreibt der schwarze General: „Die Revolution ging ihren Gang, ich sah, daß die Weißen nicht dauern konnten, weil sie uneinig sind und von der Überzahl erdrückt werden. Ich wünschte mir Glück, ein Schwarzer zu sein."

Die Kommissare Sonthonax und Polverel werden vom Mutterland zurückberufen, sie sollen sich wegen ihrer Mißerfolge bei der Befriedung des Landes und der Abwehr feindlicher Angriffe vor Robespierre und dem Wohlfahrtsausschuß verantworten. Ihnen beiden droht das Revolutionstribunal, das Messer der Guillotine. Wie aber ihre Bark im Hafen von Brest festmacht, erhalten sie fassungslos die Nachricht vom 9. Thermidor, dem Ende der Jakobinerdiktatur, der Hinrichtung Robespierres und seiner Freunde.

Das zur Macht gelangte Direktorium vereinigt in sich die Raubgier der Großbourgeoisie mit dem Ehrgeiz der Militärs.

Der General Bonaparte wirft bereits seinen Schatten über die Weltkarte. In Saint-Dominque schöpfen die noch verbliebenen Plantagenbesitzer neue Hoffnung. Man raunt, daß dieser Korse mit Josephine de Beauharnais befreundet sei, mit der Witwe des hingerichteten Generals de Beauharnais, der ihr große Besitzungen auf Martinique und Haiti hinterlassen habe. Die elegante Kreolin habe Bonapartes Leidenschaften entzündet und werde ihm in Sachen Wiedereinführung der Sklaverei eine sachkundige Beraterin sein.

Inzwischen werden in blutigen Kämpfen, Scharmützeln und Gefechten die englischen Truppen bis auf wenige Stützpunkte von Saint-Dominque vertrieben. Siegreich sind die Truppen von Toussaint Louverture, siegreich die des Generals Laveaux. Mit den Engländern verlassen viele aristokratische Pflanzer das Land. Ihre Wünsche, mit der Hilfe britischer Bajonette wieder die Herrschaft über Plantagen und Neger zurückzugewinnen, schwinden mit jedem Kriegsschiff mehr, dessen Segel am Horizont im Dunst verblassen.

Die Sklaven von gestern sind die Herren von heute. Sowie die Soldaten Toussaints einen Landstrich vom Feind gesäubert haben, folgen ihnen die Landvermesser auf dem Fuß, „das Land denen, die es bebauen", dieser kluge Entschluß des Konvents findet hier seine Verwirklichung.

Nur im Süden ist für Toussaint ein Rivale vorhanden, der Mulattengeneral Rigaud. Doch auch er will nicht das Wiedererstehen der Sklaverei, auch seine Regimenter sind für das neue, das republikanische Frankreich.

Durch den Frieden zu Basel von 1795 erhält Frankreich auch noch den spanischen Teil der Insel. Ganz Haiti ist französischer Kolonialbesitz.

Das Direktorium in Paris ernennt Toussaint Louverture zum stellvertretenden Statthalter und verleiht ihm zugleich das Oberkommando über alle Truppen auf Haiti. In seinem Stab dienen weiße und farbige Offiziere neben denen, die einst Sklaven waren. Schwarze Rivalen sind nicht mehr vorhanden. Jean François ist in spanischem Dienst geblieben, er wird als Generalleutnant nach Cadix versetzt.

Biassou fällt in einem Gefecht am 14. Oktober 1795 als spanischer General.

Im Jahre 1798 räumen die Engländer auch die letzten Stützpunkte. Nun endlich wird der ehemalige Leibkutscher und Haussklave Toussaint mit fast unbeschränkter Machtfülle französischer Generalgouverneur. Er zieht unter Glockengeläut an der Spitze der Armee in Santo Domingo ein, wo man in aller Eile die Gebeine des Columbus nach Havanna auf Cuba verschifft hat.

In schonungsloser Härte wird im Süden der Mu-

lattengeneral Rigaud besiegt, er, der als einziger sich den Befehlen Toussaints widersetzt hatte, der sich bis zuletzt weigerte, als Farbiger von einem ehemaligen Negersklaven Befehle entgegenzunehmen. Der Besiegte verläßt das Land, geht nach Frankreich.

Nun ist der Generalgouverneur Toussaint Louverture oberster Chef der Kolonialregierung, und er kennt nur noch ein Ziel, den Frieden. Aus Sklaven werden Bodenbesitzer. Kehrt aber ein weißer Plantagenbesitzer zurück, erhält er sein Besitztum wieder, muß aber die Erzeugnisse an die Landesverwaltung abliefern und seinen ehemaligen Sklaven als freien Landarbeitern den fünften Teil der Bodenerträge als Bezahlung überlassen.

„Fortan wird Bestehen und Tätigkeit dieser wichtigen Pflanzungen von der freiwilligen Arbeit freier Menschenhände abhängig sein", schreibt Toussaint in seinem „Réglement de Culture".

Unablässig ist er bemüht, zwischen Weißen und Schwarzen zu vermitteln. Im Kanton Grande Riviére streiken Neger, weil sie nicht unter weißen Aufsehern arbeiten wollen. Er eilt hin, versammelt die Schwarzen um sich, dann nimmt er zwei Gläser, eines mit Rotwein, eines mit Wasser gefüllt. Er gießt die Flüssigkeiten zusammen, ruft: „Seht alle her! Das Wasser, das sind die Weißen, der Rotwein die Schwarzen. Wer von euch kann jetzt den Wein vom Wasser scheiden? Keiner! Bedenkt! Die Natur selbst fordert, daß wir untrennbar miteinander leben und einer den anderen respektieren soll, der Schwarze den Weißen, der Weiße den Schwarzen."

Begeistert über die Rede „Papa Toussaints" nehmen die Neger ihre Arbeit wieder auf. So ist das Leben des achtundfünfzigjährigen Mannes angefüllt mit Arbeit. Er will für alle Inselbewohner wachsenden Wohlstand, will Mehrung des Wissens durch Schulen, durch beste Schulen. Unablässig müht er sich um die Hebung der Schlagkraft seiner Armee, insbesondere der Küstenartillerie.

Münzen werden mit seinem Bild geprägt. Er beschäftigt sechs Sekretäre, die wie er bis zur Erschöpfung tätig sind, verpflichtet europäische und amerikanische Ingenieure und Architekten, die ihn beim Bau der Straßen, Brücken und öffentlichen Gebäude beraten. Bedeutende Wissenschaftler helfen ihm bei der Steigerung der Ertragsfähigkeit des Bodens.

So wächst in Haiti der erste von Negern regierte Staat. Er ergreift alle Wirtschaftszweige, es gibt keine private Sphäre.

Der Schöpfer dieses Inselstaates beteuert seine Anhänglichkeit an Frankreich. Er schreibt dem inzwischen zum ersten Konsul emporgestiegenen Bonaparte Briefe voller Begeisterung, gerade weil er weiß, daß diesem korsischen General die Sklavenbefreiung ein Greuel ist, daß Bonaparte die Ereignisse auf Haiti mit Verärgerung beobachtet. Er soll seinem Mitarbeiter, dem Staatsrat Roederer, der die Leistungen des fernen Toussaint-Louverture hervorheben will, barsch zugerufen haben: „Ich traue diesem Neger nicht, und merken Sie sich, das Mißtrauen ist seit jeher die Mutter der Sicherheit."

In den Tuilerien wächst die Abneigung gegen diesen Negerstaat. Die Frage, ob Kolonie oder selbständiger Staat, wird von Toussaint beantwortet, indem er Saint-Dominque eine eigene Verfassung gibt, ohne diese dem ersten Konsul zur Genehmigung vorzulegen.

„Dieser Neger wird im Kerker bereuen, was er mir angetan hat", so tobt Bonaparte.

Was hilft es, daß Toussaint an Madame Josephine pünktlich Abrechnungen und Geld schickt, Erlöse aus dem Ertrag ihrer Plantagen, daß er Sohn und Stiefsohn zur Erziehung einem der besten Pariser Internate übergibt?... Eine Revolte der Neger in der Cap-Ebene gegen betrügerische Pflanzer bietet Vorwände, Truppen aus Frankreich zu entsenden. Oberbefehlshaber ist

der Schwager Napoleon Bonapartes, Generalkapitän Leclerc.

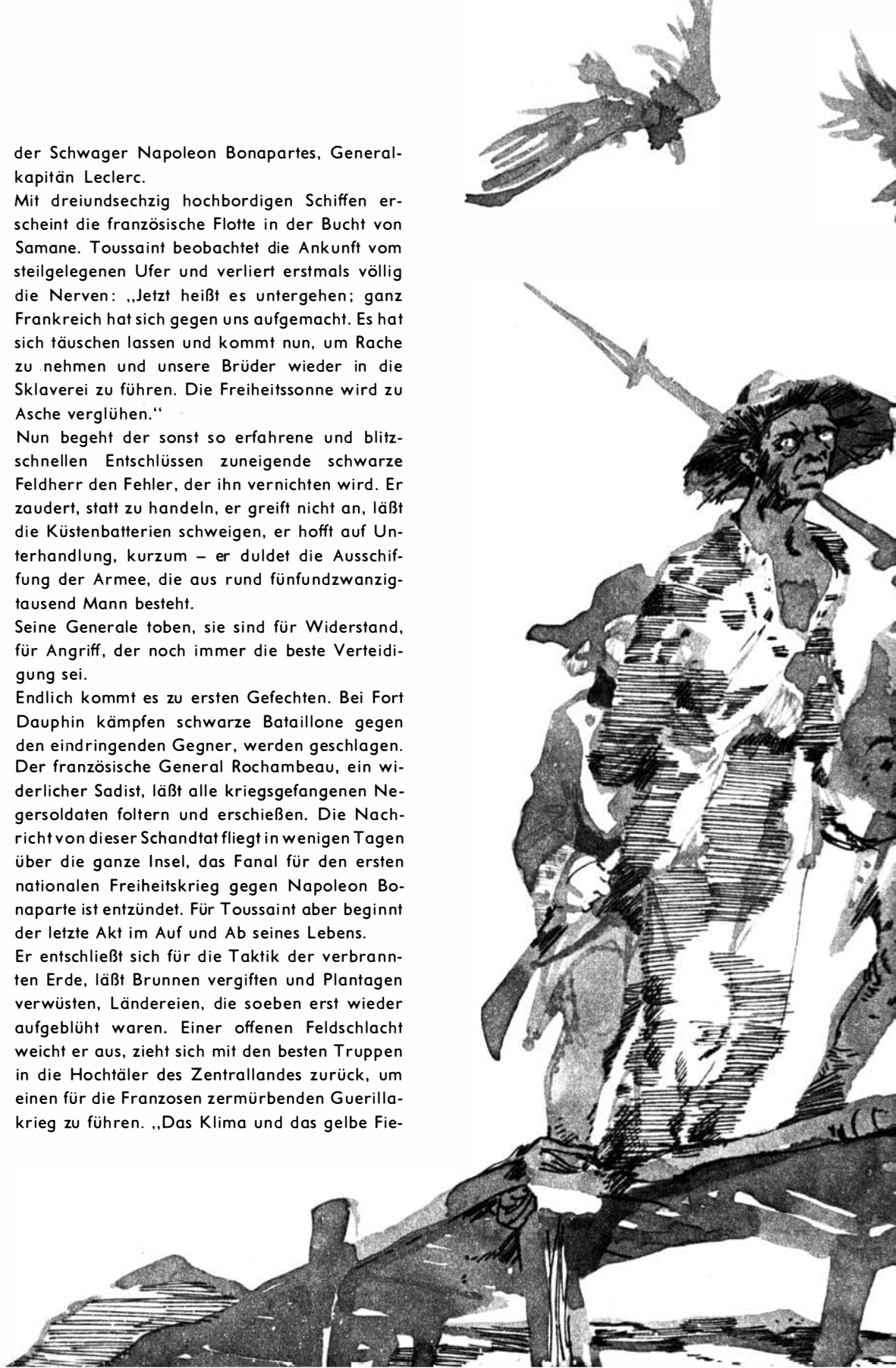
Mit dreiundsechzig hochbordigen Schiffen erscheint die französische Flotte in der Bucht von Samane. Toussaint beobachtet die Ankunft vom steilgelegenen Ufer und verliert erstmals völlig die Nerven: „Jetzt heißt es untergehen; ganz Frankreich hat sich gegen uns aufgemacht. Es hat sich täuschen lassen und kommt nun, um Rache zu nehmen und unsere Brüder wieder in die Sklaverei zu führen. Die Freiheitssonne wird zu Asche verglühen."

Nun begeht der sonst so erfahrene und blitzschnellen Entschlüssen zuneigende schwarze Feldherr den Fehler, der ihn vernichten wird. Er zaudert, statt zu handeln, er greift nicht an, läßt die Küstenbatterien schweigen, er hofft auf Unterhandlung, kurzum – er duldet die Ausschiffung der Armee, die aus rund fünfundzwanzigtausend Mann besteht.

Seine Generale toben, sie sind für Widerstand, für Angriff, der noch immer die beste Verteidigung sei.

Endlich kommt es zu ersten Gefechten. Bei Fort Dauphin kämpfen schwarze Bataillone gegen den eindringenden Gegner, werden geschlagen. Der französische General Rochambeau, ein widerlicher Sadist, läßt alle kriegsgefangenen Negersoldaten foltern und erschießen. Die Nachricht von dieser Schandtat fliegt in wenigen Tagen über die ganze Insel, das Fanal für den ersten nationalen Freiheitskrieg gegen Napoleon Bonaparte ist entzündet. Für Toussaint aber beginnt der letzte Akt im Auf und Ab seines Lebens.

Er entschließt sich für die Taktik der verbrannten Erde, läßt Brunnen vergiften und Plantagen verwüsten, Ländereien, die soeben erst wieder aufgeblüht waren. Einer offenen Feldschlacht weicht er aus, zieht sich mit den besten Truppen in die Hochtäler des Zentrallandes zurück, um einen für die Franzosen zermürbenden Guerillakrieg zu führen. „Das Klima und das gelbe Fie-



ber", sagt er seinen Unterführern, „sie sind unsere besten Verbündeten."
Tatsächlich erleiden die französischen Truppen mehr Verluste durch Tropenkrankheiten als durch die Gefechte mit den Partisanen Toussaints.
Ein diplomatischer Schachzug Leclercs soll das ungleiche Ringen vorerst beenden. Er hat den Sohn und den Stiefsohn Toussaints aus Frankreich mitgeführt, auch übergibt er – o Hohn der Geschichte – ein ehrendes Handschreiben Bonapartes, das er erst jetzt ausliefert. Auf dem Landsitz des großen schwarzen Staatsmannes, in Anwesenheit seiner Leibgarde, kommt es zu einem rührenden Wiedersehen mit den gänzlich französisierten Söhnen. Die Empfindungen des Vaters siegen vorerst, können aber den Verdacht nicht einschläfern, den er gegenüber Frankreichs Unterhändler hegt. Warum mußte Blut fließen? Warum bekam er den Brief des ersten Konsuls erst nach Monaten?
Er weiß außerdem, daß in Paris die Wiedereinführung der Sklaverei bereits beschlossene Sache ist.
So zögert er die Aussöhnung mit Leclerc hinaus, wenn auch die Ehegattin und die Söhne ihn eines Nachts deshalb mit Tränen bestürmen.
Nun beschleunigt sich das Ende mit der Folgerichtigkeit einer antiken Tragödie. Der Sohn entschließt sich für Bonaparte und gegen den Vater. Toussaint Louverture beginnt erneut mit Kampfhandlungen, Leclerc antwortet mit der Achterklärung. Toussaint und sein General Cristoph, beide sind vogelfrei.
Ein Wallenstein-Schicksal vollzieht sich vor den Augen der Welt. Toussaints Generale, groß geworden durch ihn, den genialen Negerführer, sie fallen von ihm ab, verlassen ihn. Seine Macht zerbröckelt ihm unter den Händen. Viele Offiziere werden abtrünnig, in den Feldlagern hißt man die weiße Fahne der Kapitulation.
Doch zäh und verbissen kämpft Toussaint mit dem Rest seiner Truppen weiter, mit ihm der draufgängerische und fähige General Dessalines. Das Gebirge ist ihre Festung, hier verteidigen sich die Reste der Armee. Und zum Erstaunen der französischen Grenadiere ertönt ihnen beim Angriff auf die Bergstellungen das Lied der Revolution: „Allons, enfants de la patrie" entgegen.
Die Verluste sind auf beiden Seiten ungeheuer. Leclerc begreift, daß Toussaint so nicht bezwungen werden kann. Jetzt muß List die Gewalt ersetzen. Man schließt einen ehrenvollen Frieden. In Cap Français begegnen sich Leclerc und Toussaint Louverture. Der schwarze Generalgouverneur, dessen Ächtung aufgehoben ist, läßt noch einmal seine Leibwache vorbeidefilieren, vernimmt nochmals die Jubelrufe der Menschenmassen, dann begibt er sich – ein abgedankter Mann – auf seinen Landsitz bei d'Ennery. Mit ihm gehen seine getreuesten Soldaten.
Doch Leclerc hat bereits Anweisungen aus den Tuilerien: „Der Rebell Toussaint ist zu deportieren!" Die Lage der französischen Truppen ist schlimm genug, Seuchen haben die Regimenter dezimiert. Könnte da der Mann in den Bergen nicht eine neue Gefahr heraufbeschwören?

Ein heimtückischer Handstreich wird geplant. Bei einem Ort in der Nähe von Gonaives treffen Beauftragte des Generalkapitäns mit Toussaint zusammen, angeblich, um seine Ratschläge für die Beseitigung von Besatzungsmißständen zu vernehmen.

Auf ein Hornsignal dringen fünfzig weiße Soldaten aus einem Hinterhalt hervor, überwältigen die Begleiter Toussaints, fesseln sie, und der Bevollmächtigte Leclercs nimmt den Ahnungslosen in Gewahrsam. Ein ungeheurer Verrat ist geschehen, und er wird Napoleon Bonaparte noch im Exil von St. Helena auf der Seele lasten. Toussaint Louverture geht mit starrem, erloschenem Blick über die Laufplanke des Schiffes

„Heros". Mit ihm deportiert man seine Frau, seinen Sohn, seinen Stiefsohn.

Als Gefangener des ersten Konsuls betritt Toussaint den Boden Frankreichs. Er wird niemals mehr die Berge seiner Heimat, niemals mehr das Meer in seiner unendlichen Bläue sehen.

In einem Kerkerloch des Forts Joux bei Besançon siecht der Gefangene dahin. Das Fieber schüttelt ihn, er spuckt Blut. General Caffarelli zieht wasserfeste Stiefel an, wenn er Toussaint Louverture besucht. Stets, selbst an trockenen Sommertagen, steht das Grundwasser in der Zelle.

Napoleon beantwortet nicht eine einzige Zeile dem Manne, der aus Haiti ein blühendes Land gemacht hat. Finsternis ist und Schweigen ringsum.

Am 26. April 1803 spricht der Staatsgefangene anklagende, verzweifelte Worte, die selbst den Wärter rühren: „Frankreich hat mich dazu verurteilt, wie eine vergiftete Ratte im Winkel zu sterben."

Seine Gesichtszüge sind in Bitterkeit und Haß versteinert.

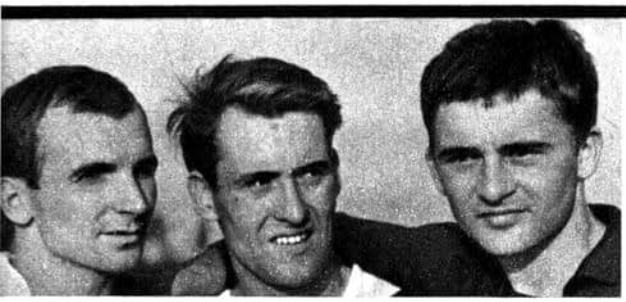
Am nächsten Morgen findet ihn der Schließer tot, vor Kälte ganz verkrümmt, am erloschenen Feuer.

Doch niemals wieder haben sich die Neger auf Haiti unter das Joch der Weißen gebeugt. Am 29. November 1803 proklamiert der schwarze General Dessalines die Unabhängigkeit der Insel. Frankreichs Fahnen sinken endgültig am Mast.



Helmut Schulze





Oben: Siegerehrung zur Weltmeisterschaft 1965. Auf dem höchsten Podest stand die Mannschaft Ungarns mit Balczo, Dr. Török und Mona. Die Sowjetunion (Nowikow, Lednjew und Mokejew) belegte vor der großartigen DDR-Mannschaft den zweiten Platz

Links: Die Mannschaft unserer Republik. Von links nach rechts: Wolfgang Lüderitz (14. der Einzelwertung), Manfred Grosse (4.) und Uwe Adler (9.)

Immer in der Geschichte der Körperkultur und des Sports genoß der Sieger eines Mehrkampfes besonderes Ansehen. Die allseitige Durchbildung des Körpers, die bei dieser Sportart Grundprinzip ist, war zu jeder Zeit das erstrebenswerte Ziel der sportlichen Betätigung. Bereits im antiken Griechenland reifte der Gedanke, verschiedene Sportdisziplinen im Mehrkampf zusammenzufassen. So wurden dann auch Einzelwettbewerbe wie Laufen, Springen, Werfen mit Scheibe und Speer sowie der Ringkampf im Pentathlon, dem Fünfkampf, vereinigt. Die heißesten Verfechter für seine Anerkennung zur olympischen Disziplin waren die Spartaner, die zeitweilig die politische Hegemonie in Griechenland ausübten. Als erster Fünfkämpfer konnte sich auch ihr Landsmann Lampis im Jahre 708 v. u. Z. mit olympischem Lorbeer schmücken.

Später veranlaßte der Begründer der neuzeitlichen Olympiaden, Pierre de Coubertin, die Übernahme dieser Sportart in das Programm der Spiele. Allerdings ist vom klassischen Pentathlon nur noch der Lauf in abgewandelter Form übriggeblieben. Der gemischte Mehrkampf umfaßt heute die Sportarten Reiten, Degenfechten, Pistolenschießen, Schwimmen und Lauf.

Bei der Olympiade 1912 stellten die Schweden mit Lillienhöök den ersten Sieger in dem modernen Fünfkampf. Diese Nation, in der besonders Offiziere diese Sportart pflegen, vermochte es hier bis auf 3 Ausnahmen, 1936 – Handrick, Deutschland, 1960 – Nemeth und 1964 – Dr. Tö-

MODERNER FÜNFKAMPF



Igor Nowikow, UdSSR, ist der bisher erfolgreichste Fünfkämpfer der Welt. Viermal wurde er Weltmeister. Mit 36 Jahren errang er 1965 noch einen Vizeweltmeistertitel

rök, beide Ungarn, alle olympischen Wettkämpfe zu gewinnen. Mit der 1948 anläßlich der Olympischen Spiele in London gegründeten UIPM (Union Internationale du Pentathlon Moderne) wurde eine Organisation geschaffen, die die Belange dieses Sportes international vertritt.

Den in der DDR gegründeten Verband nahm man ein Jahr später, zum Zeitpunkt der ersten Fünfkampf-Weltmeisterschaft, in die UIPM auf.

Seit 1961 sind nun Sportler aus unserer Republik an den alljährlich, mit Ausnahme des Olympiajahres, stattfindenden Welttitelkämpfen beteiligt. Die besten Ergebnisse in Einzel- und Mannschaftswertung konnten bisher 1965 in Leipzig mit dem 4. Platz von Manfred Große und der Placierung der DDR-Mannschaft erkämpft werden. Jene Erfolge sind in erster Linie der großzügigen Unterstützung der Sportbewegung in den sozialistischen Ländern zu verdanken. In den kapitalistischen Staaten dagegen ist es den Vermögenden und den Offizieren vorbehalten, sich jenem Sport ausgiebig zu widmen. International gesehen läßt dieser gesellschaftlich bedingte Unterschied neue Maßstäbe und Proportionen entstehen. Im Fünfkampf haben besonders die sowjetischen und ungarischen Sportler neue Leistungsgrenzen abgesteckt. Namen wie Tarassow, Salnikow, Nowikow, UdSSR – Balczo, Nemeth und Dr. Török, Ungarn, werden in der gesamten Sportwelt mit Achtung genannt.



Wolfgang Lüderitz, DDR, auf dem Parcours. Die Wegsperre bereitet ihm keine Schwierigkeiten

Erste Disziplin – Reiten

Gleich der erste Tag im Wettkampfprogramm zeichnet meist Sorgenfalten auf die Gesichter der modernen Fünfkämpfer. Alle bewegt die gleiche Frage: „Welches Pferd werde ich bekommen?" In der Tat spielt die Qualität der Pferde, es müssen die vom Veranstalter gestellten und durch Los zugeteilten Pferde geritten werden, eine wichtige Rolle; aber auch reiterliches Können wiegt heute schwerer als früher. Als der moderne Fünfkampf auf die Bühne der scheinwerferumstrahlten Sportarten gehoben wurde, ging es beim Reiten im Gelände über „Stock und Stein". Bei der zwischen 2500 m und 5000 m langen Strecke war es dem Veranstalter überlassen, bis zu 30 natürliche und künstliche Hindernisse einzubauen. Bevorzugt wurden die sich im Gelände anbietenden Schwierigkeiten wie Hänge, Gräben, Wälle, Bäche, Ricks und Sperren ausgenutzt. Wo diese fehlten oder nicht schwierig genug erschienen, ließ sich durch Einbau, Vertiefung oder Erweiterung die gewünschte Schwierigkeitsstufe erzielen. Der festgelegte Kurs wurde einen Tag vor dem Start erklärt und zur Besichtigung freigegeben.

Die damalige Art und Weise des Reitwettbewerbs gestattete über die Norm hinaus zusätzliche Punkte zu erkämpfen. Wer das Zeitlimit von 400 m/min erreichte, bekam die 1000 Punkte. Jede angefangene Sekunde, die unter oder über der Zeit lag, brachte Gut- beziehungsweise Minuspunkte, wobei eine Sekunde, je nach Streckenlänge, mit 2,5 bis 5 Punkten verrechnet wurde. Wenn man bedenkt, daß der Aktive erst 15 Minuten vor seiner Startzeit das geloste Pferd

besteigen durfte, um sich mit dessen Tücken und Stärken vertraut zu machen, so verwundert es nicht, daß oft im wahrsten Sinne des Wortes „Wildwestritte" ohne Rücksicht auf Verluste vorgeführt wurden, bei denen die Reiter weder sich noch die Pferde schonten. Böse Stürze und angeschlagene Pferde waren oft die Folgen dieser Wettkämpfe.

Vor einiger Zeit, im Jahre 1963, wurde der militärische Geländeritt auf Bestreben der UIPM durch das wesentlich sportlichere und elegantere Turnierreiten ersetzt. Mit dieser Umstellung änderte sich das Wertungssystem.

Jeder Wettkämpfer erhält nunmehr 1100 Punkte, wenn er den Parcours von 1500 m Länge mit den 23 festen und losen Hindernissen in 3:45,0 Minuten bewältigt. Ist er schneller im Ziel, so gibt es keine Pluspunkte. Nur Zeitüberschreitung, Abwerfen von Hindernissen, Sturz von Reiter und Pferd sowie Verweigerungen der Tiere bringen Abzugspunkte. Ebenso wird das Einschlagen in eine falsche Bahn mit 0 Punkten geahndet. An diesen Regeln ist zu erkennen, daß man heute viel Wert auf die reiterliche Grundausbildung, das Einfühlungsvermögen und das Mitdenken im Kampf legt. Nur der wird die 1000-Punkte-Grenze erreichen, der diese Faktoren im höchsten Maße besitzt und anzuwenden versteht. Wenn der Sportler durch das Reiten das Punktekonto auch nicht aufbessern kann, so gilt dieser Disziplin jedoch besondere Beachtung. Dafür, daß der erste Tag schon alles entscheiden kann, liefern die jüngsten Wettkämpfe das beste Beispiel. Anläßlich der Weltmeisterschaft in Leipzig 1965 wurde um den Titel in der Mannschaftswertung ein verbissener Kampf zwischen den derzeit besten Nationen im Fünfkampf, Ungarn und der Sowjetunion, erwartet, der aber schon am ersten Tag, nach dem Reiten, entschieden war, weil Lednjew für das Einschlagen in eine falsche Bahn 0 Punkte erhielt. So mußte die UdSSR auch noch um die silberne Medaille bangen, denn die Männer der DDR, Manfred Große, Uwe Adler und Wolfgang Lüderitz, wuchsen über sich selbst hinaus und gaben sich nur knapp geschlagen.

Noch ein Wort über den Wert des Reitens und dessen Fortbestand im modernen Fünfkampf. Es gibt Vertreter einer „modernen" Auffassung, die dem Pferd ade sagen wollen. Sie begründen ihre Meinung damit, daß sich das Zeitalter der Technik auch im Sport widerspiegeln sollte. An die Stelle des Pferdes solle das Motorrad treten, und statt der Schwierigkeiten und Tücken eines Tieres, die vorher sehr schwer zu erkennen und zu berechnen sind, wäre die wesentlich unkompliziertere Maschine für alle ein größerer Sicherheitsgarant. Wenn tatsächlich der Motocrosslauf eines Tages an die Stelle des Turnierreitens tritt, dann sicher nur deshalb, weil es den veranstaltenden Ländern immer schwerer fällt, die entsprechenden Pferde in genügender Anzahl zur Verfügung zu stellen.

Die Fechtausscheidungen

Sonnenstrahlen und künstliches Licht brechen sich auf den Kupfermatten und erleuchten die große Halle, in der sich der Kampfeslärm mit dem Klirren der Waffen vermischt. Rote und grüne Lämpchen flammen auf. An den großen Anzeigetafeln werden unermüdlich Siege und Niederlagen registriert. Freude und Enttäuschung wechseln in Sekundenschnelle während eines langen Wettkampftages. Ja, es ist der Marathontag für die Athleten. Nicht selten beginnen die Gefechte am frühen Morgen und dauern bis zum späten Abend an. Jeder hat gegen jeden zu kämpfen. Hier kann man Punkte holen, und kann man weit abgeschlagen werden. Dieser Tag ist bei den Wettkämpfern gefürchtet, denn alle haben innerhalb der 10 und noch mehr Stunden des Kampftages nervlich einmal eine schwache Stelle.

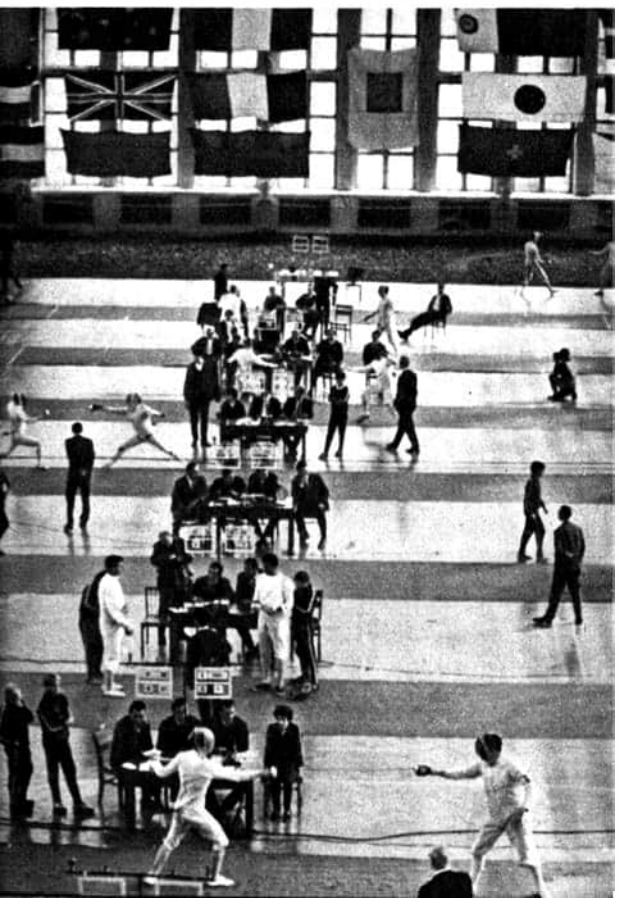
Gefochten wird mit dem Degen. Die Zielfläche ist der ganze Körper, und entgegen den Reglements der Spezialfechter, die über 5 Treffer beziehungsweise 6 Minuten ihre Gefechte führen, zählt ein Treffer beziehungsweise die Kampfzeit von drei Minuten. Sieger bleibt derjenige, der den ersten gültigen Stoß anbringen kann. Wenn innerhalb der Gefechtsdauer kein Treffer erfolgt, so bekommen beide Wettkämpfer für diesen Kampf eine Niederlage angeschrieben. Die Einführung der elektrischen Anzeige, wo der Kontakt durch einen Druck von 751 Gramm ausgelöst wird, gewährleistet den Kampfrichtern gerechte Urteile.

Die Zahl von 1000 Punkten bekommt derjenige, der 70 Prozent der möglichen Siege erringt. Für jeden Sieg, der über 70 Prozent liegt, gibt es nach der Formel noch einen Punktzuschlag. Im umgekehrten Falle, bei fehlenden Siegen, werden die nach gleichem Rechnungsmodus ermittelten Zahlen von 1000 reduziert.

Die dritte Ausscheidung – das Pistolenschießen

Ruhe und Nerven behalten lautet die Devise der Fünfkämpfer für den dritten Tag. Nur ein sicheres Auge, eine ruhige Hand und ein gezügeltes Temperament verhelfen zu guten Leistungen. 200 Ringe können geschossen werden. Der Lohn dafür sind 1132 Punkte. Für 194 Ringe gibt es 1000 Punkte und für jeden Treffer mehr oder weniger jeweils einen Aufschlag oder Abzug von 22 Punkten. 1963 erreichte der jetzt 36jährige sowjetische Vizeweltmeister Igor Nowikow, der viermal Weltmeister werden konnte, das höchstmögliche Ergebnis von 200 Ringen beim Länderkampf gegen die DDR in Leipzig. Der erste

Der „Marathontag" im Fünfkampf: Im Fechten muß jeder gegen jeden antreten!



Der zweimalige Weltmeister Andras Balczo beim Geländelauf im Leipziger Sportforum





Uwe Adler vom SC Halle ist einer unserer besten im modernen Fünfkampf

Fünfkämpfer, der 1936 bei den Olympischen Spielen die gleiche Ringzahl schoß, war der Amerikaner Leonard. Für manchen wurde aber das Schießen auch schon zum Verhängnis. Der Weltmeister von 1963 und 1965 Andras Balczo, Ungarn, hatte in Rom 1960 mit 43 Ringen in einer Serie einen argen Ausrutscher, der nicht wieder gutzumachen war. Ebenso erging es unserem Wolfgang Lüderitz in Leipzig. Während der letzten Serie, es hätte für die DDR die Silbermedaille gebracht, traf ein Schuß die Silhouette nicht. Aus – vorbei.

Geschossen wird mit der Schnellfeuerpistole 6 mm oder dem Kleinkaliberrevolver. Die Waffen werden nach der Abnahme plombiert. Meistens haben die Schützen im Falle des Versagens der Waffe eine Ersatzwaffe bereit. Es werden 4 Serien zu 5 Schuß auf eine drehbare Silhouette mit 10er-Ring-Einteilung abgefeuert, die innerhalb von 3 Sekunden vollsichtig erscheint. Zwischen jedem Schuß liegen 10 Sekunden Pause. Die Trefferanzeige erfolgt nach jeder Serie, und die Kommandos werden in französischer Sprache gegeben.

Die Kondition ist entscheidend

Noch zwei Disziplinen stehen aus, dann ist der Wettkampf zu Ende. Nach den technischen Disziplinen Reiten, Fechten, Schießen entscheidet nun allein die konditionelle Verfassung. Die Kämpfer sehen dem Schwimmen deshalb ruhiger entgegen, weil sie ihre Leistungen selbst einschätzen können. Die zu schwimmende Strecke beträgt 300 m und kann in beliebigem Stil zurückgelegt werden. Selbst ein Wechsel der Schwimmarten ist gestattet. Wer sich aber heute in der Welt behaupten will, muß kraulen. Daher gibt es

auch kaum einen Fünfkämpfer, der sich in einer anderen Art versucht. Bei der Punkteerrechnung spielen Zehntelsekunden keine Rolle mehr. Für eine Zeit von 3:45,0 Minuten werden 1000 Punkte gutgeschrieben, und jede Sekunde darüber oder darunter bringt 6 Minus- beziehungsweise 6 Pluspunkte.

Die Laufdisziplin

Letzter Tag – letzte Kraftanstrengung. Im Abstand von einer Minute werden die Läufer auf die Reise geschickt. 4000 m mit einem Höhenunterschied von 100 m sind nach dem Reglement gefordert und müssen bewältigt werden. Der Veranstalter kann nun nach den örtlichen Gegebenheiten mit Rücksicht auf die Zuschauer seine Strecke so legen, wie er will. Von den Athleten sind längere, allmählich steigende Strecken gefürchtet, die sich bleischwer in die Beine legen. Es ist deshalb verständlich, daß mancher nur mit letzter Kraft das Ziel erreicht. Die rechnerische Auswertung sieht bei einer Laufzeit von 14:15,0 Minuten 1000 Punkte vor. Schnellere oder langsamere Läufer erhalten je Sekunde 3 Punkte mehr oder weniger.

Placierung oder Punktbewertung?

Der Fünfkampf ist, das bewiesen die einzelnen Kapitel, eine große Rechenaufgabe. Nicht immer entspricht die Bewertung den effektiven Leistungen der Wettkämpfer. Rund 41 Jahre, von 1912 bis 1952, galt die Platzzifferwertung. Sie war relativ einfach, dafür aber nicht exakt, denn sie drückte nur das Verhältnis der Leistungen der Aktiven untereinander aus. Verdeutlichen wir es an einem Beispiel: Die Bestzeit beim Schwimmen betrug 3:45,0 Minuten. Dafür erhielt der Aktive die Platzziffer 1. Die zweitbeste Zeit, also der 2. Platz, wurde mit 3:51,0 Minuten registriert. Die Placierung wurde demzufolge ohne Rücksicht auf den tatsächlichen Leistungsunterschied vergeben.

Um den einzelnen Leistungen besser gerecht zu werden, führte man seit den Weltmeisterschaften 1954 in Budapest das Punktwertungssystem ein, das von der 1000-Punkte-Norm ausgeht. Dieses System ist auch der heutige Bewertungsmaßstab, lediglich die Leistungsrelationen haben sich entsprechend der Entwicklung des modernen Fünfkampfes geändert.

Die Eigenart des Mehrkampfes gestattet es nicht, Bestleistungen oder Rekorde zu führen. Lediglich beim Schwimmen und im Pistolenschießen sind die Leistungen auf Grund der objektiven Gegebenheiten vergleichsfähig.

Ausblick

Die UIPM strebt nach einer größeren Publikumswirksamkeit, um den Leistungen der Aktiven eine größere Resonanz zu verleihen. Dadurch, daß bislang die Wettkampfanlagen weit auseinander lagen, ging dem Sportinteressierten der Überblick und damit die unmittelbare Anteilnahme an den Ausscheidungen verloren. Die Weltmeisterschaften in Leipzig brachten in dieser Hinsicht eine Wende. Alle Experten waren darüber erfreut, daß in einem verhältnismäßig kleinen Gelände, einem Raum von etwa 1 km², sämtliche Wettkampfstätten lagen. Die Aktiven hatten keine langen Anmarschwege und sparten dadurch physische und psychische Kräfte für das Kampfgeschehen, was sich in den gesteigerten Leistungen ausdrückte. Die zentral gelegenen Anlagen im Leipziger Sportforum lockten mehr Publikum herbei, als es bisher üblich war. Auch die ausgezeichnete Organisation rechtfertigte das Vertrauen, das die UIPM in den Verband moderner Fünfkampf der DDR gesetzt hatte.

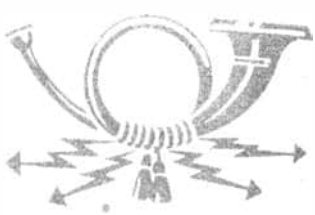
Manfred Grosse, DDR, auf dem Schießstand


46



Dr. Helmut Goßlau

DOCH BEI DER POST GEHT'S IMMER SCHNELLER



Die jetzige Entwicklungsetappe von Wissenschaft und Technik ist gekennzeichnet durch den immer größer werdenden Einfluß der Kybernetik auf technische und ökonomische Prozesse und wird durch die Automatisierung und die Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung charakterisiert. Auch das Nachrichtenwesen fördert und unterstützt diesen allgemeinen Fortschritt der Technik. Nachrichtensatelliten kreisen um unsere Erde und ermöglichen einen besseren interkontinentalen Nachrichtenaustausch. Ein nicht unbedeutender Teil des Fernsprechverkehrs der Welt wird bereits heute über Nachrichtensatelliten abgewickelt, und auch Fernsehprogramme werden über sie ausgetauscht. Die Automatisierung im Fernsprechfernverkehr, der Selbstwählfernverkehr, ermöglicht es, daß Fernsprechteilnehmer die Verbindung auch über das Ortsnetz hinaus selbst herstellen und so ihre Nachrichten austauschen können. Dabei werden selbst Ländergrenzen überbrückt; der internationale Selbstwählfernverkehr nimmt immer mehr zu. Die Nachrichtenübermittlung erfolgt durch Kabel und in zunehmendem Maße über Richtfunkstrecken, wobei durch die Maser- und Laser-Technik noch weitere Möglichkeiten eröffnet werden.

Bei diesen gewaltigen technischen Veränderungen auf dem Gebiete der Nachrichtenübermittlung drängt sich die Frage auf, wie es in der Nachrichtenbeförderung weitergehen soll. Ist es auch hier möglich, die neueste Technik zum Wohle der Menschheit einzusetzen, oder hat der Briefverkehr keine Zukunft? Zweifellos sind diese Fragen berechtigt, wenn man die Tendenz des Einsatzes immer schnellerer Nachrichtenübermittlungssysteme berücksichtigt. Der Wunsch, einen soeben geschriebenen Brief im gleichen Augenblick auch beim Empfänger eintreffen zu sehen, ist so alt wie der Wunsch des Nachrichtenaustausches überhaupt. Die Schnelligkeit der Postbeförderung hat von den Anfän-

gen des Postwesens unter den Ägyptern, Babyloniern, Assyriern – zunächst nur für staatliche Zwecke – über die Posteinrichtungen von Thurn und Taxis bis in unsere Zeit dank der Entwicklung und des Einsatzes der Technik ständig zugenommen. Trotz aller Bemühungen kann jedoch die Schnelligkeit der Nachrichtenbeförderung nicht mit der der Nachrichtenübermittlung Schritt halten. Der Einfluß des raschen technischen Fortschritts auf den Briefverkehr führt zur Beantwortung folgender Fragen:

Welchen Einfluß hat die Entwicklung des Fernmeldewesens auf die Entwicklung des Postwesens und speziell des Briefverkehrs?

Welche Möglichkeiten der Mechanisierung und Automatisierung sind im Briefverkehr anzuwenden, um die Schnelligkeit der Bearbeitung zu erhöhen?

Welche Beförderungsmittel bieten sich für eine schnellere Briefbeförderung an?

Diese Fragen werden selbstverständlich von den einzelnen Postverwaltungen unterschiedlich zu beantworten sein, da auch die gesellschaftlichen Verhältnisse sehr stark auf diese Veränderungen einwirken.

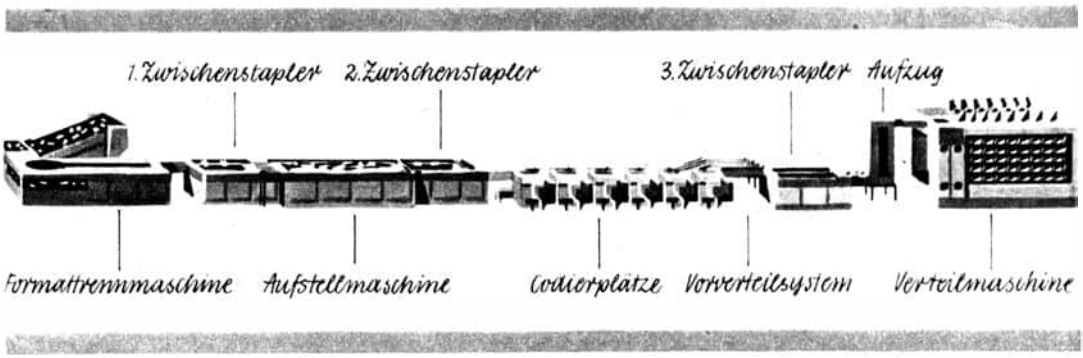
Die Wechselbeziehungen zwischen der allgemeinen gesellschaftlichen Entwicklung und der des Postwesens zwingen zu einer wissenschaftlichen Untersuchung der Entwicklungstendenzen, die den Rahmen nationaler Postverwaltungen sprengen. So hat sich der Beratende Ausschuß für Poststudien (CCEP) des Weltpostvereins dieses Problems angenommen und Untersuchungen über die Hauptrichtungen der Entwicklung und des technischen Fortschritts der Postdienste in den nächsten 15 bis 20 Jahren angestellt.

Die vom Beratenden Ausschuß befragten Postverwaltungen schätzen ein, daß sich der Gesamtumfang des Postverkehrs im Laufe der Jahre bis 1980 um das 1,5- bis 4fache des Standes von 1960 erhöhen wird. In verschiedenen Län-

In den meisten Ländern hat die Zahl der Briefe und Postkarten seit 1949 stetig zugenommen

Entwicklung des Briefverkehrs in einigen Ländern
(Briefe und Postkarten)

Land	Jahresdurchschnittssatz der Zunahme (in Prozenten) Briefpost (einschl. Drucksachen)		Briefe und Postkarten	
	1949–1959	1960–1980	1949–1959	1960–1980
Westdeutschland	7,65	4,5–5,0	6,4	3,0–3,5
Frankreich	7,0	5,0	6,35	3,0–4,0
Japan	7,1	5,5	3,2	6,95
UdSSR	8,6	8,9	6,0	5,94
USA	3,55	3,5	3,43	3,5
Niederlande	2,65	3,5	2,25	4,0
Großbritannien	1,9	3,0	0,7	3,0
Schweiz	–	–	2,75	2,0–3,0



Automatische Briefverteilmaschinen werden in der Zukunft in den zentralen Postämtern eingesetzt

dern wird mit einem durchschnittlichen Jahreszuwachs zwischen 3 und 8,8 Prozent gerechnet. Die Tabelle gibt Aufschluß über die Entwicklung des Briefverkehrs in den zurückliegenden Jahren und über den erwarteten jährlichen Zuwachs.

Innerhalb der Deutschen Demokratischen Republik wird mit einer Zunahme des Briefverkehrs bis zum Jahre 1980 auf 110 Prozent des Standes von 1963 und im Auslandsverkehr auf 155 Prozent im gleichen Zeitraum gerechnet.

Schon allein die sachkundigen Einschätzungen der verschiedenen Postverwaltungen lassen den Schluß zu, daß der Briefverkehr in der Zukunft nicht wegfallen wird. Einige Länder erwarten – trotz der Auswirkungen technischer Weiterentwicklungen im Fernmeldewesen – noch eine absolute Steigerung des Briefpostverkehrs (vgl. Tabelle 1). Auch sozialistische Postverwaltungen kalkulieren eine jährliche durchschnittliche Zunahme des Briefverkehrs bis 1980, so die Postverwaltung der Volksrepublik Polen mit 4,0 Prozent und die der ČSSR mit 2,0 Prozent. In der DDR wird mit einer Zunahme des Briefverkehrs bis 1980 gegenüber 1963 von 10,8 Prozent gerechnet. Diese gegenüber anderen Ländern geringe Zuwachsrate ist im wesentlichen auf den bereits vorhandenen bedeutenden Umfang des Sendungsaufkommens, die industrielle Entwicklung des Landes und andere Faktoren zurückzuführen.

Was ist von der landläufig verbreiteten Meinung zu halten, daß die rasche Entwicklung und die technische Perfektionierung des Fernmeldewesens dazu führen würden, den Briefverkehr einzuschränken? Hält diese Meinung einer wissenschaftlichen Untersuchung stand? Zweifellos ist es berechtigt, von einem Einfluß der Entwicklung der Nachrichtenmittel auf die Zunahme des Briefverkehrs und auf den allgemeinen Stand der Entwicklung des Briefverkehrs zu sprechen. Analysieren wir dazu die Dynamik des Fernsprech- und des Postverkehrs in den letzten zehn Jahren, und versuchen wir daraus Schlußfolgerungen zu ziehen – selbstverständlich unter Berücksichtigung sämtlicher Einflußfaktoren.

Die Untersuchungen führen zu dem Ergebnis, daß in der Regel die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes und der Lebensstandard der Bevölkerung unvermeidlich zu einer Zunahme der Nachrichtenverkehrsleistungen im Fernsprech- und im Postverkehr führen. Länder mit dem höchsten jährlichen Durchschnittssatz der Zunahme an Fernsprecheinrichtungen und den damit verbundenen Nachrichtenverkehrsleistun-

gen können in der Regel auf eine ebensolche Steigerung der Leistungen im Postverkehr zurückblicken. Man nimmt an, daß in dem Zeitabschnitt bis 1980 weder ein spürbarer Rückgang der Nachrichtenverkehrsleistungen auf dem Gebiete des Briefverkehrs eintreten noch der Briefverkehr eingestellt werden wird. Die zur Zeit bestehenden und auch die künftigen Nachrichtenverkehrsbedürfnisse der gesamten Gesellschaft sind nur durch die Einbeziehung und Ausnutzung aller jetzt bekannter und der möglicherweise noch zu schaffenden Leistungsarten zu befriedigen. Eine gewisse „Umstrukturierung" (verstärkte Inanspruchnahme gewisser Leistungen) ist dabei durchaus möglich.

Interessant sind die Einschätzungen der einzelnen Postverwaltungen. Die meisten sind der Auffassung, daß die rasche technische Vervollkommnung des Fernsprech- und Fernschreibwesens sowie des Funkwesens die Entwicklung der Nachrichtenverkehrsleistungen negativ beeinflussen. Allgemein ist eine solche Tendenz festzustellen, daß man zwar mit Zunahme der Postverkehrsleistungen, jedoch mit einem Nachlassen des Entwicklungstempos einzelner Sendungsarten rechnet. Die Postverwaltung der Schweiz zum Beispiel nimmt an, daß die Zahl der Briefe und Postkarten hinter der Entwicklung der Drucksachen zurückbleiben wird. Die französische Postverwaltung erwartet ein unbedeutendes Sinken des Zunahmesatzes für Geschäftspapiere, während die Postverwaltung Schwedens mit einem gewissen Rückgang der privaten Briefpost rechnet. Die Entwicklung des gesamten Briefpostverkehrs wird aber auch weiterhin positiv eingeschätzt. Die Postverwaltung der UdSSR hebt hervor, daß parallel mit der schnellen Entwicklung des Fernmeldewesens auch in den nächsten 10 bis 20 Jahren mit einer Zunahme aller Arten des Postverkehrs gerechnet wird.

Andere Postverwaltungen, wie zum Beispiel die der ČSSR, Westdeutschlands, Australiens, Großbritanniens u. a., vermuten allerdings, daß sich mit der technischen Vervollkommnung des Fernmeldewesens ihrer Länder das Entwicklungstempo für den Postverkehr verlangsamt. Aus all dem wird ersichtlich, daß Wechselbeziehungen zwischen der Entwicklung der Einrichtungen und der Leistungen des Post- und Fernmeldewesens bestehen, die sich in den Jahren bis 1980 nicht einschränkend auf den Briefpostverkehr auswirken werden. Diese Einschätzung gründet sich auf den besonderen Anwendungsbereich und die eigenen Entwicklungsgesetze des Postwesens, insbesondere des Briefpostverkehrs. Aber auch ökonomische Gesichtspunkte müssen berücksichtigt werden. Die Pläne, den Briefpostverkehr durch den Fernschreibverkehr abzulösen, sind jetzt und in absehbarer Zeit aus wirtschaftlichen Gründen nicht zu verwirklichen. Die Ausnutzung des Telexverkehrs wird zweifellos in den nächsten Jahren weiter ansteigen. Sie wird sich jedoch bis 1980 und noch darüber hinaus vorwiegend auf den staatlichen und den wirtschaftlichen Sektor erstrecken. Die Einbeziehung größerer Teile der Bevölkerung in den Telexverkehr durch private Telexanschlüsse wird vorerst an wirtschaftlichen Erwägungen scheitern. Die Kosten für das Beschaffen, Schalten und Unterhalten dieser Anschlüsse werden auch in absehbarer Zeit nicht so gesenkt werden können, daß sich eine durchgängige Einrichtung privater Telexanschlüsse ermöglichen ließe.

Der Brief wird also in den nächsten Jahrzehnten seine Daseinsberechtigung nicht verlieren. Man wird selbst bei einer Weiterentwicklung technischer Einrichtungen im Fernmeldewesen (wie zum Beispiel Faksimilefunk und Bildfunkdienst) vorerst auf den Brief nicht verzichten können. Dabei muß eindeutig gesagt werden, daß die Schwierigkeiten weniger auf technischem als vielmehr auf ökonomischem Gebiet zu suchen sind. Hierbei geht es um die Übereinstimmung der technischen Entwicklung mit den ökonomi-

schen Möglichkeiten zur umfassenden Anwendung und Nutzung von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen.

Der Brief wird auch künftighin seine Bedeutung als die persönliche Form des Gedankenaustausches beibehalten. Jeder Nachrichtenträger hat seinen typischen Charakter, und jeder Sendungsart entspricht die ihr charakteristische Zweckbestimmtheit.

Die Daseinsberechtigung des Briefes und der Postkarten in den nächsten 30 Jahren zu bejahen schließt ein, die günstigsten Transportmittel für die Nachrichtenbeförderung zu nutzen. Alle Postverwaltungen nehmen Beförderungsleistungen anderer Verkehrsträger in Anspruch. Dabei stützt man sich insbesondere auf die Eisenbahn, nutzt aber ebenso das Kraftfahrzeug oder den Luftverkehr für die Postbeförderung mit aus. Die Bestrebungen fast aller Verkehrsträger, ihren Verkehr flüssiger und schneller zu gestalten, bleiben selbstverständlich nicht ohne Einfluß auf die technologischen Prozesse im Briefpostverkehr. Die immer kürzer werdenden Haltezeiten der Züge, die Verringerung der Anzahl der Haltepunkte überhaupt, zwingen zum Beispiel dazu, besondere Züge zur alleinigen Beförderung von Postsendungen einzusetzen.

Untersuchungen über die Ausnutzung von Beförderungsmitteln durch die einzelnen Postverwaltungen führen zu der Erkenntnis, daß es zahlreiche Versuche gibt, die zur Verfügung stehenden Beförderungsmittel komplex auszuwerten. Verständlicherweise gehen dabei die Auffassungen über die Entfernungsabhängigkeit der einzelnen Beförderungsmittel auseinander. Die Entscheidungen werden wesentlich beeinflußt von der geographischen Lage des Landes und den klimatischen Bedingungen, von den Ausdehnungen des Postgebietes, dem Straßenzustand, dem Eisenbahnverkehrsnetz, dem Umfang des Postverkehrs, wirtschaftlichen Überlegungen u. a.

Im allgemeinen ist die Eisenbahn zur Zeit noch das hauptsächlichste Transportmittel für Postsendungen bei mittleren und großen Entfernungen, während das Kraftfahrzeug bei kurzen und mittleren Entfernungen eingesetzt wird. Die Luftbeförderung wird für Postzwecke immer mehr genutzt, wobei sie sich vorwiegend auf große Entfernungen erstreckt. Doch die weitere Entwicklung der Verkehrsmittel wird sich auch auf die Postbeförderung auswirken.

Die Eisenbahnverwaltungen mehrerer Länder widmen der Erhöhung der Zuggeschwindigkeit, der Verringerung der Aufenthalte und der Haltezeiten ihre besondere Aufmerksamkeit. Die in diesem Zusammenhang angestrebte Traktionsumstellung auf elektrische oder Dieselzugförderung unterstützt diesen Prozeß ganz erheblich. Zuggeschwindigkeiten um 120 km/h und mehr und Haltezeiten zwischen 0,5 und 2 Minuten tragen wesentlich zu einer schnelleren Briefbeförderung bei, zwingen aber andererseits die Postverwaltungen auch zur Änderung der Technologien und Verfahren (verstärkte Verwendung des Behälterverkehrs, Konzentration der Briefbearbeitung u. a.). Viele Postverwaltungen betonen, daß die Eisenbahn auch in Zukunft einen großen Teil der Briefbeförderung übernehmen wird, wenn auch die Menge der auf diesem Wege beförderten Briefe zweifellos durch den Einsatz schnellerer Transportmittel (Luftverkehr) und durch Benutzung von Kraftfahrzeugen abnehmen wird.

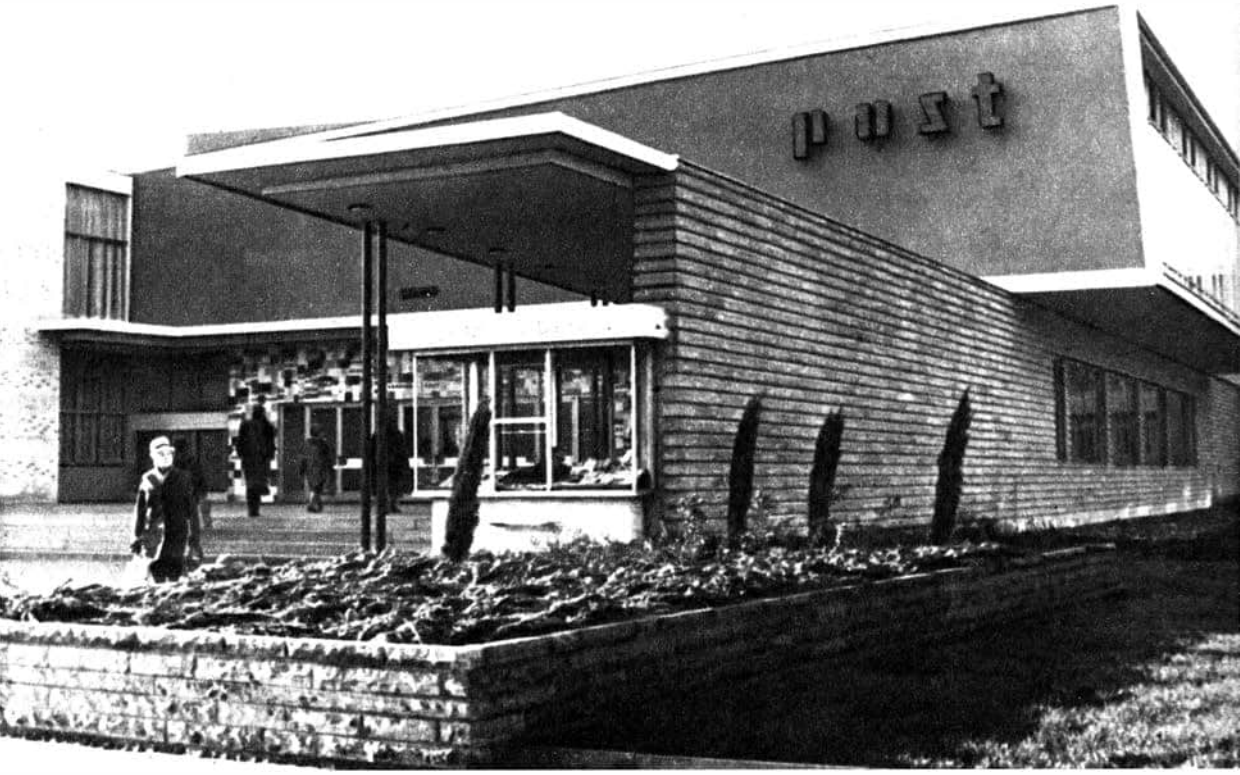
Die künftige Bedeutung für die Briefbeförderung wird damit dem Luftverkehr zugemessen. Der Ausbau der Luftpostverbindungen bildet schon jetzt einen Schwerpunkt und ist eines der hauptsächlichsten Ziele der fortgeschrittensten Postverwaltungen. Der Einsatz des Flugzeuges beeinflußt die Beschleunigung des Briefverkehrs ganz bedeutend. In den nächsten 20 Jahren wird der Ausbau der Luftpostverbindungen vorwie-

gend durch die Entwicklung von schnellen Transportflugzeugen (Flugzeuge mit Überschallgeschwindigkeit) bestimmt sein. Trotzdem ist eine weitere Verbesserung der Luftpostbeförderung durch die Vervollkommnung der Raketentechnik durchaus denkbar und möglich. Eine solche umfassende Ausnutzung der Raketentechnik für die Luftpostbeförderung wird jedoch kaum vor 1990 bis 2000 zu erwarten sein. Einzelne Postverwaltungen schätzen ein, daß in ihren Ländern der Umfang der Luftpostbeförderungen bis zum Jahre 1970 um das 15fache und für die Folgezeit um noch mehr zunehmen wird.

Die komplexe Nutzung aller Beförderungsmöglichkeiten schließt den Einsatz des Kraftfahrzeugs mit ein. Dank seiner Vorteile (Anpassung an die postbetrieblichen Bedingungen, relativ wetterunabhängig, unmittelbare Verbindung zwischen postalischen Einrichtungen usw.) wird es künftig nicht nur für den innerstädtischen Transport, sondern auch für den Transport auf einer Entfernung bis zu 250 oder 300 km eingesetzt werden. Über die Benutzung des Kraftfahrzeuges für Zwecke der Postbeförderung überhaupt gibt es bei den verschiedenen Postverwaltungen einheitliche Auffassung. Unterschiede treten auf hinsichtlich der zweckmäßigen Entfernung. So sind die Postverwaltungen Frankreichs, Italiens, Japans und Schwedens der Ansicht, daß die technischen Fortschritte auf dem Gebiet des Luft- und Kraftfahrzeugverkehrs zu einer allgemeinen Benutzung dieser Transportmittel führen werden, wobei Kraftfahrzeuge auf kurzen Entfernungen eingesetzt werden sollen. Die europäischen Postverwaltungen vertreten die Meinung, daß die Benutzung von Kraftfahrzeugen im Nahbereich und auf den Fernstrecken bis zu einer Entfernung von 250 bis 300 km gerechtfertigt sei. Die USA geben folgende wirtschaftlichen Entfernungen für den Einsatz der einzelnen Beförderungsmittel an: Kraftfahrzeuge bis zu 320 km, Eisenbahn von 320 bis 800 km. Über 800 km soll die Luftbeförderung am wirtschaftlichsten sein.

Trotz der unterschiedlichen Auffassungen einzelner Postverwaltungen ist das Vorhaben deutlich erkennbar, die technischen Fortschritte auf allen Gebieten des Transportwesens für die Postbeförderung auszunutzen. Komplexe Inanspruchnahme aller Leistungsarten ist verbunden mit einer komplexen Ausnutzung aller Beförderungsmöglichkeiten. Damit können die Laufzeiten der Postsendungen wesentlich herabgesetzt und die sich schon jetzt abzeichnende Tendenz einer erhöhten Schnelligkeit in der Nachrichtenübermittlung auch auf die Nachrichtenbeförderung ausgedehnt werden.

Neben der Ausnutzung technisch vervollkommneter Transportmittel für Zwecke der Postbeförderung sind auch Mechanisierungs- und Automatisierungsmaßnahmen bei den einzelnen Postverwaltungen dazu angetan, die Schnelligkeit der Postbeförderung zu erhöhen. Vom Stand der Mechanisierung und Automatisierung im Postwesen wird es also mit abhängen, ob der Brief in seiner jetzigen Form als Träger von Nachrichten dem ständig wachsenden Bedürfnis der gesamten Gesellschaft nach schneller Nachrichtenübermittlung und Nachrichtenbeförderung gerecht wird oder nicht. In einigen Ländern hat die Zahl der neuen Maschinen und Einrichtungen des Postdienstes, die allein in den letzten zehn Jahren geschaffen wurden, um mehr als das Doppelte zugenommen. Doch die Bestrebungen, Arbeitsvorgänge zum Beispiel im Briefverteildienst lediglich zu mechanisieren, können den künftigen Erfordernissen nicht mehr genügen. Die Praxis beweist schon heute, daß eine umfassende Steigerung der Arbeitsproduktivität letztlich nur mit der Automatisierung auch im Briefverkehr erreicht werden kann. Der wissenschaftlich-technische Fortschritt zeichnet sich in der Richtung ab, daß in Zukunft automatische Briefverteilmaschinen eingesetzt werden. Diese



Auch äußerlich verändert das Postwesen unserer Republik sein Gesicht. Unser Bild zeigt den rechten Flügel des Hauptpostamtes 1 in Dresden. Wie hier, so wurden auch in anderen Städten, wie Berlin, Leipzig und Grimma, Postämter mit modernsten Anlagen gebaut, die den steigenden Anforderungen des Brief- und Postverkehrs gewachsen sind

Anlagen sind durch eine komplexe Technologie mit Maschinen verbunden, die die Sendungen nach ihrer Größe trennen, aufstellen und stempeln. Im Anschluß an diese Arbeitsgänge übernehmen Bundschließmaschinen automatisch das Abbinden von Briefbunden.

War ein typisches Kennzeichen der Mechanisierung, daß die Produktionsprozesse in einzelne Tätigkeiten zerlegt wurden, die mit besonderen Maschinen auszuführen sind, so zwingt die Automatisierung dazu, die Einzelvorgänge in einem einzigen Produktionsprozeß zu vereinigen und auf dieser Grundlage die technischen Einrichtungen, Maschinen und Automaten zu entwerfen und einzusetzen. Diese Zusammenfassung von Teilprozessen in einen Komplex eröffnet neue Wege zur Erleichterung der körperlichen Arbeit, der Einsparung lebendiger Arbeit und der Erhöhung der Schnelligkeit in der Briefbearbeitung. Nur so sind die Bestrebungen der Postverwaltungen der USA, Frankreichs, Großbritanniens, der Niederlande, Schwedens, der Schweiz, der ČSSR, der UdSSR, der DDR und anderer Länder zu verstehen, die Komplexmechanisierung in den verschiedenen Tätigkeitsbereichen des Postdienstes anzuwenden. Viele technische Neuerungen im Postwesen sind deshalb auf die Komplexmechanisierung und die Automatisierung gerichtet, weil sie die Gewähr dafür bieten, daß der Brief gleichberechtigt neben all den anderen Arten der Nachrichtenübermittlung und Nachrichtenbeförderung steht.

Dietrich Strobel

FISCHEN IM VERBAND



Die maritime Revolution

Der Rückgang der Kabeljau- und Rotbarschbestände im Eismeer und in der Barentssee und die Einbeziehung vieler traditioneller Fangplätze in die Hoheitsgewässer der jeweiligen Staaten veranlaßten unsere Hochseefischerei, Ende der fünfziger Jahre einen neuen Kurs einzuschlagen. Sie verlagerte ihren Wirkungsbereich, ging auf Fernfischerei und erschloß sich die Gewässer vor Neufundland, Labrador und Grönland. In der Folgezeit entwickelte sich auch die neue Organisationsform der Flottillenfischerei, mit der unsere Hochseefischerei die ungünstigen Startbedingungen überwand. Die Wirtschaftlichkeit des autonomen Trawlers war auf Grund des nunmehr bedeutend schlechteren Verhältnisses zwischen Fangtagen und Reisetagen erheblich zurückgegangen. An seine Stelle trat die zentralgelenkte Flottille von Spezialfahrzeugen mit gegenseitig abgegrenzten Aufgaben.

Die Arbeitsteilung zwischen Fischsuche, Fang, Verarbeitung und Transport ermöglicht dem Suchfahrzeug ein systematisches Absuchen weiter Seegebiete, dem Fänger einen längeren Aufenthalt am Fangplatz, dem Verarbeitungsschiff eine kontinuierlichere Auslastung seiner Verarbeitungskapazität und dem Transporter die alleinige Konzentration auf die Transportaufgaben. Durch die jeweils gleichbleibenden Hauptaufgaben lassen sich auf diesen Fahrzeugen hochmechanisierte und automatisierte Anlagen besonders wirkungsvoll einsetzen. Nachdem die Hochseefischerei der DDR als eine der ersten Fischereien der Welt mit der Zusammenstellung von herkömmlichen Seitentrawlern und von aus Kühlschiffen umgebauten Transport- und Verarbeitungsschiffen zu fangtechnischen und ökonomischen Einheiten begann und damit die technische Revolution im Fischfang andeutete, besitzt sie heute Fischereiflottillen mit optimal ausgelegten und in ihrer Ausführung einmaligen

Spezialfahrzeugen. Im Rahmen eines großen Fischereischiffbau-Programms entstanden in den Jahren von 1964 bis 1966 auf unseren Werften für das vorwiegend auf den Kabeljau- und Rotbarschfang spezialisierte Fischkombinat Rostock zwei Transport- und Verarbeitungsschiffe und 21 Zubringertrawler. Das Fischkombinat Saßnitz, das sich überwiegend auf den Heringsfang konzentriert, erhielt zwei Kühl- und Transportschiffe und 19 Frosttrawler. Sowohl die neue Maßstäbe setzende Technik als auch die revolutionierende Form des Fischens im Verband sollen hiermit vorgestellt werden. Mit Rücksicht auf den zur Verfügung stehenden Platz muß sich der Beitrag vor allem auf den Nordatlantik-Fang des Fischkombinates Rostock beschränken.

Jugend und Technik

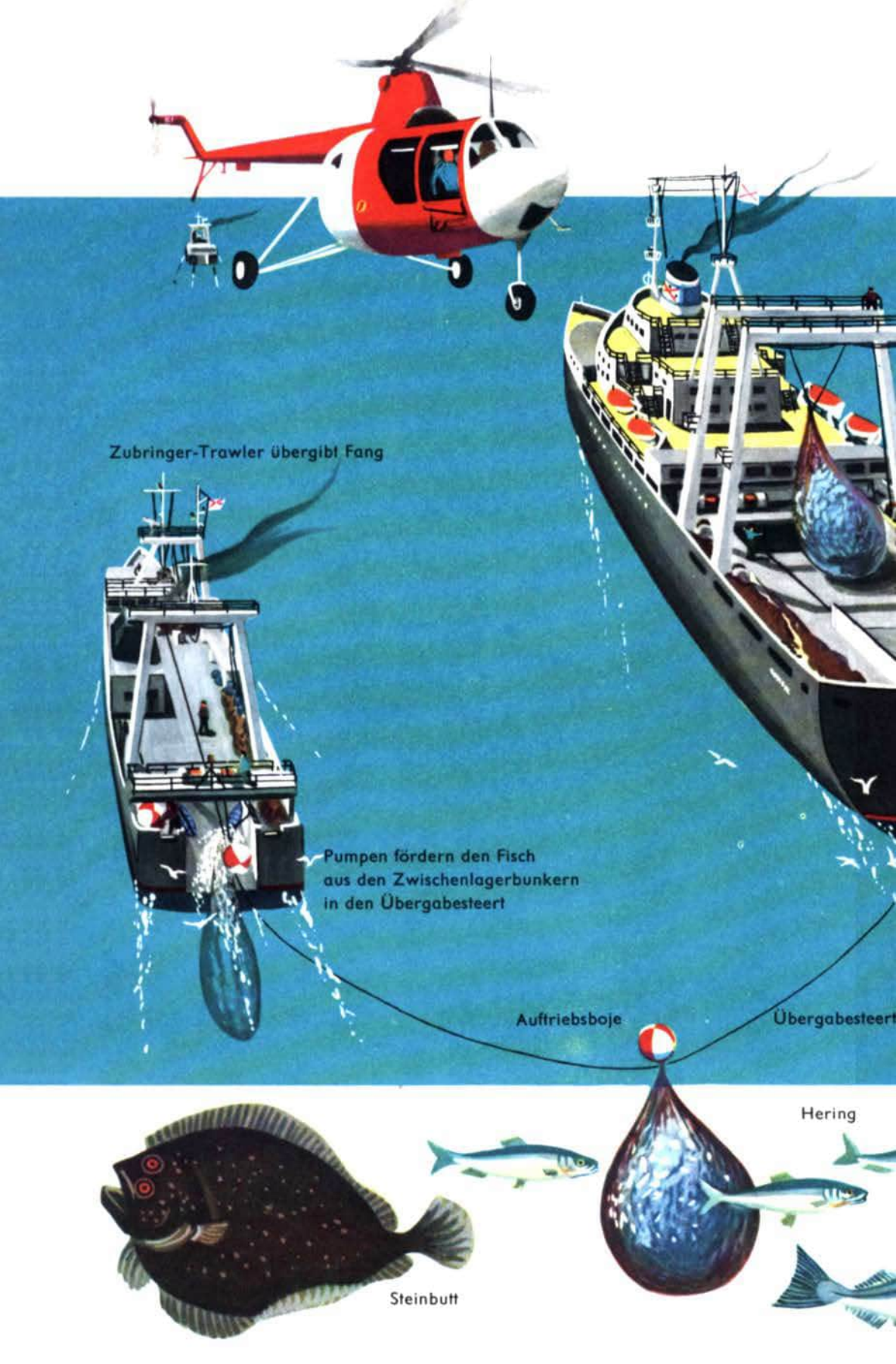
Entsprechend den geographischen Gegebenheiten und den ökonomischen Relationen wurden für die Nordatlantik-Fangeinheiten der DDR Flottillen entwickelt, die aus einem Transport- und Verarbeitungsschiff und acht Fängern, den sogenannten Zubringertrawlern, bestehen. Als erstes und zugleich größtes Fischereifahrzeug der Republik lieferte die Mathias-Thesen-Werft in Wismar im Jahre 1966 das Transport- und Verarbeitungsschiff (TVS) „Junge Welt" an das Fischkombinat Rostock. Gleich seinen Zubringertrawlern bildete es ein Schwerpunktobjekt, für das die Jugend die Patenschaft übernahm. Nur dadurch war es möglich, daß dieses komplizierte Fahrzeug, an dem über 300 Zulieferbetriebe mitwirkten, in einer Rekordbauzeit von nur zwei Jahren entstand. Die „Junge Welt" besitzt folgende technische Daten:

Länge über alles	141,40 m
Breite	21,20 m
Maximaltiefgang	7,80 m
Seitenhöhe bis Oberdeck	14,10 m
Tragfähigkeit	7000 Mp
Antriebsleistung	5000 PS
Geschwindigkeit	14 kn.

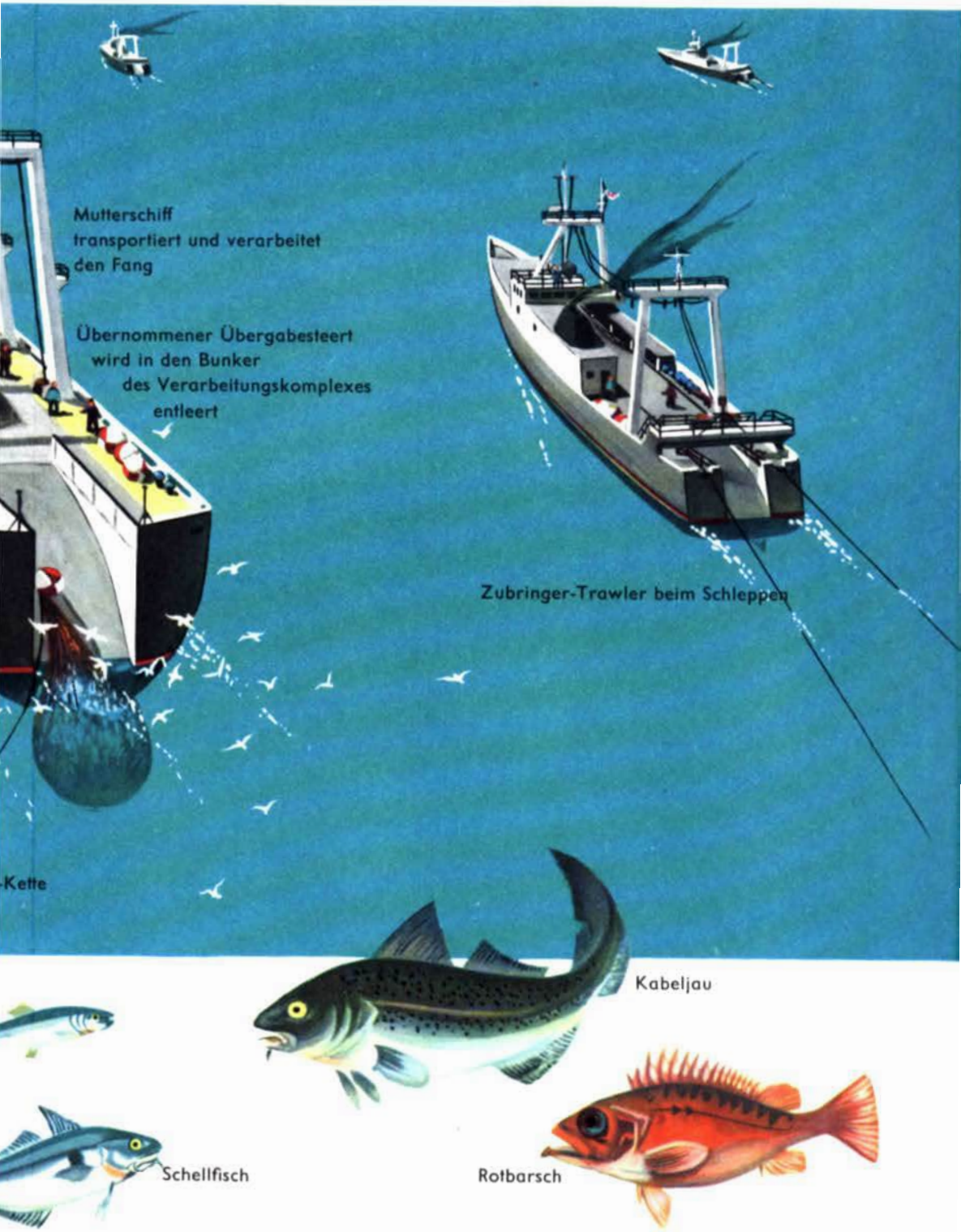
Das neue Transport- und Verarbeitungsschiff hat eine Besatzung von 150 Personen, die in Ein- bzw. Zwei-Mann-Kabinen untergebracht sind. Kennzeichnend für das Äußere des Schiffes sind die vier Meter breite Heckaufschleppe zum Anbordhieven der Übergabesteerte, die beiden A-Maste im Hinterschiff zum Auskippen der von den Zubringertrawlern übernommenen Steerte und die mittschiffs gelegenen flachen Aufbauten, die dem Wind nur eine geringe Angriffsfläche bieten. Der auf dem Peildeck postierte stromlinienförmige Mast trägt die Funkpeil- und Radarantennen sowie die Signaleinrichtung. Das Innere des Schiffes prägen die Fischverarbeitungs-, die Froster- und die Kälteanlagen sowie die Kühlräume.

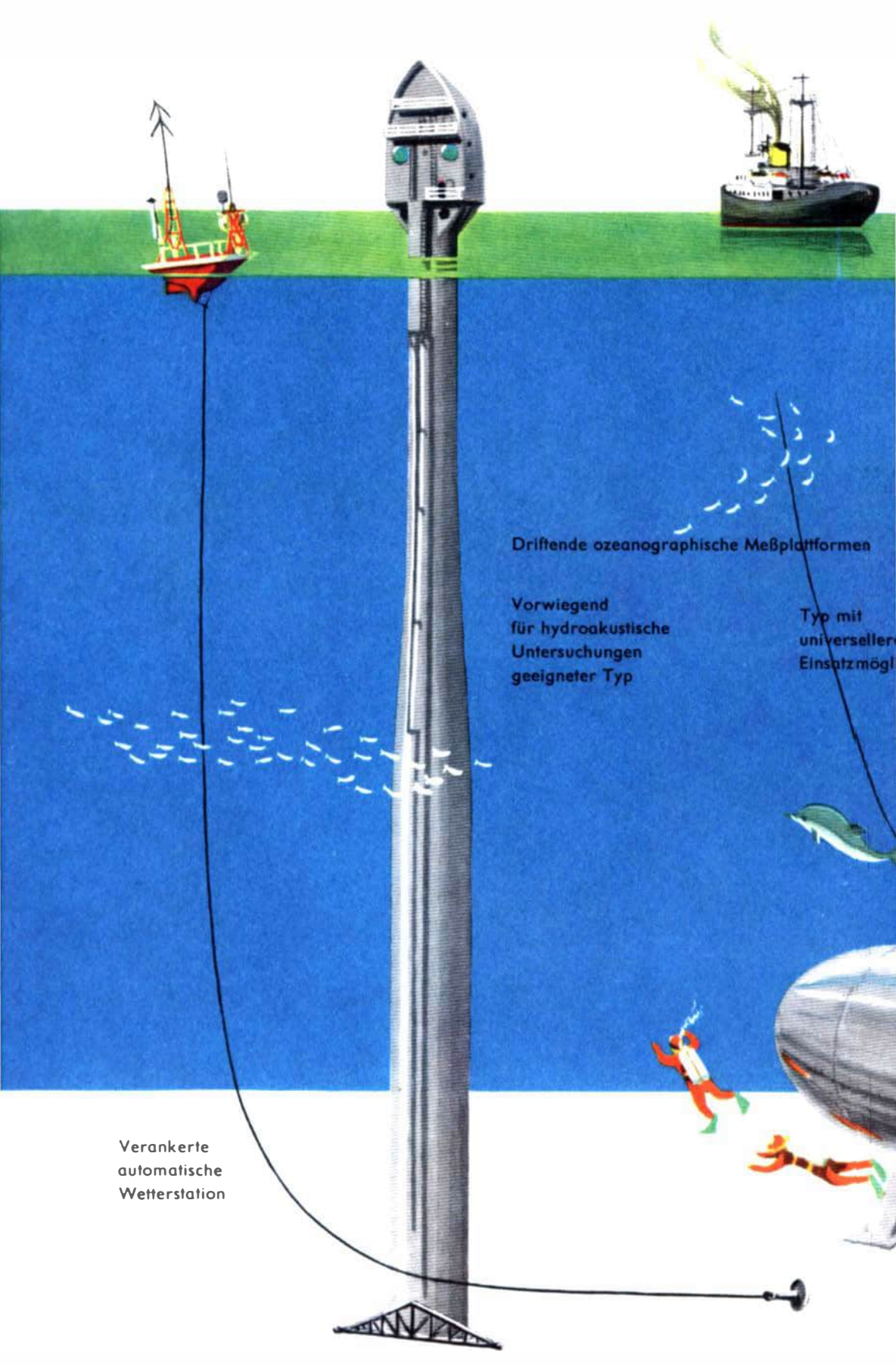
Der übernommene Fisch gelangt sofort unter Deck in einen der drei Auffangbunker, wo er witterungsgeschützt verarbeitet werden kann. Das Fassungsvermögen der Bunker beträgt 210 Tonnen Fisch und ist so bemessen, daß täglich der gesamte Fang von zwei Zubringertrawlern eingelagert werden kann.

An die Auffangbunker schließen sich die Sortier- und Förderbänder an, die den Fisch – nach Größen sortiert – den Verarbeitungsstraßen zuführen. Die Verarbeitungsstraßen haben einen maximalen Durchsatz von 320 Tonnen Rohfisch in 24 Stunden. Sie köpfen, entweiden, enthäuten, filetieren und waschen den Fisch fast automatisch. Zur Illustration einige Leistungsdaten der Aggregate: Köpfmaschine 1500, Enthäuter 3600 und Filetmaschine 1200 Fische je Stunde! Die beinahe ans Unwahrscheinliche grenzende maschinelle Bearbeitung des Fisches ermöglicht es der „Jungen Welt", trotz der einmalig niedrigen

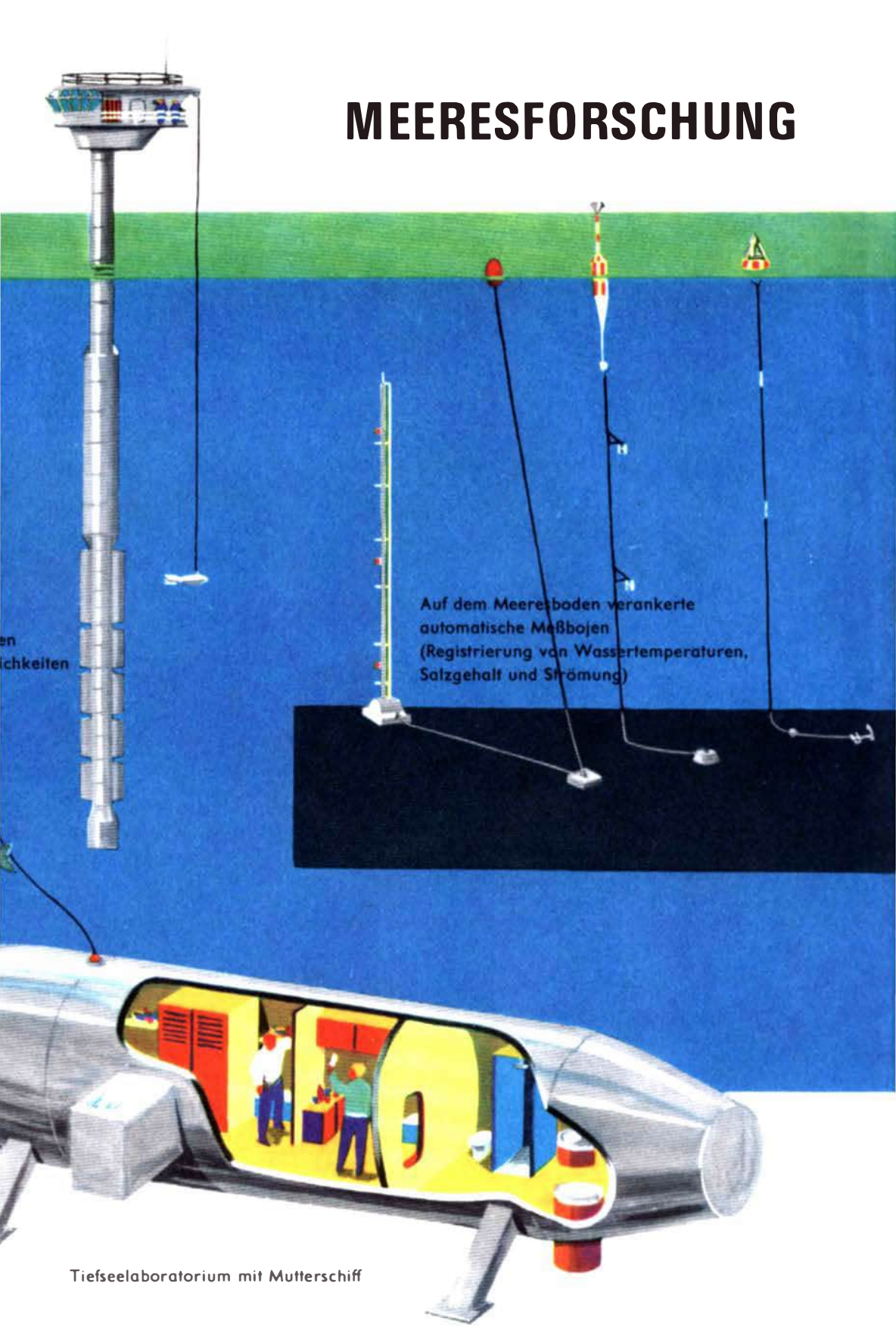

Zubringer-Trawler übergibt Fang
Pumpen fördern den Fisch
aus den Zwischenlagerbunkern
in den Übergabesteert
Auftriebsboje
Übergabesteert
Hering
Steinbutt

FLOTTILLENFISCHEREI




Driftende ozeanographische Meßplattformen
Vorwiegend
für hydroakustische
Untersuchungen
geeigneter Typ
Typ mit
universeller
Einsatzmögl
Verankerte
automatische
Wetterstation

MEERESFORSCHUNG



Tiefseelaboratorium mit Mutterschiff

Besatzung etwa 40 000 Tonnen Filet je Jahr anzulanden.

Der Verarbeitung folgt der Kühlprozeß. Appetitlich, in flache Schalen eingelegt, verschwinden die Filets für mehrere Stunden in den Bandgefrierapparaten oder in den vertikalen Plattenfrostern, die zusammen annähernd 80 Tonnen je Tag auf –28 °C einfrosten. Auch die Beschikkung der Plattenfroster und die Verpackung der Frostware übernehmen Automaten. Den Transport zu den 4000 Tonnen fassenden Kühlladeräumen bewältigen Förderbandsysteme, Rollengänge und Lifts. Doch die Filetgewinnung ermöglicht nur eine Fischausbeute von etwa 30 Prozent. Die restlichen 70 Prozent werden in der Abfallverwertung an Bord zu Fischmehl verarbeitet. Zwei Fischmehlfabriken mit einer Gesamttageskapazität von 250 Tonnen Rohware garantieren, daß der eiweißhaltige Rohstoff Fisch mit größtmöglichem Effekt genutzt wird. Zu den Fischmehlfabriken gehören Pneumatikförderanlagen und spezielle Laderäume.

Neben der Fischverarbeitung hat das Transport- und Verarbeitungsschiff als Flottillenführer auch für den optimalen Einsatz der Fangfahrzeuge zu sorgen. Zu diesem Zweck gibt es an Bord eine Dispatcherzentrale, die – ähnlich einem Rechenzentrum – Fängigkeit, Fangposition, meteorologische Bedingungen und den Fischbunkerfüllgrad der Zubringer registriert, verarbeitet, koordiniert und optimiert. Mittel-, Kurzwellensender, All-Wellenempfänger und UKW-Sprechfunkgeräte dienen zum Informationsaustausch. Da die „Junge Welt" gleichzeitig auch als Versorgungsfahrzeug und als medizinische und kulturelle Basis dient, verfügt sie über ein Lazarett mit Operationsraum, über einen Kinosaal mit 73 Plätzen und über umfangreiche Bunker für Treiböl, Frischwasser und Proviant.

Eine Rundreise Rostock-Nordamerika und zurück dauert gewöhnlich 75 Tage. Hierbei verweilt das Schiff etwa 60 Tage am Fangplatz. Während der Fangplatzzeit wird Tag und Nacht produziert. Die Arbeitszeit ist nach dem Zwei-

Das Fischkombinat Rostock verfügt über eine stattliche Anzahl von Fang- und Verarbeitungsschiffen





„Leinen los" für den Zubringertrawler „Arthur Becker", den ersten einer neuen Serie

Schicht-System geregelt. Für jedes Besatzungsmitglied ergibt sich dabei ein Tagesrhythmus von 6 Stunden Arbeit, 6 Stunden Freizeit, 6 Stunden Arbeit und 6 Stunden Freizeit.

Die Zukunft lief vom Stapel

Anfang 1965 ließen in Wolgast die Werktätigen der Peene-Werft den ersten Zubringertrawler zu Wasser. Inzwischen ist der Flottillenfang – die Zukunft der Hochseefischerei – Wirklichkeit geworden. Eine Serie von mehr als 10 Zubringertrawlern wurde bisher in Dienst gestellt. Zum Größenvergleich mit dem Mutterschiff „Junge Welt" auch hier vorweg einige typische Daten des ersten Zubringertrawlers „Arthur Becker":

Länge über alles	61,10 m
Breite	10,60 m
Maximaltiefgang	4,70 m
Seitenhöhe bis Oberdeck	6,80 m
Ladefähigkeit	90 t Fisch in 36 t Eis
Antriebsleistung	1750 PS
Geschwindigkeit	12,5 kn
Besatzung	19 bis 21 Mann.

Die Zubringertrawler bleiben etwa 70 Tage ununterbrochen auf See. Ihr Jahresfangsoll beträgt 5100 Tonnen Fisch je Schiff.
Besonderes Merkmal der Schiffe ist die flugzeugträgerartige Aufbautengestaltung, die die Anordnung eines 32 Meter langen Fangdecks zum



Windenbedienpult zur Fernsteuerung der Netzhandhabungswinden auf dem Fangleitstand

kontinuierlichen Aufholen der Netze ermöglicht. Innerhalb der Aufbauten bildet der rundum voll verglaste Fangleitstand einen charakteristischen Anziehungspunkt. Ein Blick in sein Inneres läßt die funktionsgerechte Vereinigung sämtlicher Schiffsführungsanlagen erkennen. Angefangen vom „Jagdsitz" des Kapitäns und der um ihn gruppierten Horizontal- und Vertikal-Lote für die Fischsuche, über das Maschinenfahrpult mit dem Stellglied der Verstellpropelleranlage zur Geschwindigkeitsregulierung, von der Selbststeueranlage über die Windenbedienpulte für die Fernsteuerung aller Netzhandhabungswinden bis zu den Radaranlagen für den Kollisionsschutz und den Decca-Navigator für die Schiffsstandortbestimmung ist alles platz- und personalsparend angeordnet. Auch die Technik innerhalb des Schiffes repräsentiert Weltniveau. Der Maschinenfahrstand mit dem automatischen Maschinentagebuchschreiber, der alle Meßwerte und Schiffskommandos genauer als ein Wachmaschinist registriert, ist weitgehend schallisoliert. Der Fahrstand enthält auch eine automatische Tankfüllgrad-Meßanlage, die die Treibstoff-, Schmieröl- und Wassermengen anzeigt sowie die Hauptschalttafel, die das Bordnetz ausweist. Im Zwischenbunkerraum sind die Fischförderanlage und die Fischpumpen untergebracht.

Nun zur Fangtechnik selbst. Ebenso wie das Mutterschiff verfügt der Zubringertrawler über eine Aufschleppe im Heck und über A-Mast-

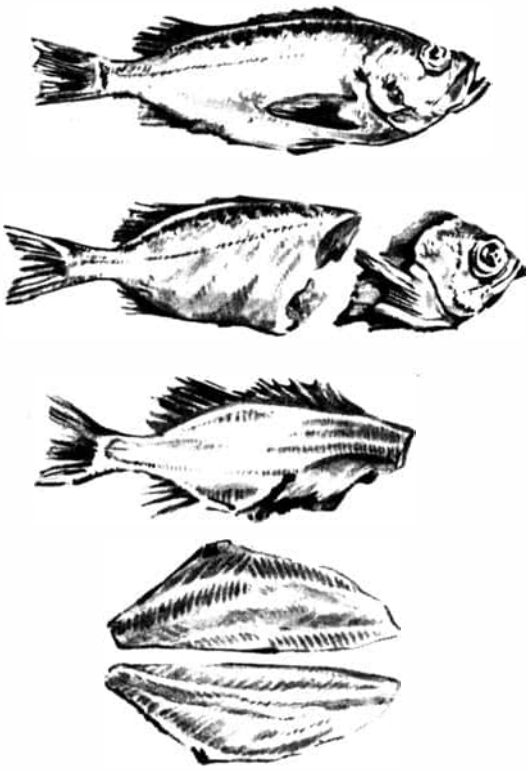


Fangleitstand des Zubringertrawlers mit „Jagdsitz", Fischortungs- und Schiffsführungsanlagen

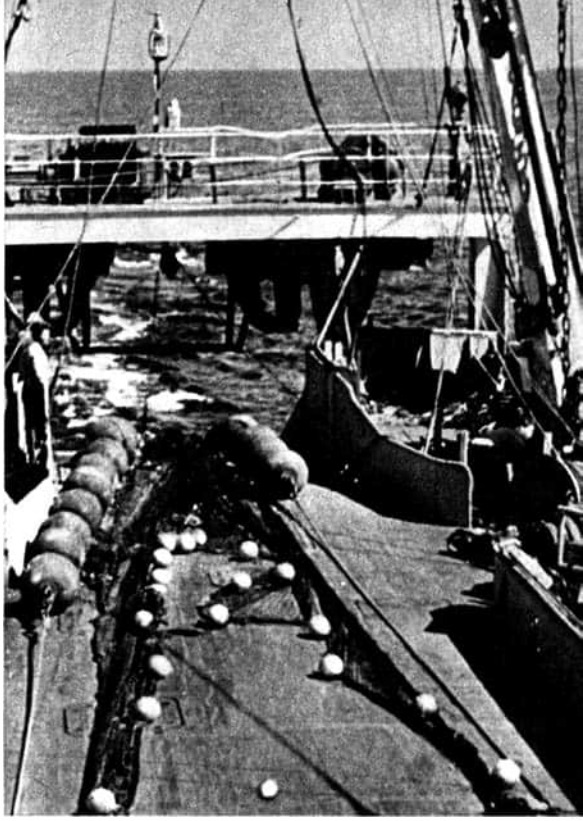
Konstruktionen mit Taljen und Aufholern. Das Fanggeschirr wird mit Hilfe der Netzhandhabungswinden vollmechanisiert an Deck gehievt und ausgesetzt. Durch das lange Arbeitsdeck kann das Netz mit großer Gleichmäßigkeit und geringem Zeitaufwand in wenigen Minuten eingeholt werden, und zwar acht- bis zehnmal täglich.

Der Schleppnetzfang wird bis Seegang 8 und bis zu 700 Meter Wassertiefe betrieben. Ein guter Hol kann mitunter bis zu 400 Zentner Fisch bringen. Die Zeitdauer des Schleppens schwankt sehr. Durchschnittlich bleibt das Netz ein bis zwei Stunden ausgesetzt. Großen Einfluß haben dabei die Bodenverhältnisse. Obwohl die Netze aus strapazierfähigem, millimeterstarkem Dederongarn gefertigt sind, gehören Netzschäden zur Tagesordnung. Besonders gefürchtet sind die Gewässer um Grönland; hier werden manchmal während einer Fangreise bis zu 20 Fanggeschirre verfischt.

Abhilfe brachten die neuen Netzwinden der Zubringertrawler, die bei Überschreiten der zulässigen Nennzugkraft der Fanggeschirre automatisch Schleppseil nachgeben und ablaufen lassen (fieren). Neben dem Grundschleppnetzfang ist der Zubringertrawler auch für die pelagische oder Schwimmschleppnetzfischerei ausgerüstet. Eine Netzsonde gestattet es ihm, im beliebigen Abstand zwischen Grund und Wasseroberfläche Kabeljau, Rotbarsch und Hering zu fangen. Diese ziemlich neue Fangmethode



Schnittergebnis beim Filetieren von Rotbarsch



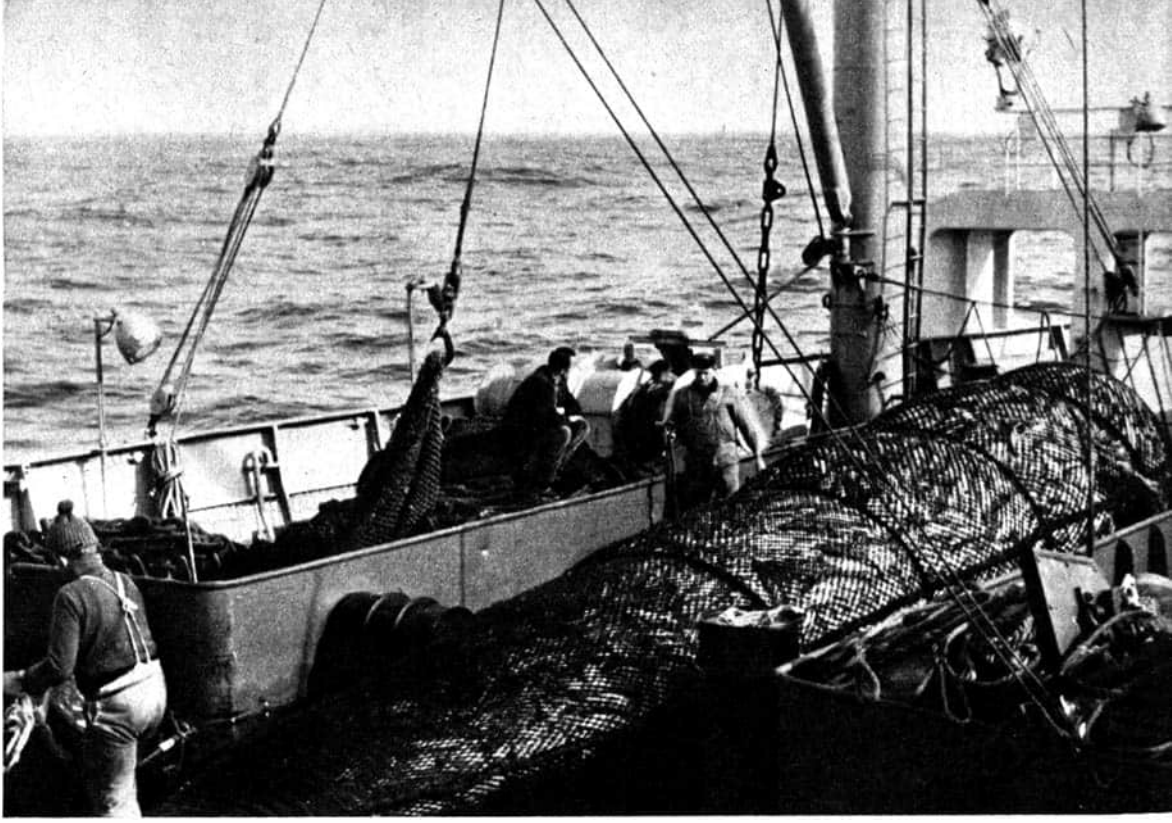
Das Fanggeschirr wird vollmechanisiert an Bord des Schiffes geholt

ermöglicht es ferner dem Fahrzeug, sein Fanggebiet über die Schelfgebiete auf die offenen Meere und Ozeane auszudehnen. Sie erschließt damit das für die Grundschleppnetzfischerei unerreichbare bodenlose Terrain, das mehr als doppelt so groß ist wie das Festland unserer Erde.

Der Zubringertrawler ist ausschließlich ein Fangschiff, zur Verarbeitung übergibt er seinen Fang vollständig an das Mutterschiff. Um die Fangübergabe möglichst wirtschaftlich zu gestalten, lagert er gewöhnlich seinen Fang zwei bis drei Tage an Bord ein, um ihn dann mit einemmal zu übergeben. Deshalb verfügt der Zubringertrawler im Hinterschiff über mehrere Zwischenlagerbunker, in denen der Fisch mit Eis versetzt gespeichert werden kann.

Fangübergabe auf See

Es schien lange Zeit, als sollte die Flottillenfischerei an der sich zum Schlüsselproblem zuspitzenden Fangübergabe scheitern. Für die sichere Übergabe des Fangs auf offener See in den von uns befischten rauhen Fanggebieten schied das Längsseitsgehen der Zubringertrawler durch die starke Schiffsbewegung aus. Der Einsatz von Ladebäumen und Eimerelevatoren war damit nicht möglich. Die Pioniere der Flottillenfischerei im Nordatlantik wußten dennoch Rat. Sie entwickelten die Übergabesteertmethode. Ähnlich wie beim Walfang, wo man die harpunierten Wale zur Erhaltung ihrer Schwimmfähigkeit mit Druckluft aufgeblasen treiben läßt, schufen sie für die Fangübergabe Netzbeutel mit künstlichen Auftriebsmitteln. Für



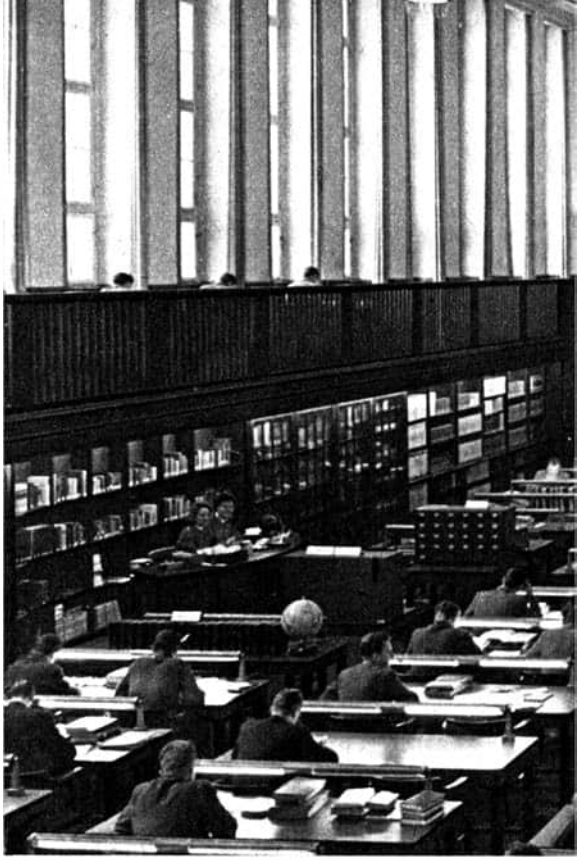
Übergabesteert mit 15 Tonnen Fisch an Deck des Transport- und Verarbeitungsschiffes

die neuen Flottillen wurde diese Methode verbessert übernommen. An die Stelle der Einzelsteerte, die in Basisnähe – das heißt in der Nähe des Mutterschiffs – ausgesetzt und durch die Basis mit Hilfe von Treibankern aufgegriffen wurden, trat die Steertkettenübergabe, die eine ununterbrochene Verbindung zwischen Zubringer und Verarbeiter gestattet. Zum Füllen der Übergabesteerte besitzen die Zubringertrawler Fischpumpen, die die 90 Tonnen Fisch nach dem Fluten der Zwischenlagerbunker in knapp drei Stunden übergeben. Das Füllen der Übergabesteerte an Bord des Zubringertrawlers geschieht vollmechanisiert und wechselweise, wobei die Übergabesteerte kettenartig aneinandergereiht werden. Mit einer Draggenwurfanlage (Dragge = Anker mit vier feststehenden Armen) erfaßt das Verarbeitungsschiff den armdicken Hievstropp (Stropp = zu einem Auge geformtes Tau- oder Drahtseilende) der Steertkette. Starke Winden holen die Steerte in kurzen Intervallen an Deck. Das Kernproblem der Flottillenfischerei ist damit erfolgreich gelöst.

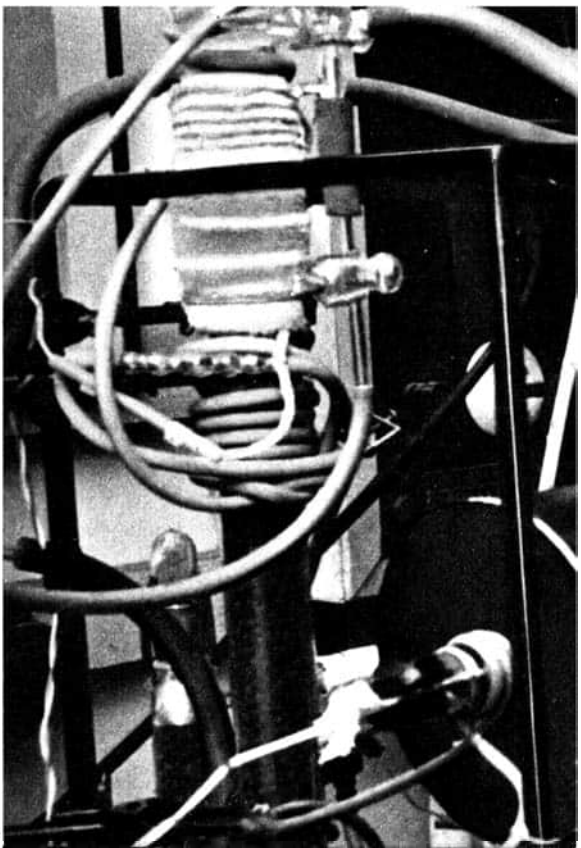
Mit dem Einsatz der neuen Transport- und Verarbeitungsschiffe und der Zubringertrawler im Verband der „Flottille der Jugend" erfuhr die Hochseefischerei eine technische Revolution. Der Hochseefischer erhielt eine neue Technik und sein Beruf eine verheißungsvolle Perspektive. Die Anforderungen an die Qualifikation sind wesentlich gestiegen. Interessante Einsatzmöglichkeiten entwickelten sich an Bord. Die Epoche der Marineautomatisierung ist gerade angebrochen. Sie hat mit der „Flottille der Jugend" ihre erste vielversprechende Bewährungsprobe bestanden.

Dr. Bertram Winde

DIE WISSENSCHAFT VON DER WISSENSCHAFT



Im Lesesaal für Gesellschaftswissenschaften der Deutschen Bücherei Leipzig





Viele chemisch-technische Verfahren werden erst durch Katalysatoren wirtschaftlich. Die Forschung beschäftigt sich deshalb mit der Entwicklung neuer und besserer Geräte



Dr. S. sitzt am Schreibtisch und grübelt. Auch heute hat er bis zum späten Abend im Laboratorium gearbeitet. Aber das Ziel seiner Forschungsarbeit ist ferner denn je. Was macht er nur falsch? Er hat sein Fach – die Physik – gründlich studiert. Er war einer der besten Absolventen und hat „magna cum laude" promoviert. Er ist doch nicht faul, liest alle ihm zugänglichen Fachzeitschriften, er arbeitet meist so lange, daß für seine Familie kaum Zeit bleibt, er besucht Kolloquien und Tagungen. Aber seitdem er für die Leitung eines Kollektivs von Wissenschaftlern verantwortlich ist, stößt er überall auf Schwierigkeiten, von deren Existenz er früher kaum etwas wußte. Da ist ein Gerät für den Mikrowellenversuch nicht rechtzeitig bestellt worden, eine wichtige japanische Arbeit wurde zwei Jahre übersehen, zwei junge Wissenschaftler, die zusammen arbeiten, kommen miteinander nicht aus – ihre Ergebnisse sind natürlich unbefriedigend. Und heute muß er nun auch noch in einer Fachzeitschrift feststellen, daß vier Mitarbeiter zwei Jahre praktisch umsonst gearbeitet haben: Ein Problem, dessen Lösung schon greifbar nahe war – ein halbes Jahr Arbeit, zwei, drei Experimente zur Sicherung der Ergebnisse wären noch nötig gewesen –, ist in einem italienischen Institut vor drei Monaten bereits gelöst worden; andere waren schneller. Warum ist das nur so? Sind wir weniger klug, weniger fleißig als die italienischen Kollegen, ist unser Laboratorium schlechter ausgerüstet, oder ist es einfach Pech?

In der nächsten Woche muß Dr. S. die Forschungsergebnisse vor dem Generaldirektor der VVB verteidigen, die Entwicklung und die Produktion brauchen sie dringend. Was soll er dort nur vorbringen, welche Ursachen für die Rückstände nennen, welche Maßnahmen vorschlagen, um aufzuholen und doch noch ans Ziel zu kommen?

Fragen über Fragen – an diesem Abend fand Dr. S. keine Antwort mehr.

Die kleine Geschichte ist frei erfunden, aber leider kommt sie ähnlich gar nicht so selten im Leben vor.

Tempoverlust, unbefriedigende Ergebnisse, fehlende Nutzungsmöglichkeit oder geringer volkswirtschaftlicher Nutzen sind in einigen Laboratorien, Instituten und auch bei großen komplexen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben immer noch anzutreffen.

Einige sagen: „Früher gab es so etwas nicht, warum davon viel Aufsehen machen? Vielleicht sind das nur eingebildete Krankheiten?"

Aber die meisten Wissenschaftler beruhigt eine solche Auffassung nicht. Sie arbeiten, damit das menschliche Leben schöner und gehaltvoller wird, sie wollen die Ergebnisse ihrer Arbeit sinnvoll genutzt wissen.

Die Forschungsarbeit selbst, ihre Planung und Leitung werden ständig komplizierter. Das ist eine Folge ihrer in mancher Hinsicht neuartigen Rolle als unmittelbare Produktivkraft im gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Prozeß. Probleme der wissenschaftlichen Arbeit und der Wissenschaft als Institution entstehen und verlangen, allseitig durchdacht und systematisch gelöst zu werden, denn der Charakter der wissenschaftlichen Arbeit hat sich in den letzten 3 bis 4 Jahrzehnten gründlich geändert. Der Umfang der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten hat sich in den vergangenen 10 Jahren mindestens verdoppelt, sowohl im Hinblick auf die Zahl der in wissenschaftlichen Einrichtungen tätigen Menschen als auch bei den eingesetzten finanziellen und materiellen Mitteln. Wissenschaftliche Organe und Institutionen gewinnen im Leben der Gesellschaft immer mehr Bedeutung.

Diese wesentlichen Teilprozesse der technischen

Revolution sind zum Gegenstand einer neuen Wissenschaftsdisziplin geworden – der „Wissenschaft von der Wissenschaft" oder der „Wissenschaftskunde".

Die Wissenschaft hat in den zweieinhalb Jahrtausenden ihrer uns bekannten Existenz aus sich heraus immer neue Zweige und Äste entwickelt. Aus dem Stamm der Philosophie ist eine weitverzweigte und stark verästelte Krone entstanden, die in allen Einzelheiten von keinem Menschen mehr zu übersehen ist. In der jüngsten Zeit hat sich beispielsweise die Kybernetik zum selbständigen neuen Wissenschaftszweig entwickelt. Die Kybernetik – als Wissenschaft von den Steuerungsprozessen, den Prozessen der Signalübertragung in Maschinen und Lebewesen – erforscht die diesen Prozessen allgemein, unabhängig von ihrer konkreten Form eigenen Gesetzmäßigkeiten und Funktionsschemata.

Die Wissenschaftskunde ist ein noch jüngerer Zweig der Wissenschaft. Sie hat einige Beziehungen zur Kybernetik, ist auch durch viele Fäden mit der Ökonomie, der Psychologie und anderen Wissenschaftsdisziplinen verbunden. Ihr Untersuchungsgegenstand ist die Wissenschaft selbst. Sie stellt sich die Aufgabe, die Gesetzmäßigkeiten der Entwicklung der Wissenschaft zu erforschen, die Probleme der Beziehungen und Wechselwirkungen zwischen einzelnen Wissenschaftszweigen und -disziplinen zu formulieren und zu lösen sowie die Stellung und Bedeutung wissenschaftlicher Arbeit innerhalb der menschlichen Gesellschaft präzise zu ermitteln.

Die Wissenschaftskunde ist weder allein aus dem Erkenntnisdrang einzelner Gelehrter entstanden, noch wird sie allein aus diesem Grunde betrieben. Vielmehr geht es ihr um sehr praktische Fragen, um die Anwendung ihrer Erkenntnisse und Ergebnisse für die Entwicklung der Wissenschaft innerhalb der gesellschaftlichen Formation.

Wo steht die Wissenschaft im gesellschaftlichen Reproduktionsprozeß? Wie hoch ist der Aufwand, den die Gesellschaft, ein Staat, ein Betrieb treiben muß, um den richtigen Fluß wissenschaftlicher Erkenntnisse zu erzielen? Ist er zu klein, kann das zu ernsten Folgen nicht nur in der Wirtschaft, sondern auch in anderen Lebensbereichen führen, ist er unangemessen hoch, können die Ergebnisse nicht kontinuierlich und schnell in die Praxis überführt werden. Welche Proportionen sind zwischen den einzelnen Wissenschaftsdisziplinen am günstigsten? Diese Proportionen sind nicht ein für allemal bestimmbar, sondern ändern sich mit der Zeit. Welche Bedingungen sind am geeignetsten, um eine hohe Effektivität wissenschaftlicher Arbeit zu erzielen, um die schöpferischen Kräfte der Wissenschaftler zu entfalten und sinnvoll im Interesse der Gesellschaft wirksam werden zu lassen? Das sind nur einige Fragen, die die Wissenschaftskunde behandelt.

Wie jede Forschung geht die Wissenschaftskunde vom Was über das Wie zum Warum. Der erste Schritt hat die möglichst genaue Ermittlung eines Tatsachenbestandes zum Ziel. Zum Beispiel wird für verschiedene Industriestaaten ermittelt, welchen Prozentsatz ihres Nationaleinkommens sie im Verlaufe mehrerer Jahre oder Jahrzehnte für die Wissenschaft eingesetzt haben und welche Ergebnisse damit erzielt wurden. Die Werte für die einzelnen Staaten werden dann untereinander verglichen.

Bereits die Lösung dieser anscheinend doch recht einfachen Aufgabe ist keineswegs trivial. Es geht darum, wissenschaftliche Tätigkeit und ihr Ergebnis meßbar zu machen. Qualitative Beschreibungen sind ein erster Notbehelf. Immer dringender wird es jedoch, die Wissenschaft zu quantifizieren. Planung und Leitung von Forschung, Entwicklung und der Anwendung ihrer Ergebnisse mit hohem volkswirtschaftlichem Nutzen verlangen nach „Zahl, Maß und Gewicht" auch für diesen Bereich. Leider gibt es aus der

Vergangenheit nur sehr wenige verwertbare statistische Angaben für Wissenschaft und Technik. Den notwendigen Erhebungen wurde keine Aufmerksamkeit geschenkt, und selbst die Meßwerte für das oben genannte Beispiel sind nur mit großer Vorsicht zu gebrauchen, weil sie in den einzelnen Ländern und in verschiedenen Zeiträumen nach recht unterschiedlichen Gesichtspunkten erfaßt worden sind. Die Aufgabe besteht darin, sich zu einigen, was man genau messen will, zweckmäßige Maßeinheiten festzulegen und dann über einen längeren Zeitraum nach neuesten Meßmethoden statistisches Material zu sammeln.

Ausgehend von derartigen Meßreihen wird in der zweiten Stufe versucht, Zusammenhänge verschiedener Erscheinungen funktionell zu erfassen, empirische Gesetzmäßigkeiten zu ermitteln. Zum Beispiel wurde der Zusammenhang zwischen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung einerseits und dem Investitionsaufwand andererseits für einige hoch industrialisierte Länder durch den ungarischen Forscher Szakasits über einen längeren Zeitraum in Beziehung gesetzt. Empirisch ergab sich ein relativ einfacher, durch eine mathematische Formel darstellbarer Zusammenhang.

Die Erforschung des „Warum" muß schließlich die Ursachen für das Bestehen derartiger Zusammenhänge aufdecken und die Ergebnisse der skizzierten „angewandten Forschung" theoretisch erklären.

Die Entwicklung vom Was über das Wie zum Warum darf man sich freilich keinesfalls als mechanisches Nacheinander in der ganzen Breite der Disziplin vorstellen. Im Leben ist das vielmehr ein allseitig verwobener, dialektischer Prozeß, in dem sich die einzelnen Schritte nicht mehr sauber voneinander trennen lassen, sondern etwa im Sinne einer „Rückkopplung" aufeinander wirken.

Neulich diskutierte ich mit zwei Freunden über die Bedeutung der Wissenschaft. Wir konnten uns lange nicht einigen und mußten schließlich feststellen, daß jeder etwas anderes im Auge hatte, als er von „Wissenschaft" sprach. Die Wissenschaftskunde kann sich nicht nur mit der einen oder anderen Seite beschäftigen.

Ihr Gegenstand ist

- die Wissenschaft als ständig größer werdender Vorrat des Wissens,
- die Wissenschaft als Summe ihrer Lehr- und Forschungseinrichtungen, ihre Organisation und innere Struktur,
- die Wissenschaft als Arbeit des Wissenschaftlers, ihre Effektivität und ihre soziologischen Probleme,
- die Wissenschaft als historischer Prozeß, ihr Einfluß auf die gesellschaftliche, wirtschaftliche und kulturelle Entwicklung.

Sie untersucht diese Frage stets im Zusammenhang mit einer bestimmten Gesellschaftsordnung und ist eine Gesellschaftswissenschaft.

Die Grenzen der Wissenschaftskunde lassen sich jedoch gegenwärtig nicht exakt abstecken. So ist etwa ihre Verzahnung mit anderen wissenschaftlichen Disziplinen noch nicht in den Einzelheiten geklärt. Es existieren hier durchaus unterschiedliche Auffassungen.

Wir wollen dennoch den Versuch machen, einige Bereiche der Wissenschaftskunde näher zu betrachten, wobei wir die Wissenschaftskunde – freilich etwas willkürlich – unterteilen in:

die Theorie der Wissenschaft,
die Planung und Leitung der Wissenschaft,
die Entwicklung wissenschaftlicher Kader,
die Effektivität und Soziologie wissenschaftlicher Arbeit und
die Nutzung der Ergebnisse der Wissenschaft in der Praxis.

Die Theorie der Wissenschaft hat zu untersuchen, was ist Wissenschaft und zu welchem Zweck wird sie betrieben, wie ist ihre Stellung im gesellschaftlichen Reproduktionsprozeß? Sie wird nach

einer möglichst exakten Definition streben, wird die Klassifizierung der Wissenschaftsdisziplinen immer besser der Realität angleichen, die Kategorien der wissenschaftlichen Forschung und die Sprache der Wissenschaft erforschen. Es zeigt sich, daß es hier enge Beziehungen und Wechselwirkungen zu philosophischen Disziplinen, zum Beispiel zur Erkenntnistheorie, herzustellen gilt und daß es notwendig ist, auf den Ergebnissen dieser Disziplinen aufzubauen. Ein falscher, idealistischer Ausgangspunkt muß hierbei zu unrichtigen Ergebnissen führen. Versuche bürgerlicher Philosophen, die Probleme zu klären, sind auch tatsächlich für die Entwicklung der Wissenschaft kaum von Bedeutung gewesen. Nur Forscher, die an derartige Fragen von der Basis des dialektischen und historischen Materialismus aus herangehen, können zu richtigen Ergebnissen kommen, die wir praktisch nutzen können.

Über die Frage der Planung wissenschaftlicher Arbeit wurde im vorigen Band des Universums bereits ausführlich berichtet. Die Probleme der Leitung und Organisation der Wissenschaft hängen eng damit zusammen. Die Naturwissenschaftler treten mehr und mehr aus den Studierstuben oder den Laboratorien heraus; ihre Probleme erfordern die Gemeinschaftsarbeit von Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen mit Ingenieuren und Ökonomen. Große komplexe Forschungsanstalten mit oft sehr teueren Geräten und Apparaturen, mit einem beträchtlichen Anteil an Hilfskräften, Laboranten und Technikern, mit umfangreichen Werkstätten, sind heute charakteristischer als die Universitätslaboratorien der Jahrhundertwende, in denen der Forscher – gleichzeitig Hochschullehrer – mit wenigen Schülern und einem Institutsmechaniker an auf seine Disziplin beschränkten Problemen arbeitete. So setzte sich zunächst auf einigen Forschungsgebieten die Tendenz zur „Großwissenschaft" mehr und mehr durch, ohne die heute wesentlichen Ergebnisse auf Gebieten wie organische Chemie, Kern- und Plasmaphysik oder Krebsforschung kaum zu erwarten sind. Besonders dadurch und durch die immer enger werdende Verflechtung zur praktischen Nutzung treten qualitativ neue Probleme der Leitung und Organisation auf, die in mancher Hinsicht denen ähnlich sind, die beim Übergang von der handwerklichen Fertigung über die Manufaktur zur hochentwickelten Industrie gelöst werden mußten. Konkret auf unsere Verhältnisse angewandt, bedeutet das, die Planung und Leitung der Wissenschaft und ihre praktische Nutzung vor allem in der Technik organisch in das neue ökonomische System der Planung und Leitung der Volkswirtschaft einzubeziehen.

Auch die Bildung der wissenschaftlichen Kader, ihre Erziehung in Hoch- und Fachschulen muß gründlich untersucht werden. Das einheitliche Bildungssystem der DDR gibt uns die notwendige Grundlage. Davon muß auch die Forschung und die praktische Erprobung ihrer Ergebnisse auf

---

Einen wichtigen Platz bei allen unseren Überlegungen bei der Perspektivplanung nehmen die Aufgaben der Planung und Leitung der wissenschaftlich-technischen Arbeit ein...

Auch auf dem Gebiet der Wissenschaft ist der Nutzeffekt für die Gesellschaft das Entscheidende.

Aus dem Referat des Genossen Walter Ulbricht auf der 11. Tagung des Zentralkomitees

---

diesem Gebiet ausgehen. Viele Maßnahmen sind noch notwendig, um schon den Studenten zur Gemeinschaftsarbeit, zur engsten Verbindung mit der Praxis, zum Streben nach einer hohen Effektivität seiner Arbeit zu erziehen, um den Wissenschaftler und Ingenieur für morgen auszubilden. Ganz besonderes Augenmerk muß auch der Ermittlung erfolgreicher Wege zur ständigen Weiterbildung, vor allem der in der Praxis stehenden Wissenschaftler, nach ihrem Studium geschenkt werden.

Wer bei dem heutigen Entwicklungstempo der wissenschaftlichen Forschung und ihrer praktischen Nutzung mithalten will, muß seine Kräfte so wirkungsvoll wie nur irgend möglich einsetzen. Passende Formen der Planung und Leitung, produktive Methoden der Forschung, ihre angemessene Versorgung mit Geräten und anderen Ausrüstungen, ein schöpferisches Arbeitsklima, ein die wissenschaftliche Leistung stimulierendes System der Anerkennung und Auszeichnung der Wissenschaftler – das sind einige Fragen, die zur Erhöhung der Effektivität wissenschaftlicher Arbeit im einzelnen und in ihrem Zusammenhang untersucht werden müssen.

Einen immer größeren Einfluß auf die Effektivität der Forschungsarbeiten gewinnt das Sammeln, die Auswertung und die Weitergabe von Informationen. Die steigende Flut des Wissens, das hohe Tempo der Entwicklung erfordert eine gezielte, aktuelle und lückenlose Information. Sie bestimmt schon im Anfangsstadium der Forschungsarbeiten wesentlich den Nutzeffekt der zu erwartenden Ergebnisse. Ein gut funktionierendes System der Information und Dokumentation, das jedem Wissenschaftler im Idealfall gerade in dem Zeitpunkt, zu dem es notwendig ist, die wichtigsten Informationen aus aller Welt liefert, ist Voraussetzung für einen hohen Nutzeffekt in Forschung und Entwicklung.

Wissenschaft ist nicht Selbstzweck. Bei uns dient sie der Vollendung des Aufbaus des Sozialismus. Ihre Ergebnisse müssen deshalb schnell, ohne jede Verzögerung, genutzt werden. Die Überleitung eines Ergebnisses aus dem Laboratorium in die Produktion erfolgt in der ganzen Welt noch mit viel Reibung. Die günstigsten Methoden zu finden, um diese Reibung zu vermindern, die oft noch vorhandene „Schwelle" zu beseitigen ist mit die Aufgabe der Wissenschaftskunde.

Dieser neue Zweig der Wissenschaft entwickelt sich stürmisch. Aus allen Teilen der Welt, aus der Sowjetunion, aus der Volksrepublik Polen, aus der ČSSR, aber auch aus den USA, aus England und Frankreich kommen Nachrichten über die Gründung einschlägiger Institute. Es erscheinen Zeitschriftenartikel und umfangreiche Bücher über Spezialgebiete der Wissenschaft von der Wissenschaft. Auf Kongressen und Tagungen, besonders auf Veranstaltungen der Weltföderation der Wissenschaftler, werden die Probleme diskutiert.

Auch in der DDR beschäftigen sich immer mehr Wissenschaftler mit Fragen der Wissenschaftskunde, veröffentlichen ihre Ideen und Ergebnisse in der Literatur oder auf Tagungen.

Dr. S. ist sicher ein guter Physiker. Doch zur Leitung eines Forschungskollektivs gehört mehr. Der wesentlichste Teil seiner Arbeit mußte sich mit der Planung und Organisation der Forschung, der richtigen Auswahl und Anlage der Forschungsthemen, der Suche nach den besten Methoden und dem richtigen Einsatz der einzelnen Mitarbeiter befassen. Doch wo und wann wurde er mit diesen Problemen bekannt gemacht? An den Hochschulen und Universitäten lehrte man es ihn nicht. Er muß deshalb mühsam Erfahrungen sammeln – dabei bleiben Rückschläge nicht aus.

Große Aufgaben stehen vor dem jungen Zweig der Wissenschaft, vor der Wissenschaft von der Wissenschaft.

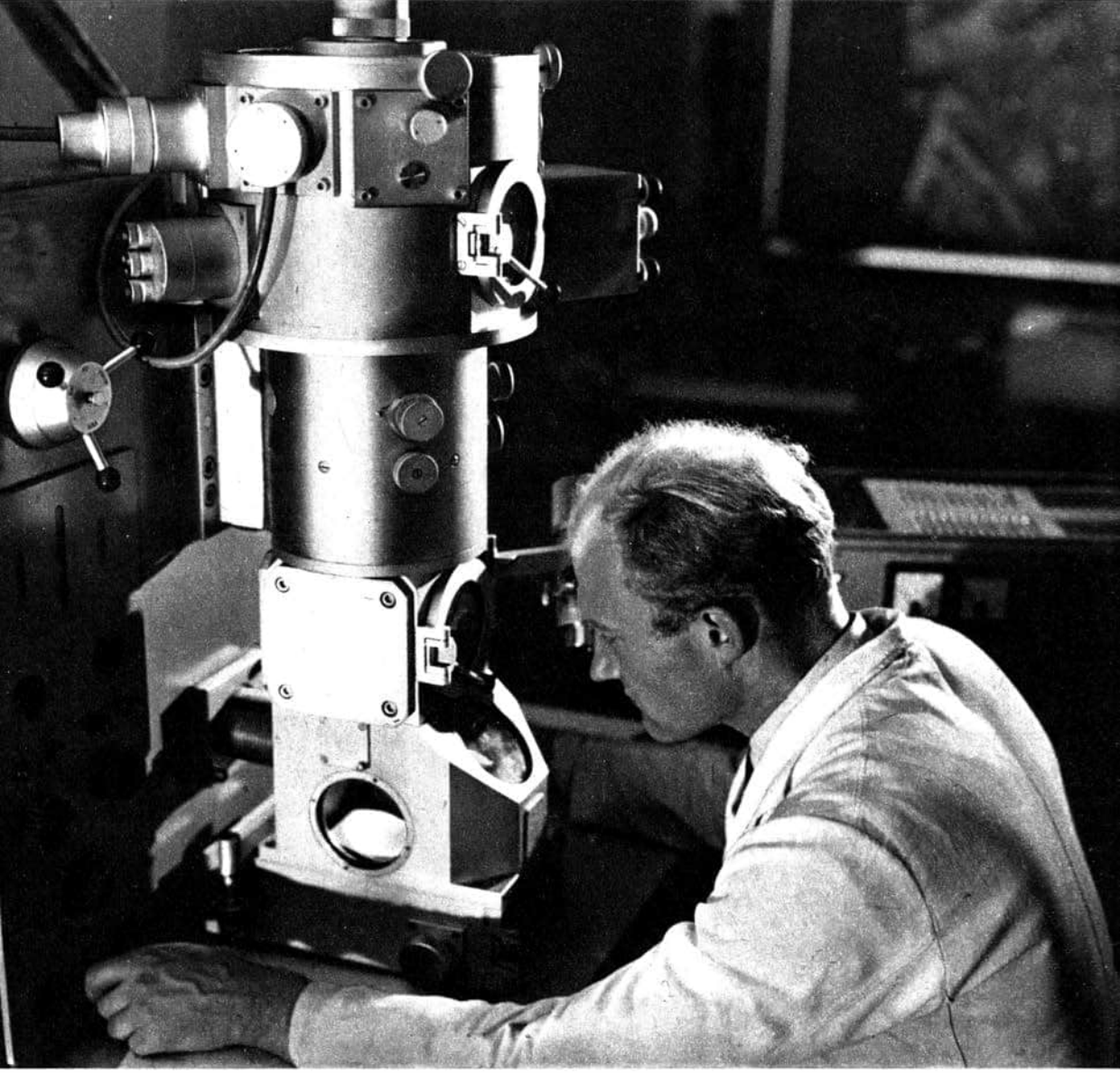
Prof. Dr. Herwart Ambrosius

VOM HANDWERKS-ZEUG DES BIOLOGEN

„Gutes Werkzeug ist die halbe Arbeit", sagt ein altes Handwerkersprichwort. Das gilt aber keineswegs nur für das Handwerk, sondern zum Beispiel auch für die Naturwissenschaften, die durch Experimente die Gesetzmäßigkeiten der Natur zu erklären versuchen. So hat auch der Biologe sein besonderes Handwerkszeug. Noch um die Jahrhundertwende war es technisch wenig kompliziert, und die Biologie gehörte zu den „billigen" Naturwissenschaften. Das hat sich in den letzten Jahrzehnten mit dem Entstehen neuer biologischer Teildisziplinen, zum Beispiel Biochemie, Biophysik, Molekularbiologie und Zellbiologie, grundlegend geändert. Vergleichen wir doch einmal einige der Geräte, die zur Zeit Ernst Haeckels in biologischen Instituten gebraucht wurden, mit denen, die heute in den Laboratorien wissenschaftlicher biologischer Einrichtungen stehen.

Ernst Haeckel, der bekanntlich Direktor des Zoologischen Institutes in Jena war, bezog seine Mikroskope natürlich von der Firma Carl Zeiss. Dieses Jenaer Werk war bereits damals weit bekannt und hatte Kunden in aller Welt. Nach wie vor sind die Mikroskope des VEB Carl Zeiss Spitzenerzeugnisse der optischen Industrie. Natürlich sind sie heute leistungsfähiger als um die Jahrhundertwende. Sie haben besondere Zusätze erhalten, die das Mikroskopieren erleichtern. Trotzdem kann man mit einem Zeiss-Mikroskop der damaligen Zeit – zwar mit größeren Schwierigkeiten und mehr Mühe – doch fast dasselbe erkennen, wie mit einem modernen Lichtmikroskop. Vergrößerungen über 2000fach sind mit einem normalen Lichtmikroskop einfach nicht zu erreichen, weil die Wellenlänge des Lichtes eine Erhöhung des Auflösungsvermögens der optischen Systeme nicht mehr zuläßt. Hier mußten die anderen Naturwissenschaften und die Technik erst neue Möglichkeiten zum Beispiel in Gestalt des Elektronenmikroskopes schaffen. Dieses Gerät arbeitet statt mit Licht- mit Elek-





Die vom VEB Carl Zeiss Jena entwickelte elektronenoptische Anlage „EF 6"

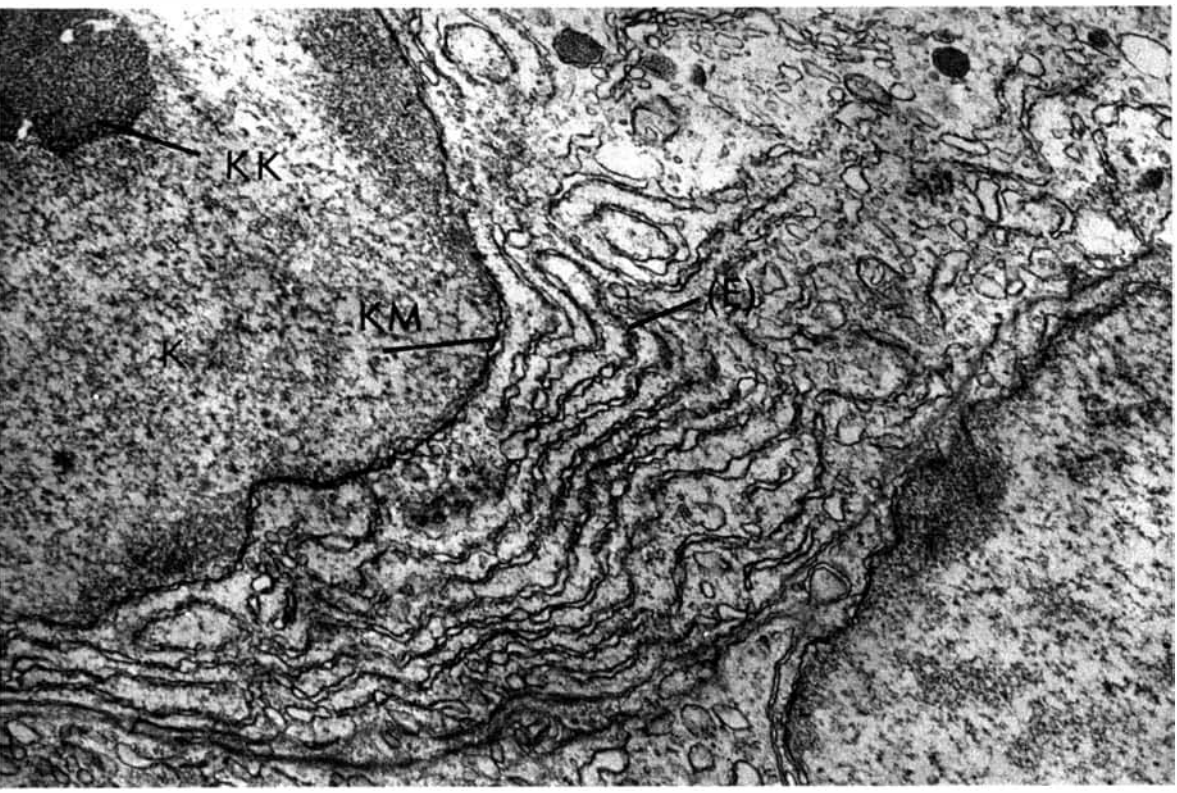
tronenstrahlen, die durch eine Hochspannungsanlage erzeugt werden. Statt der optischen Linsensysteme sind elektromagnetische vorhanden, die den im künstlich erzeugten Vakuum verlaufenden Elektronenstrahl brechen. Bereits diese wenigen Merkmale lassen erkennen, daß das Elektronenmikroskop im Vergleich zum Lichtmikroskop ein äußerst kompliziertes und auch teures Gerät darstellt. Die Hochleistungsgeräte des VEB Carl Zeiss und des VEB Fernsehelektronik Oberschöneweide kosten deshalb auch mehr als 100000 MDN. Außerdem stellen diese Geräte

besondere Bedingungen an die Räume – diese müssen zum Beispiel staubfrei sein und eine geringe Luftfeuchtigkeit besitzen – und erfordern zahlreiche, meist auch teure Zusatzgeräte. Es ist daher nicht verwunderlich, daß die Einrichtung eines elektronenmikroskopischen Laboratoriums einschließlich der Geräte ungefähr 300000 MDN kostet. Hier erscheint die Frage berechtigt, ob sich ein derartiger Aufwand auch wirklich lohnt. Die Antwort darauf hängt aber keineswegs nur von dem Leistungsvermögen des Gerätes, sondern mehr noch von der wissenschaftlichen Fragestellung ab, in deren Zusammenhang das Gerät eingesetzt wird. Tatsächlich befaßt sich die Biologie heute viel intensiver mit den Grundfragen des Lebens, als sie es früher tun konnte. In den biologischen Instituten erforscht man die Probleme der Krebsentstehung, der Stoffwechselprozesse, der Regulationen im Organismus, des Feinbaues der Zellen und vieles andere, was uns teils direkt, teils indirekt auch persönlich berührt. Die Wissenschaften, die sich mit dem Lebendigen befassen, sind heute so eng miteinander verknüpft, daß die Biologie die grundlegenden Erkenntnisse für die weitere Entwicklung der Medizin, der Landwirtschaft, der Veterinärmedizin und anderer Wissenschaften liefern muß. Damit können wir auch die oben gestellte Frage beantworten. Da die modernen und teuren Geräte zur Klärung bestimmter biologischer Probleme notwendig sind, die dazu beitragen können, die Lebenserwartungen der Menschen zu erhöhen, lohnt sich der Aufwand teurer, moderner biologischer Laboratorien durchaus.

Wie eine Zelle aufgebaut ist, und was man an einer Zelle mit dem Mikroskop erkennen kann, haben wir im Biologieunterricht in der Schule gelernt. Danach ist die tierische Zelle von einer dünnen Zellmembran umgeben, und im Zellplasma befindet sich der Zellkern, der sich durch seine Kernmembran abgrenzt. Abgesehen von den Teilungsvorgängen erscheint der Zellkern meist „optisch leer", und auch im Zellplasma sind nur selten weitere Strukturen deutlich zu erkennen. Derartige Gebilde sind zum Beispiel die kleinen punkt- oder stäbchenförmigen Mitochondrien, von denen man seit längerer Zeit annimmt, daß sie im Stoffwechsel der Zelle eine wichtige Rolle spielen. Wie sieht nun die Zelle im Elektronenmikroskop aus? Ehe wir diese Frage beantworten, müssen wir uns vor Augen führen, welche Veränderungen an der Zelle notwendig sind, bevor wir sie in diesem Gerät betrachten können. Eine normale tierische Zelle wäre viel zu dick, als daß man Einzelheiten ihres Aufbaues im Elektronenmikroskop erkennen könnte. Nehmen wir einmal an, daß der Durchmesser einer kugelförmigen Zelle nur $^1/_{100}$ mm betrage, das Elektronenmikroskop aber 100000-fach vergrößere, so würde das Bild der Zelle dann einer Kugel mit einem Durchmesser von 1 m entsprechen. Daß man durch eine derartige Kugel nicht einfach hindurchsehen und dabei noch Einzelheiten feststellen kann, dürfte wohl jedem klar sein. Mit anderen Worten, wir müssen die kleine Zelle in noch viel dünnere Scheiben zerschneiden, bis sie uns bei der genannten Vergrößerung scharfe Bilder liefern. Zu diesem Zweck bettet man die Zellen oder Gewebe nach entsprechender chemischer Vorbehandlung in einen Kunststoff ein, der bei einer bestimmten Temperatur polymerisiert und erstarrt. Aus dem Kunststoff werden nun kleine Klötzchen geschnitten und unter dem Präpariermikroskop in der Weise angespitzt, daß die zu zerschneidenden Zellen gerade an der Spitze eines Kegels liegen. Jetzt befestigt man das Präparat im Ultramikrotom, einem Gerät, das zur Herstellung hauchdünner Schnitte dient. Zum Schneiden kann man keine gewöhnlichen Messer verwenden. Meist nimmt man Glasmesser, die durch das Brechen von Spezialglasplatten unmittelbar vorher im Laboratorium hergestellt werden. All das, ebenso das Arbeiten mit dem Ultramikrotom, erfordert

nicht nur Geduld und Fingerspitzengefühl, sondern auch große Erfahrung. Deshalb dauert es meist Jahre, bis nach der Einrichtung eines derartigen Laboratoriums die ersten Ergebnisse vorliegen. Doch nun zurück zu unseren „Schnitten". Sie werden mit dem Ultramikrotom von dem zugespitzten Block abgeschnitten und in einem kleinen Trog am Messer auf Wasser aufgefangen. Sie sind so klein, daß man sie nur mit dem Präpariermikroskop sehen kann. An der Art, wie sie das Licht reflektieren, welche Farbe sie dabei zeigen, erkennt der Fachmann, ob sie für die Weiterbehandlung dünn genug sind. Ist dies der Fall, so „fängt" man sie mit einer sogenannten Blende heraus. Sie besteht im wesentlichen aus einem Ring mit aufgeschweißter feiner Drahtgaze und ist mit einem hauchdünnen Kunststoffilm überzogen. Dieser Film muß natürlich so dünn sein, daß er selbst bei der hohen Vergrößerung im Elektronenmikroskop nicht stört. Mit einer derartig vorbehandelten Blende, deren Durchmesser nur wenige Millimeter beträgt, tippt man nun vorsichtig auf die winzigen Schnitte, die in dem vorhin erwähnten Trog schwimmen. Geht alles gut, so haften einige an dem dünnen Kunststoffilm und können später im Elektronenmikroskop untersucht werden. Ob man wirklich Schnitte herausgegriffen hat und ob diese auch zum Mikroskopieren geeignet sind, kann man leider zunächst noch nicht mit Sicherheit feststellen. Damit wären die wichtigsten Vorarbeiten erledigt, und das eigentliche Mikroskopieren kann beginnen. Nun werden die Blenden nacheinander systematisch im Elektronenmikroskop durchgemustert. Geeignete Objekte werden sofort fotografiert, da man die Blenden nur selten mehrfach mikroskopieren und die entsprechenden Stellen sehr schwer wiederfinden kann. Nun zurück zu unserer Frage: „Wie sieht die Zelle im Elektronenmikroskop aus?" Betrachten wir dazu einmal eine Aufnahme, die im Zoologischen Institut der Karl-Marx-Universität in Leipzig angefertigt worden ist. Dabei ist zu berücksichtigen, daß viele Feinheiten erst bei einer weiteren Vergrößerung von Ausschnitten deutlich werden und daß andererseits der Druck der Bilder manche Feinheiten verschwinden läßt. Wohl die wichtigste mit dem Elektronenmikroskop gewonnene Erkenntnis ist, daß das Zellplasma keineswegs ein nichtstrukturiertes, kolloidales System ist – „optisch leer", wie wir vorher gesagt haben –, sondern Organellen und zahlreiche verschiedene Membran- und Lamellensysteme enthält. Auch die Mitochondrien zeigen im Elektronenmikroskop ihren komplizierten Feinbau, der vor allem als physiologisch wirksame Oberflächenvergrößerung zu verstehen ist. Meist besitzen die Mitochondrien zahlreiche, ins Innere vorspringende Scheidewände, die das ganze Gebilde in viele kleine Abteilungen untergliedern. In ihnen laufen wahrscheinlich, ähnlich den Verhältnissen in einem Großbetrieb, jeweils bestimmte Prozesse ab. Die „Abteilungen" wirken sicher im Stoffwechselgeschehen zusammen.

Eine Plasmastruktur, die erst mit Hilfe des Elektronenmikroskopes entdeckt wurde, ist unter anderem das Ergastoplasma. Es handelt sich um ein System annähernd parallel verlaufender Lamellen, die mit zahlreichen kleinen, kugelförmigen Körperchen besetzt sind. Diese Körperchen, die Ribosomen, bestehen vorwiegend aus einer Nukleinsäure, der Ribonukleinsäure (RNS). An der Oberfläche der Ribosomen lagert sich eine andere RNS an, die aus dem Zellkern stammt. Diese hat in einem „Abdruckverfahren" von den Trägern der Erbanlagen, den Chromosomen, die Information für den Aufbau der spezifischen Eiweiße übernommen. Da sie als Informationsträger vom Kern ins Zellplasma dient, nennt man sie auch Boten-RNS. Nachdem sie sich nun an die Ribosomen angelagert hat, werden durch kleine RNS-Moleküle im Zellplasma die Aminosäuren, die Bausteine der Eiweiße,



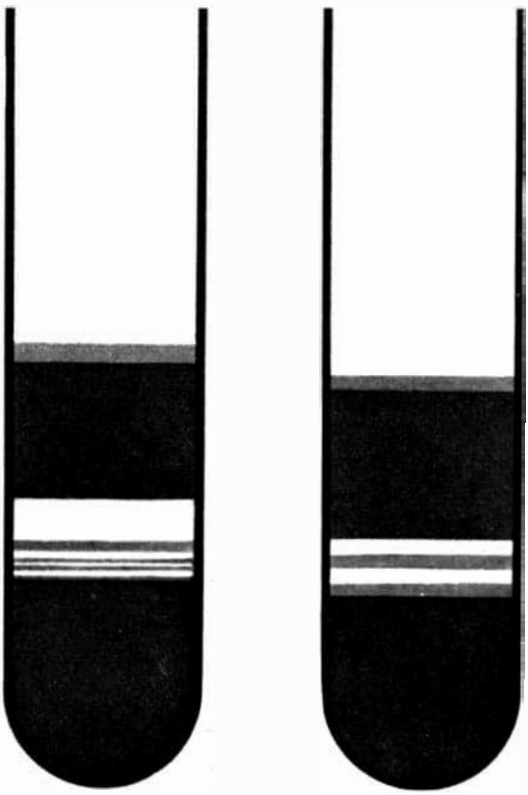
Drüsenzelle mit stark entwickeltem Ergastoplasma (E)
K = Zellkern, KK = Kernkörperchen, KM = Kernmembran mit feinen Poren

herantransportiert und in der von der Information bestimmten Reihenfolge angeordnet. So vollzieht sich, wie hier in kurzen Zügen angedeutet, der Aufbau der spezifischen Eiweiße im Ergastoplasma an den Ribosomen.

Natürlich sind die eben genannten Vorgänge in der Zelle nicht nur mit Hilfe des Elektronenmikroskopes analysiert worden. Die moderne Biologie zeichnet sich gerade durch den gleichzeitigen Einsatz verschiedener Arbeitsmethoden aus. Ein bestimmtes Problem wird gewissermaßen von verschiedenen Seiten und auf verschiedenen Wegen mit verschiedenen Methoden studiert. Vielfach ist eine Klärung auch erst in der wechselweisen Analyse von mehreren Methoden möglich. So hat neben dem Elektronenmikroskop besonders die Ultrazentrifuge dazu gedient, die Vorgänge in der Zelle zu erforschen. Zur Zeit Ernst Haeckels fand man in den biologischen Instituten nur die kleinen Handzentrifugen, wie sie noch heute zum Beispiel zum Abzentrifugieren von Kieselalgenschalen oder Radiolarien- und Foraminiferengehäusen verwendet werden. Auch Ernst Haeckel dürfte bei



Zellplasma der Nierenzelle einer Maus mit zahlreichen Mitochondrien in 22000facher Vergrößerung



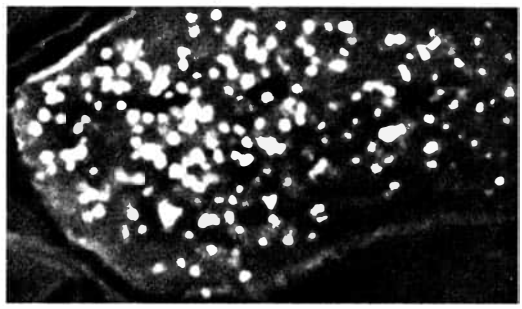
Die Ausbildung mehrerer Präzipitationszonen nahe der Grenze zwischen Antiserum und Gewebeextrakt

seinen Radiolarienstudien ein derartiges Gerät benutzt haben. Das Prinzip einer Zentrifuge beruht ja bekanntlich darauf, daß durch die schnelle Umdrehungsgeschwindigkeit eine Zentrifugalkraft entsteht, die die Anziehungskraft der Erde übertrifft. Dadurch setzen sich Teilchen, die in einer Flüssigkeit aufgeschwemmt sind, wesentlich schneller ab, als wenn man die Aufschwemmung einfach stehenlassen würde. Ist nun das spezifische Gewicht dieser Teilchen wesentlich größer als das der Flüssigkeit, so zum Beispiel bei den Radiolarienskeletten, dann ist die erforderliche Zentrifugalkraft und somit auch die Umdrehungsgeschwindigkeit gering. Sind dagegen diejenigen Teilchen, die man mit Hilfe der Zentrifuge isolieren will, sehr klein und vom spezifischen Gewicht des Lösungsmittels kaum verschieden, so muß man die Umdrehungsgeschwindigkeit erhöhen. Die modernen Ultrazentrifugen, mit deren Hilfe es nicht nur möglich ist, bestimmte Zellbestandteile zu isolieren, sondern auch Eiweißmoleküle entsprechend ihrer Größe voneinander zu trennen, erzeugen eine Zentrifugalkraft, die das Hunderttausend-

fache der Erdanziehung übersteigt. Kehren wir hier einmal zu den vorhin genannten Mitochondrien, den kleinen punkt- oder stäbchenförmigen Gebilden im Zellplasma zurück. Wir fragen uns, inwieweit die Ultrazentrifuge geholfen hat, die Funktion dieser kleinen Zellbestandteile aufzuklären. Dabei müssen wir uns vor Augen halten, daß die Mitochondrien wirklich winzig klein und die Stoffwechselvorgänge außerordentlich kompliziert sind. Es ist deshalb völlig ausgeschlossen, an einzelnen oder wenigen Mitochondrien die darin ablaufenden Vorgänge erkennen zu können. Ein Studium dieser Prozesse war vielmehr erst möglich, als es gelang, Mitochondrien in größerer Menge schonend von den übrigen Bestandteilen der Zelle zu isolieren. Im Prinzip ging man folgendermaßen vor: Zunächst wurden Gewebe und Zellen mechanisch zerkleinert und die gröberen Bestandteile durch schwaches Zentrifugieren entfernt. Ein Zentrifugieren mit erhöhter Umdrehungszahl lieferte dann eine Fraktion, die vorwiegend aus Zellkernen bestand. Erhöhte man die Umdrehungszahl weiter, so bekam man nun in den Zentrifugengläsern einen Bodensatz, der in erster Linie die Mitochondrien enthielt. Durch wiederholtes Zentrifugieren und ähnliche Methoden isolierte man sie von den anderen, störenden Zellbestandteilen, bis man eine nahezu reine Aufschwemmung von Mitochondrien erhielt. Nun erst war es möglich, experimentell zu prüfen, welche Stoffwechselprozesse in ihnen ablaufen. Das Ergebnis dieser Versuche war überraschend. Nahezu alle Vorgänge in der Zelle, die der Bereitstellung von Energie für die Lebensprozesse dienen, vollziehen sich in den Mitochondrien. Hierzu gehört vor allem die Spaltung der niedermolekularen Kohlenhydrate und die Übertragung des frei werdenden Wasserstoffs auf den Sauerstoff der Luft. Zum geordneten Ablauf dieser Vorgänge enthalten die Mitochondrien eine Vielzahl von Fermenten, die jeweils eine ganz bestimmte Umwandlung katalysieren. In den letzten Jahren ist es gelungen, viele dieser Fermente zu isolieren und auch ihren Wirkungsmechanismus zum Teil zu erforschen. Auch dabei ist die Ultrazentrifuge ein unentbehrliches Handwerkszeug gewesen.

In den bisher genannten Beispielen waren es die technischen Naturwissenschaften, die dem Biologen ein neues, leistungsfähigeres Werkzeug in die Hand gaben. In anderen Fällen kann es aber auch eine bestimmte Disziplin der Biologie selbst sein, die die Einführung neuer Arbeitsmethoden ermöglicht. Wählen wir als Beispiel hierfür die Immunbiologie. Sie hat sich zunächst in engem Kontakt mit der Mikrobiologie entwickelt und ist uns allen im Zusammenhang mit der Herstellung und Anwendung von Impfstoffen bekannt. Neben der eigentlichen, wissenschaftlichen Problematik der Immunbiologie wurden aber auch immunologische Methoden erarbeitet, die in zahlreiche biologische Wissenschaften eingegangen sind. Ihnen liegt folgendes Prinzip zugrunde: Impft man ein Versuchstier mit einer bestimmten Substanz, zum Beispiel mit einem gereinigten Eiweiß, so bildet das Versuchstier gegen diese Substanz Antikörper. Da diese Antikörper nur auf Grund der Einführung der bestimmten Substanz entstehen, bezeichnet man letztere als Antigen. Wir halten also fest: Die Einführung eines Antigens in ein Versuchstier hat die Ausbildung von Antikörpern zur Folge. Diese haben nun die Eigenschaft, daß sie sich spezifisch mit dem zugehörigen Antigen verbinden, wenn sie mit ihm in Kontakt kommen. Deshalb kann man derartige Antikörper dazu verwenden, das Vorhandensein eines bestimmten Stoffes nachzuweisen. Wählen wir hierfür ein Beispiel. Von einer Firma, die einen kremartigen Brotaufstrich aus Geflügel herstellt, wird behauptet, daß sie diesen mit Rindfleisch strecke. Eine biochemische Analyse wäre außerordentlich zeitraubend und kostspielig. Ein immunolo-

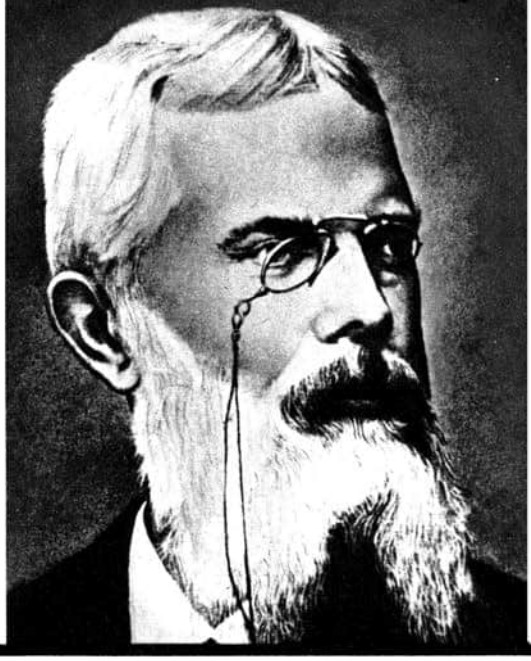
gischer Test ist dagegen wenig aufwendig. Da in dem genannten Brotaufstrich zweifellos auch Blutserumeiweiße der Schlachttiere enthalten sind, kann der Nachweis mit Antikörpern geführt werden. Hierzu immunisiert man ein Kaninchen mehrfach nacheinander mit Blutserum vom Rind und ein zweites zum Vergleich mit Blutserum vom Huhn. Haben die Tiere ausreichend Antikörper gebildet, so entnimmt man ihnen Blut und gewinnt nach der erfolgten Gerinnung das Antiserum, in dem sich die Antikörper befinden. Nun kann der Nachweis der Reaktion von Antikörper und Antigen erfolgen. Dazu bietet sich wegen ihrer Einfachheit eine Geldiffusionsmethode an. Zunächst stellt man einen wäßrigen Extrakt des zu untersuchenden Brotaufstriches her und vermischt ihn warm mit einer Lösung von Agar-Agar. Das ist ein Kohlenhydrat, das vielfach zur Herstellung von Nährböden für Bakterien verwendet wird. Das Agar-Gemisch wird in Glasröhrchen eingefüllt. Ist es erstarrt, so schichtet man das Antiserum darüber, eine Vermischung mit Agar ist hier nicht unbedingt erforderlich. Befinden sich nun im Agargemisch Antigene, die zu den darüber befindlichen Antikörpern passen, so verbinden sie sich miteinander und bilden ein Präzipitat, einen unlöslichen Komplex, der als weißer Streifen erkennbar ist. Sind mehrere verschiedene Antigene und dazu passende Antikörper vorhanden, so treten auch mehrere derartige Streifen auf. Nehmen wir einmal für den von uns gewählten Fall an, daß in dem Brotaufstrich tatsächlich Eiweiße vom Rind enthalten sind, so müssen sich nach der Zugabe des Antiserums gegen Rindereiweiße mehrere Präzipitatstreifen bilden. Das wäre nicht der Fall, wenn nur Fleisch vom Geflügel zur Herstellung des Aufstriches gedient hätte. So wie in dem hier geschilderten Fall lassen sich mit Hilfe der Antikörper die zugehörigen Antigene nicht nur in Extrakten, sondern zum Beispiel auch in Gewebeschnitten nachweisen. Zu der



Nachweis des Schilddrüsenhormons (helle Flecke) durch Immunfluoreszenztechnik innerhalb eines Schilddrüsenfollikels vom Schwein

eigentlichen immunologischen Technik kommen dabei meist Fluoreszenzverfahren oder die Anwendung radioaktiver Isotope hinzu. Die Vorteile der immunologischen Methoden liegen auf drei Gebieten. Erstens erfordern sie keinen großen apparativen Aufwand, sie sind also relativ billig. Zweitens sind sie sehr spezifisch und lassen sich auch ohne längere Vorreinigung oder gar Isolierung der fraglichen Antigene anwenden. Das erstaunlichste aber ist wohl die Empfindlichkeit dieser Reaktionen. So kann man in einem Eiweißgemisch ein bestimmtes Eiweiß noch bis zu einer Menge von nur 0,000000003 Gramm nachweisen. Das ist eine so geringe Menge, daß der Chemiker die Substanz nicht einmal als Eiweiß, geschweige denn als ein bestimmtes Eiweiß identifizieren könnte.

So hat menschlicher Fleiß und Forscherdrang dem Biologen schon heute eine Vielzahl wertvoller Arbeitsmittel und -methoden in die Hand gegeben, von denen hier nur wenige genannt werden konnten. Hoffen wir, daß die weitere Entwicklung auch des „Handwerkszeugs" es ihm ermöglichen wird, einige der noch immer offenen Fragen des Lebens zu klären und damit die so dringend benötigten Grundlagen für Medizin, Landwirtschaft und Veterinärmedizin zu schaffen.



Dr. Rolf Schulze

„Wir haben der deutschen Bourgeoisie doch das Letzte und Beste weggenommen, was sie noch an Geist, Talent und Charakter hatte: Franz Mehring!"

Das schrieb Rosa Luxemburg zum 70. Geburtstag dieses großen deutschen Revolutionärs, der trotz Herkunft und Bildungsgang – er war der Sohn eines Offiziers – zum Mitbegründer der Kommunistischen Partei Deutschlands wurde. In dem Lebensweg Franz Mehrings drückt sich das aus, was die Entwicklung der besten und weitschauendsten Köpfe aus dem Bürgertum charakterisierte. Sie brechen mit ihrer Herkunft und Klasse, weil sie, im Brennpunkt großer gesellschaftlicher Kämpfe stehend, zu der Erkenntnis kommen, daß die Zukunft nur durch die organisierte Kraft der arbeitenden Menschen gestaltet werden kann.

Nach dem Studium der Literaturgeschichte und Philosophie als Journalist und Schriftsteller in Berlin tätig, näherte sich Mehring der lassalleanischen Ideologie und Politik, die er als fortschrittlich wertete und daher falsch einschätzte. Tief beeindruckt von der heroischen Kämpfen der deutschen Arbeiter zur Zeit des Sozialistengesetzes, beeinflußt durch die Theorie von Marx und Engels, gewachsen in vielen politischen Gefechten und abgestoßen durch Korruption und Herrschaft des Geldes, gerät er immer mehr in Opposition zur reaktionären preußisch-deutschen Politik. Bereits als Chefredakteur der demokratischen „Berliner Volkszeitung" attackiert er Bismarcks Vorgehen gegenüber der Arbeiterklasse. 1891, im Alter von 45 Jahren, bekennt er sich zur Sozialdemokratischen Partei und wird zum konsequenten Verteidiger des wissenschaftlichen Sozialismus. Es folgen Jahre eines beispielhaften revolutionären Wirkens. Als sich nach 1905 verschiedene Strömungen innerhalb der Partei herausbilden, gehörte Franz Mehring mit Rosa Luxemburg, Clara Zetkin, Karl Liebknecht und Julian Marchlewski zu den hervorragenden Vertretern der sozialdemokratischen linken Strömung. Die deutsche Linke, die immer eine

FRANZ MEHRING

Seine Arbeit als Kulturpolitiker

revolutionäre Politik vertrat, wandte sich gegen Opportunisten außerhalb und innerhalb der Partei und kämpfte mit Mut und Entschlossenheit für eine marxistische, den Prinzipien des proletarischen Internationalismus entsprechende Politik der Arbeiterpartei. Franz Mehring ist Mitbegründer des Spartakusbundes und erkannte als einer der ersten in Deutschland die welthistorische Bedeutung der Oktoberrevolution, zu der er sich leidenschaftlich bekannte. Seine letzte Aufgabe sah der greise Revolutionär darin, den deutschen Arbeitern die Bedeutung der Sowjetmacht zu erklären und den Verleumdungen und der Hetze der Rechtssozialisten entgegenzuwirken. Lenin konnte nach den schweren Monaten der Revolution die russischen Arbeiter auf die Solidarität der deutschen Arbeiter, geführt von Karl Liebknecht, Rosa Luxemburg, Clara Zetkin, hinweisen und feststellen, daß Franz Mehring „in einer Reihe von Artikeln den deutschen Arbeitern beweist, daß nur die Bolschewiki den Sozialismus richtig begriffen haben..."

Die publizistische Tätigkeit erfüllte das ganze Leben Mehrings. Nach dem Tode von Friedrich Engels ist er der bedeutendste Journalist in der deutschen Arbeiterbewegung. Jahrelang wirkt er als Redakteur und Mitherausgeber der theoretischen Zeitschrift „Die Neue Zeit". Von 1902 bis 1907 leitete er das sozialdemokratische Organ, die „Leipziger Volkszeitung", die entschieden gegen den Revisionismus kämpfte. Während des ersten Weltkrieges war er Mitverfasser der Spartakusbriefe und wirkte bei der Herausgabe der „Sozialdemokratischen Korrespondenz" mit. Mehring besaß die Weitsicht und Unbeugsamkeit eines proletarischen Revolutionärs und verstand es, sich mit einer Sprachgewalt auszudrücken, die an Marx und Engels gemahnt. Die ätzende Schärfe des geschliffenen Wortes und die ganze Wucht seines kämpferischen Temperaments traf die Feinde des Proletariats im Lager der Bourgeoisie und jene rechten Sozialdemokraten, die den marxistischen Standpunkt verrieten.

Aber nicht nur als Journalist, als marxistischer Politiker und Theoretiker ist Mehrings Lebenswerk unvergänglich, sondern auch als Historiker und Literaturwissenschaftler. Seine „Geschichte der deutschen Sozialdemokratie" trug neben der Karl-Marx-Biographie und anderen Werken ebenso zur Entwicklung des proletari-

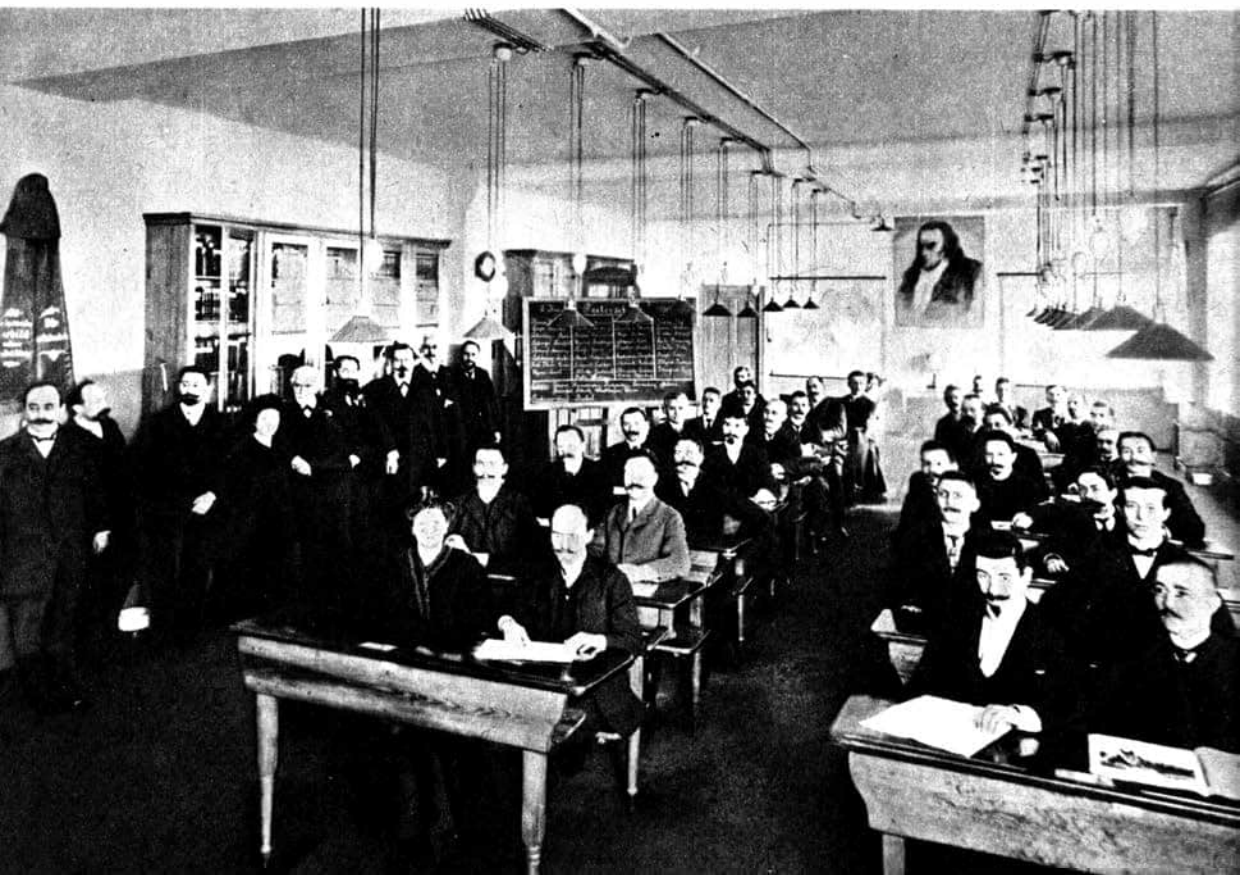


Delegierte auf dem Jenaer Parteitag 1905 (× Franz Mehring, ×× Rosa Luxemburg, ××× Clara Zetkin)

schen Klassenbewußtseins bei wie seine grundlegenden Arbeiten auf dem Gebiet der Literaturwissenschaften. Aufbauend auf den Gedanken von Marx und Engels zur Kunst und Literatur, schuf er hier neue Grundlagen für einen speziellen Zweig der marxistischen Gesellschaftswissenschaften. Mehrings geradezu ideale Voraussetzungen für dieses Wirken bestanden in seiner Bildung und Kultur, die ihn verbunden mit den schöpferischen Fähigkeiten eines marxistischen Historikers in die Lage versetzten, den von Marx und Engels begründeten historischen Materialismus in einem bestimmten Wissenschaftszweig selbständig anzuwenden. Als Literaturwissenschaftler verkörpert er den neuen Typ des Gelehrten, der nicht weltabgeschieden verstaubte Folianten wälzt, sich in Spitzfindigkeiten verliert und die Literatur nur als Objekt philologischer Untersuchungen betrachtet, sondern den, der fähig ist, literarische Werke und Strömungen im Zusammenhang mit ihrer Zeit und dem „sozialen Untergrund" zu analysieren. In den zwei Jahrzehnten, etwa von 1890 bis 1910, in denen seine meisten Arbeiten zur Literatur entstehen, vollziehen sich, verursacht durch den Übergang des deutschen Kapitalismus zur imperialistischen Phase, tiefgreifende Veränderungen in allen Bereichen der Kunst und Literatur. Der

Verfall und die Ausweglosigkeit der ganzen spätbürgerlichen Gesellschaft spiegelt sich in Dekadenz und Pessimismus wider, die die großen humanistischen Ideale der frühbürgerlichen Bewegung und die daraus resultierenden positiven Ziele der Gesellschaftsentwicklung verdrängen. Viele der bürgerlichen Schriftsteller stehen den gesellschaftlich bestimmenden Prozessen hilflos gegenüber und verlieren sich in literarischen Modeströmungen wie Neuromantik und Neuklassik, in denen die gesellschaftliche Fäulnis mit schillernden künstlerischen Gebilden oder mit ästhetischen Raffinements aufpoliert und genießerisch hingenommen wird.
Zugleich treten große bürgerliche kritische Realisten, wie Thomas und Heinrich Mann, teilweise auch Gerhart Hauptmann, mit der schonungslosen, wenn auch begrenzten Kritik dieser Gesellschaft hervor. Die sozialistische Literatur entwickelt sich in ihren Anfängen weiter, wird aber gehemmt durch das Vordringen des Revisionismus in der Arbeiterbewegung. So kann der seichte Amüsierbetrieb, der die sozialen Widersprüche verschleiern soll, immer mehr um sich greifen und auch die Literatur und das Theater beeinflussen und deformieren.
Besonders in der Wissenschaft, sei es um die Philosophie, Geschichte oder auch die Literatur, spiegelt sich der Verfall des imperialistischen Systems wider. Neben der Verfälschung historischer Tatsachen im Sinne der herrschenden Klasse bleiben selbst die großen deutschen Dichter wie Lessing, Goethe, Schiller und Heine von Entstellungen nicht verschont.
Die Bedeutung des literaturkritischen und -wissenschaftlichen Wirkens von Franz Mehring in dieser Zeit ist vor allem daran zu ermessen, wie er sich mit diesen Erscheinungen und Prozessen auseinandersetzt. Seine vornehmste Aufgabe sieht er stets darin, die Literatur seiner Zeit

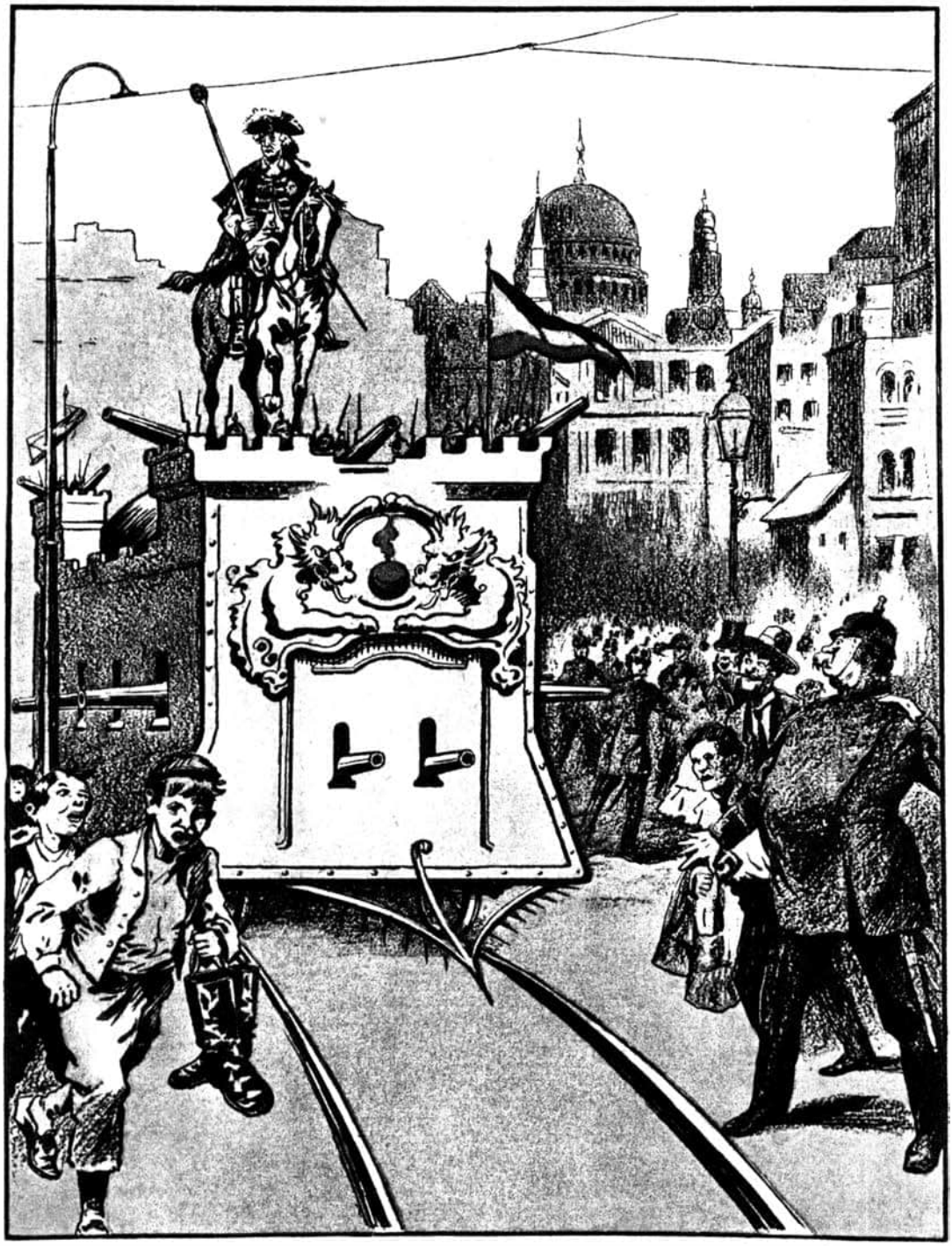
Die sozialdemokratische Parteischule von 1907.
4. von links Rosa Luxemburg, rechts daneben August Bebel, 8. von links Franz Mehring



Nr. 385 – (Mai-Nummer) Stuttgart den 23. April 1901

DER WAHRE JACOB

Abonnementspreis pro Jahr M. 2.60, pro Quart. 65 Pf. Einzelnummer 10 Pf. | Erscheint alle vierzehn Tage. Eingetragen im Postztgs.-Katalog unter Nr. 7687. Verantwortlich für die Redaktion: Friedr. Fischer in Stuttgart. | Verlag und Druck von J. H. W. Dietz Nachf. in Stuttgart, Hurthbachstraße 12.



Der elektrische Berliner Straßenbahn-Panzerwagen Barrikadentod, System Bürgertrutz, Patent Goßler.

mitzugestalten, das zu bekämpfen, was vom bürgerlichen Verfall gekennzeichnet ist, der Verherrlichung des Bestehenden dient, und all das zu fördern, was demokratischen und sozialistischen Charakter hat. Er setzt damit ein großes Erbe fort, denn Lessing, Goethe und Schiller haben nicht zuletzt durch ihr theoretisches und literaturkritisches Wirken die Kunst ihrer Gegenwart wesentlich mitgeformt.

Mehring untersucht die verschiedensten literarischen Strömungen und analysiert ihre Besonderheiten. Als um 1890 die naturalistische Bewegung mit Problemen der Vererbung, des Alkoholismus und der Degeneration auf den Plan trat und Hauptmanns erstes Werk „Vor Sonnenaufgang" einen Theaterskandal hervorrief, weil er sich wie viele andere Schriftsteller der Schilderung des sozialen Elends zuwandte, urteilte Mehring mit dem Weitblick des Marxisten: „Es ist ein Verdienst des heutigen Naturalismus, daß er den Mut und die Wahrheitsliebe gehabt hat, das Vergehende zu schildern, wie es ist... Ist die *ganze* Gesellschaft verfallen, so ist es die Kunst, die um diesen Verfall herumzugrinsen weiß, erst recht. Aber die *ganze* Gesellschaft ist *nicht* verfallen, und das Schicksal des Naturalismus hängt davon ab, ob er den zweiten Teil seines Weges vollenden, ob er den höheren Mut und die höhere Wahrheitsliebe finden wird, auch das Entstehende zu schildern, wie es werden muß und täglich schon wird."

Ihm geht es darum, eine Literatur zu fördern, die ihren Ursprung im Leben hat und der es möglich ist, die Triebkräfte der künftigen gesellschaftlichen Veränderungen bildhaft zu gestalten. Mehring unterstützt deshalb leidenschaftlich Stücke wie Hauptmanns „Weber", das von der preußischen Zensur verboten wurde und anfangs nur in einer geschlossenen Aufführung gezeigt werden durfte. Er verteidigt das Drama gegen Hauptmann und dessen Anwalt, der zu beweisen versucht, daß das Schauspiel keine politische Tendenz enthalte, und verdeutlicht den Zusammenhang zwischen dem Kampf der Sozialdemokratie und dem revolutionären Gehalt der schlesischen „Weber".

Mit der gleichen Kraft seines Temperaments kritisiert er auch den Dichter, der sich von den sozialen Themen abwendet und Märchenstücke schreibt. Nach der Aufführung von „Hanneles Himmelfahrt" stellt Mehring fest: „Wir sind noch niemals verurteilt gewesen, einen so großen Mißbrauch eines so großen Talents mit eigenen Augen zu sehen".

Es sind vor allem die wichtigsten Werke der zeitgenössischen dramatischen Literatur, mit denen sich Mehring regelmäßig befaßt. Ihm gebührt das Verdienst, als erster in Deutschland eine systematische öffentliche Literaturkritik vom marxistischen Standpunkt aus betrieben zu haben. Eines der wichtigsten Anliegen dieser Kritik ist es, die Anfänge der sozialistischen Literatur zu fördern und zu verteidigen. Ebenso unterstützte der persönliche Einfluß Franz Mehrings auf Schriftsteller wie Minna Kautsky und Robert Schweichel dieses Bestreben.

Für Mehring war die Literaturkritik Instrument des politischen Kampfes, und er beurteilte die Literatur seiner Zeit nach einem klaren Parteiprinzip. Dieses Prinzip verficht er auch in der sozialdemokratischen Literaturpolitik und Massenkulturbewegung, die nach dem Fall des Sozialistengesetzes rasch anwächst. Arbeiterchöre, Theatervereinigungen und die Bildungsbewegung erweitern sich, und der sich ausbreitende Revisionismus dringt in die Kulturarbeit ein und gibt sie bürgerlichen Einflüssen preis. In seinen theoretischen Arbeiten sowie in der praktischen Tätigkeit in der Neuen Volksbühne von 1892 bis etwa 1895 gibt Mehring das Beispiel,

An dieser Zeitschrift war Mehring Mitarbeiter

Hervorragender marxistischer Geschichtsforscher, Literaturhistoriker und Publizist, Mitbegründer der KPD
27. 2. 1846 in Schlawe (Pommern) geboren
29. 1. 1919 in Berlin gestorben
Herkunft Preußische Offiziersfamilie

1866/70	Studium der Philosophie und Literaturgeschichte in Leipzig und Berlin. Anschließend ist er in Berlin als Journalist und Schriftsteller mit bürgerlich demokratischen Ansichten tätig
1891	Eintritt in die Sozialdemokratische Partei Deutschlands; wird Redakteur und Mitherausgeber der Zeitschrift „Die Neue Zeit"
1893	Erscheint das Buch „Die Lessinglegende" mit Anhang „Über den historischen Materialismus"
1897/98	„Geschichte der deutschen Sozialdemokratie" (2 Bände)
1902/07	Mit Unterbrechungen Chefredakteur der LVZ
1906/14	Lehrer an der sozialdemokratischen Parteischule
1910/11	„Die deutsche Geschichte vom Ausgang des Mittelalters"
1913	Mehring begründet gemeinsam mit Rosa Luxemburg und Julian Marchlewski die „Sozialdemokratische Korrespondenz"
1914	Tritt im „Vorwärts" gegen die Bewilligung der Kriegskredite auf und wird Mitautor der „Spartakusbriefe" sowie Mitbegründer der „Gruppe Internationale"
1916	Von August bis Dezember wegen seines revolutionären Kampfes in Haft
1917	Abgeordneter des preußischen Landtages
1918	Erscheint das Werk „Karl Marx – Geschichte seines Lebens"

wie die Kulturarbeit im Sinne des Emanzipationskampfes zu gestalten ist.

Die Neue Volksbühne war eine Vereinigung, der vorwiegend Arbeiter angehörten und die zu verbilligten Preisen geschlossene Theatervorstellungen für ihre Mitglieder veranstaltete. Unter dem Einfluß einer halbanarchistischen Fraktion innerhalb der Partei sollte das eine Bewegung im „volkspädagogischen Sinne" werden, bei der die Arbeiter die Kassenfragen zu regeln hatten und die Auswahl der Stücke in den Händen der „geistigen Leiter" liegen sollte. Mehring setzt sich mit den sozialdemokratischen Arbeitern durch und nutzt diese Einrichtung im Sinne der Selbstbefreiung und Selbsterziehung des Proletariats. Unter seiner Leitung bestimmten auch die proletarischen Mitglieder über die Programmgestaltung. In wenigen Jahren wächst die Neue Volksbühne sehr stark, denn Mehring versteht es, die Forderung des Tages zu erfüllen. Er erschließt den Arbeitern die zeitgenössische und klassische Dramatik, indem er für jedes Stück, das die Volksbühne spielt, eine ausführliche Einführung und Beurteilung schreibt.

So werden wichtige Prinzipien einer marxistischen Kulturpolitik von Mehring in Theorie und Praxis angewandt. Mehrings Wirken ist aber dabei, wie auch das der anderen Vertreter der deutschen Linken, nicht frei von Irrtümern und Fehlern. Nach seiner Meinung kann eine neue sozialistische Literatur und Kunst unter den Bedingungen des politischen Kampfes in einem

Klassenstaat nicht entstehen, denn: „Unter den Waffen schweigen die Musen". Demnach ist es der Bourgeoisie nicht mehr möglich, eine bedeutende Kunst zu schaffen, und das Proletariat ist noch nicht dazu in der Lage.

In der Darstellung der deutschen Literaturentwicklung von der Aufklärung bis zur Literatur seiner Zeit, deckt der marxistische Publizist Franz Mehring Entstellungen und Verfälschungen der deutschen Literatur durch bürgerliche Wissenschaftler auf. Große deutsche Dichter werden auf diese Weise von dem Literaturkritiker verteidigt und der fortschrittliche Gehalt ihrer Werke herausgestellt. Mit der 1893 erschienenen „Lessinglegende" rettet er den großen Aufklärer aus den „Philisternetzen der Bourgeoisie" und löst das 18. Jahrhundert von dem „ideologischen Fabeln- und Märchenwuste".

Von dieser Warte aus führt Mehring den Beweis, daß Lessing nicht ein Verherrlicher des Preußengeistes, sondern einer seiner schärfsten Kritiker war. Engels schätzte gerade diese Seite des Mehringschen Werkes: „Es ist die beste regelrechte Belagerung der Zitadelle der preußischen Legende, die ich kenne: den Lessing, sagt man, den alten Fritz meint man. Und die Zerstörung der preußischen Legende ist absolut nötig, ehe Preußen in Deutschland verschwinden kann."

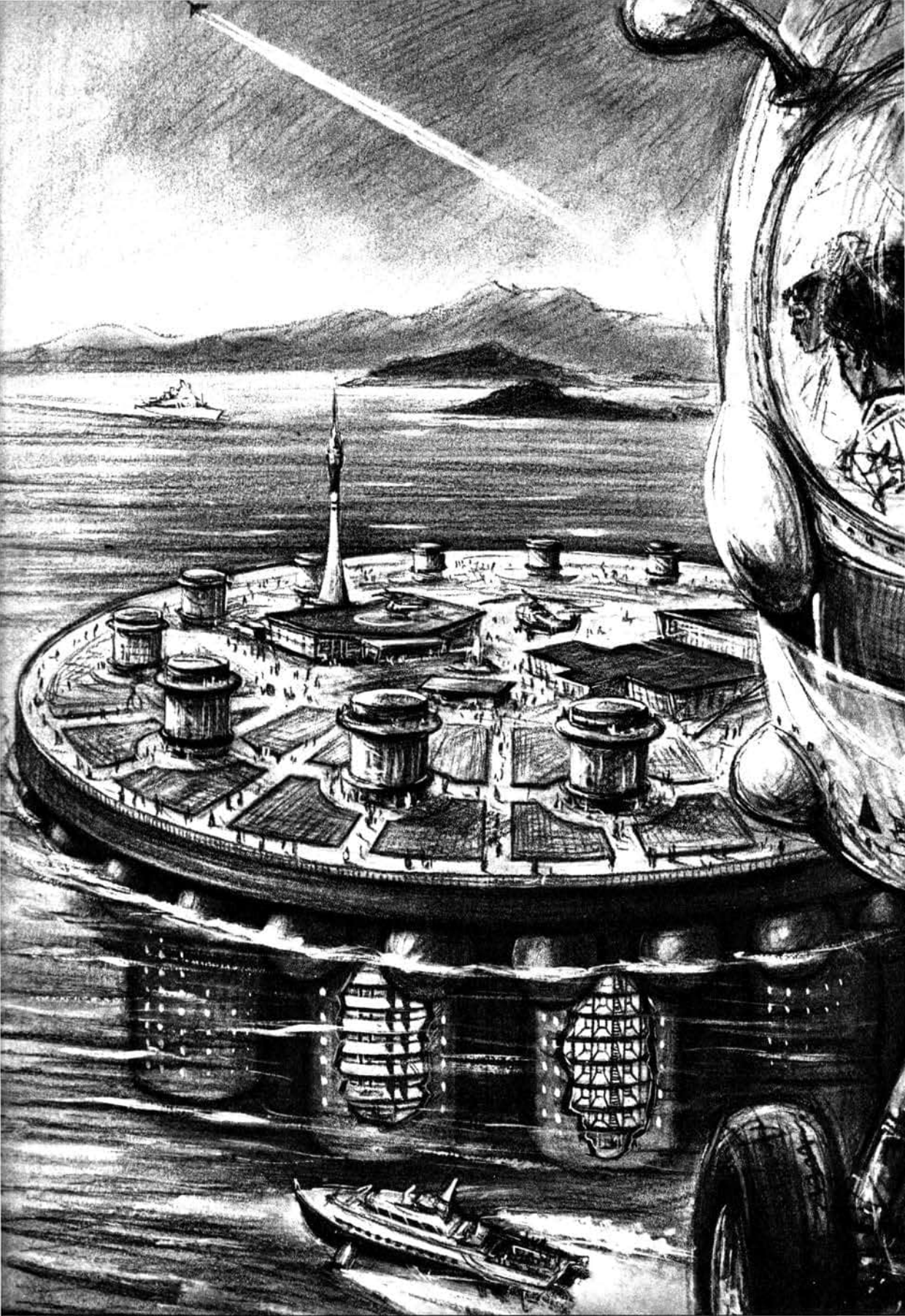
So wie die Bourgeoisie ihre „Ideale auf dem Trödelmarkt" verloren hat, verriet und verrät sie das Werk der großen deutschen Dichter. Mehring rettet das Werk der deutschen Klassiker für die sozialistische Bewegung und leitet einen Prozeß ein, der in unserer sozialistischen Kulturrevolution weitergeführt wird. Zu einer Zeit, da bürgerliche Kritiker über Schiller spotten und er bei Feierlichkeiten zu nationalistischen Zwekken mißbraucht wird, ist es der Sozialist Mehring, der für diesen Klassiker eintritt und dafür wirkt, daß sein Werk als lebendiges Kulturgut erhalten bleibt.

Mehrings Schaffen wirkt noch heute als das Vorbild und Beispiel eines Marxisten, der mit berechtigtem Stolz von sich sagen konnte: „Es war meine Ehre und mein Glück, ein Parteischriftsteller zu sein."



Der Maiaufstand in Dresden.

Von Franz Mehring.



Dr. Peter Hupfer

MEERES-FORSCHUNG ZUM NUTZEN DER MENSCHHEIT



Die überaus eindrucksvolle Entwicklung aller Zweige der Naturwissenschaften und die vielfältigen Auswirkungen, die die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung auf die gesellschaftliche Produktion haben, rechtfertigt und beweist die Auffassung, in der Wissenschaft von heute eine unmittelbare Produktivkraft zu sehen. Das gilt auch für die Meereskunde, die sich der allseitigen Erforschung des Weltmeeres als des größten zusammenhängenden Lebensraumes unserer Erde widmet.

Auf diesem Gebiet der Geowissenschaften vollzieht sich eine Entwicklung, die für Gegenwart und Zukunft der menschlichen Gesellschaft von großer Bedeutung ist.

Viele Länder arbeiten daran, ihren Anteil an der internationalen Meeresforschung wirksam zu erhöhen. Besonders groß sind die Anstrengungen der Sowjetunion und der Vereinigten Staaten auf diesem Gebiet.

Man nimmt an, daß in der Sowjetunion heute etwa 2000 Hochschulkader auf dem Gebiet der Ozeanologie tätig sind. Zu diesen Wissenschaftlern gehören nicht nur speziell ausgebildete Ozeanologen, sondern auch Biologen, Geologen, Geographen und Meteorologen, aber auch Mathematiker und theoretische Physiker sowie Spezialisten auf dem Gebiet der Geräteentwicklung. Die UdSSR besitzt eine große Forschungsflotte, darunter eine ganze Reihe von Einheiten mit 6000 bis 7000 t Wasserverdrängung. Bei der zweckmäßigen Entwicklung von Forschungsschiffen ist die Sowjetunion beispielhaft vorangegangen, als schon vor Jahren große Schiffe für die Forschung eingesetzt wurden, die jedem Wetter standhalten und moderne allseitige Forschungsprogramme gestatten. Ein Teil dieser Schiffe wurde und wird auf Werften der Deutschen Demokratischen Republik gebaut und ausgerüstet. Gegenwärtig stehen den sowjetischen Forschern rund 70 Schiffe für spezielle Belange der Meereskunde zur Verfügung; weitere Ein-

heiten befinden sich auf sowjetischen und ausländischen Werften im Bau, wodurch die sowjetische Forschungsflotte bereits in den nächsten Jahren ihren Bestand auf etwa 100 Schiffe verschiedener Typen erhöhen wird.

Interessante Informationen über die ständig wachsende Aktivität auf dem Gebiet der Meeresforschung liegen auch aus den USA vor. Während 1953 die Ausgaben für diesen Forschungszweig nur 15 Millionen Dollar betrugen, waren es 1965 bereits 138 Millionen Dollar. Zweifellos veranlaßt durch die sowjetischen Erfolge auf dem Gebiet der Weltraumforschung und anderen grundlegenden Disziplinen – so auch der Meereskunde –, wurde noch unter Präsident John F. Kennedy ein staatliches Entwicklungsprogramm der Meeresforschung für die Periode 1963 bis 1972 verabschiedet.

Zur Abrundung des Bildes sei noch ein Blick auf Japan geworfen. Dieses rings von Wasser umgebene Land unterhält etwa 20 Institutionen, die sich mit Meeresforschung unter verschiedenen Aspekten beschäftigen. In ihnen arbeiten über 800 Fachleute, denen eine junge, modern ausgerüstete Forschungsflotte von 24 Schiffen zur Verfügung steht. Diese große Aktivität ist erklärlich, wenn man weiß, daß bereits heute die Ernährungsbasis des japanischen Volkes zu 50 Prozent auf der Produktion aus dem Meer beruht.

In anderen Ländern vollzieht sich eine ähnlich gerichtete Entwicklung. Auch viele der jungen, vom Kolonialismus befreiten Nationalstaaten bemühen sich um die Aufnahme eigener ozeanographischer Forschungen, die eine wichtige Grundlage zur Entwicklung einer nationalen Fischindustrie und anderer Wirtschaftszweige bilden.

Die hohen Aufwendungen der einzelnen Länder können jedoch nur dann im großen Stil ökonomisch wirksam werden, wenn eine enge internationale Kooperation besteht und der Austausch der gewonnenen Daten gesichert ist. Diesem Zweck dienen mehrere internationale Gremien, in denen die führenden Wissenschaftler vertreten sind.

All die beachtlichen internationalen und nationalen Anstrengungen auf diesem Teilgebiet der Geowissenschaften beruhen auf der Erkenntnis der großen Vorteile, die die Meeresforschung für die perspektivische Entwicklung der Volkswirtschaft aller Länder mit sich bringt.

Wir wollen daher versuchen, den bereits heute überschaubaren ökonomischen Nutzen aus der ozeanologischen Forschung in den Grundzügen darzulegen. Die Angaben stützen sich auf offizielle, von der UNESCO herausgegebene Materialien.

Die aus der Meeresforschung entspringenden ökonomischen Nutzungsmöglichkeiten kann man einteilen in solche, durch die eine unmittelbare Produktionssteigerung oder eine Aufnahme neuartiger Produktionen erfolgt, und in solche, durch die ein indirekter Nutzen infolge der besseren Beherrschung und Berücksichtigung der Naturgesetze erzielt wird. Die ungeheure Menge von maritimen Pflanzen und Tieren, die sich im Weltozean befinden, ist zweifellos heute und auch in der Zukunft der wichtigste materielle Reichtum des Meeres.

Der Wert des Weltfischfanges beträgt gegenwärtig mehrere Milliarden Dollar im Jahr. Am ökonomischen Weltbruttoprodukt ist die Fischerei mit dem Fünffachen dieser Summe beteiligt, da sich der Fangwert auf dem Weg vom Produzenten bis zum Endverbraucher durch Verarbeitung und Veredlung beträchtlich erhöht.

Die gesamte Jahresproduktion der Welthochseefischerei stieg zwischen 1955 und 1962 von 25 auf 40 Millionen Tonnen. Diese beachtliche Wachstumsrate kann nur aufrechterhalten werden, wenn ozeanische Untersuchungen auf weltweiter Basis geführt werden. Umfangreiche Forschungen sind notwendig, um Größe und Stand-

ort fangwürdiger Fischbestände festzustellen. Die Beziehungen zwischen den Schwankungen in den Fischvorkommen und den physikalisch-chemischen Umweltbedingungen sind noch nicht ausreichend bekannt. Wir wissen zwar, daß die Fischereierträge von Jahreszeit zu Jahreszeit, von Jahr zu Jahr und von Jahrzehnt zu Jahrzehnt sehr unterschiedlich sind und daß solche Fluktuationen mit korrespondierenden Änderungen im „Meeresklima" verbunden sind; wir kennen jedoch den Mechanismus im einzelnen nicht. Daher ist es im allgemeinen nicht möglich, Prognosen zu stellen, die einen rationelleren Einsatz der Fangflotten herbeiführen könnten. Ferner gilt es, bestimmte Meeresgebiete vor Überfischung zu schützen, das heißt die Bestände zu konservieren und gleichzeitig neue Vorkommen zu erkunden, die gegenwärtig noch nicht ausgebeutet werden.

Bisher nützt der Mensch für seine Ernährung im wesentlichen nur das Endglied der sogenannten Nahrungskette im Meer. Um den zu erwartenden Bedarf der Menschheit an Meereseiweiß zu sichern, sind verstärkte Untersuchungen darüber notwendig, wie auch niedere Lebensformen im Meer der menschlichen Ernährung zugeführt werden können.

Das Schwergewicht liegt jedoch darauf, die Fischereiverfahren nach allen Richtungen hin zu verbessern und das Fischverhalten zu erforschen, um die Erträge nicht mehr oder weniger dem Zufall zu überlassen. Zur Erhöhung der Produktivität müssen die Möglichkeiten erkundet werden, ob eine direkte Beeinflussung durch Zugabe bestimmter kleiner Mengen lebensnotwendiger Substanzen möglich ist.

Dazu sind Forschungen durchzuführen, die eine ständige Information über den physikalischen, chemischen und biologischen Zustand des Ozeans, der als eine Einheit erfaßt werden muß, voraussetzen. Die Meeresforscher bereiten daher die regelmäßige Vermessung des Ozeans zu gleichen Zeiten vor, um Daten zu erlangen, die, zu sogenannten synoptischen Meereskarten verarbeitet, den bekannten Wetterkarten bedingt vergleichbar sind. Solche Karten enthalten außer den aktuellen Bedingungen Angaben über Abweichungen von den Werten der vorhergehenden Vermessung und von den langjährigen Mittelwerten. Einige Erscheinungen, wie Strömungsgrenzen, Schichtungseffekte, emporquillendes Tiefenwasser und andere, bedürfen besonderer Aufmerksamkeit. Um die Zeit zwischen Messung, Verarbeitung und Auswertung sowie der Übermittlung der Karten an die Interessenten so kurz wie möglich zu halten, sind neue Meßmethoden notwendig. Die modernen Bildfunkgeräte ermöglichen eine schnelle Information der Fischereiflotten. Neben dieser ständigen Ozeanüberwachung werden weitere Spezialprobleme durch Forschungsschiffe bearbeitet. Die Kosten für diese Arbeiten werden durch die höheren Erträge schnell amortisiert.

Durch einige wichtige Forschungsergebnisse der letzten Jahre ist auch die Ausbeutung der im Wasser und am Meeresboden befindlichen Minerale in den Bereich realer Möglichkeiten gerückt. Das Meerwasser, das praktisch in unbeschränkter Menge zur Verfügung steht, enthält viele Stoffe, die für die chemische Industrie notwendig sind. Mit Ausnahme einer dem Umfang nach geringen marinen Kochsalz-, Brom- und Magnesiumgewinnung sind diese Reserven noch unangetastet. Die Produktion könnte bei einem entsprechenden Bedarf oder bei der Erschöpfung der kontinentalen Lagerstätten aufgenommen beziehungsweise erhöht werden. Eine Kombination mit den großen Wasserentsalzungswerken (siehe Urania-Universum, Bd. 11) bietet sich an. Die Realisierung dieser Möglichkeiten setzt voraus, daß die meereschemischen Forschungen noch intensiver betrieben werden, da die im Meer ablaufenden chemischen Prozesse sehr kompliziert sind und sowohl örtliche als

auch zeitliche Schwankungen aufweisen. Noch im Erkundungsstadium befindet sich eine mögliche Ausnutzung des Effektes, daß bestimmte Organismen die Fähigkeit haben, wertvolle Spurenstoffe des Meerwassers, wie Eisen, Kupfer, Uran, Zink und Jod, in ihrem Körper anzureichern. Fast völlig unerschlossen ist die Bedeutung des Meerwassers und der darin gelösten Substanzen für die Arzneimittelkunde.

Ein weiteres, erst grob abschätzbares Potential für eine künftige Ausbeutung zum Nutzen der menschlichen Gesellschaft sind die Ablagerungen auf dem Meeresboden.

Nach dem heutigen Stand der Untersuchungen kann man mit folgenden Mengen rechnen:

Material	Geschätzte Menge in t	Interessierende Substanzen
Mangankonkretionen	10^{12}	Mangan, Kupfer, Kobalt, Nickel, Molybdän, Vanadium, Zink
Phosphoritkonkretionen	10^{10}	Phosphor, Zirkonium
Globigerinenschlamm	10^{14}	Kalziumkarbonat
Diatomeenschlamm	10^{13}	Siliziumoxid (Quarz)
Roter Tiefseeton	10^{15}	Kupfer, Aluminium, Kobalt, Nickel
Magnetkügelchen	?	Nickel, Eisen
Bariumsulfatkonzentrationen	?	Bariumsulfat (Schwerspat)

Die Mangankonkretionen auf dem Boden der tiefen Ozeane enthalten 25 bis 30 Prozent Mangan und oft etwa 1 Prozent Kobalt, Kupfer oder Nickel. Sie kommen in sehr großer Ausdehnung und Menge vor. Man hat festgestellt, daß sich diese Ablagerungen schneller bilden, als die Weltkonsumrate bei diesen Metallen gegenwärtig steigt. Phosphoritkonkretionen sind neben Mangan besonders wichtig und interessant, während die Ausbeutung der anderen Ablagerungen vorläufig noch nicht erwogen wird. Man schätzt, daß innerhalb der nächsten 10 bis 20 Jahre die Voraussetzungen geschaffen sein werden, um die Konkretionen ökonomisch fördern zu können. Die Art des Vorkommens erlaubt eine billige automatisierte Förderungs- und Verarbeitungstechnologie. Noch bestehen aber viele ungelöste technische Probleme, und zahlreiche wissenschaftliche Fragen sind unbeantwortet. Die Verteilung der Ablagerungen ist ungleichförmig, und ihre chemische Zusammensetzung schwankt innerhalb weiter Grenzen. Die gegenwärtigen Kenntnisse rechtfertigen daher noch keine großen industriellen Investitionen und erfordern einen raschen Vorlauf der Meeresforschung.

Von besonders aktuellem Interesse sind die Ablagerungen auf den küstennahen Festlandsockeln sowie die Förderung von Erdöl und Erdgas in Meeresgebieten. Die ausgedehnten Naturgas-vorkommen unter der Nordsee erregten die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit. Auf dem Festlandsockel werden in verschiedenen Teilen der Welt bereits wertvolle Rohstoffe abgebaut, wie Kohle, Eisenerz, Zinn, Titan, Thorium, diamanthaltiger Sand, seltene Erden u. a. Hier ist die Entwicklung schon fortgeschrittener, wenn auch noch eine intensive Erkundungstätigkeit der maritimen Geophysik, der Ozeanologie und der maritimen Meteorologie für das Auffinden neuer Lagerstätten und für die Sicherung ihrer Ausbeutung erforderlich ist.

Tiefseeforschung mit einer Tauchkugel

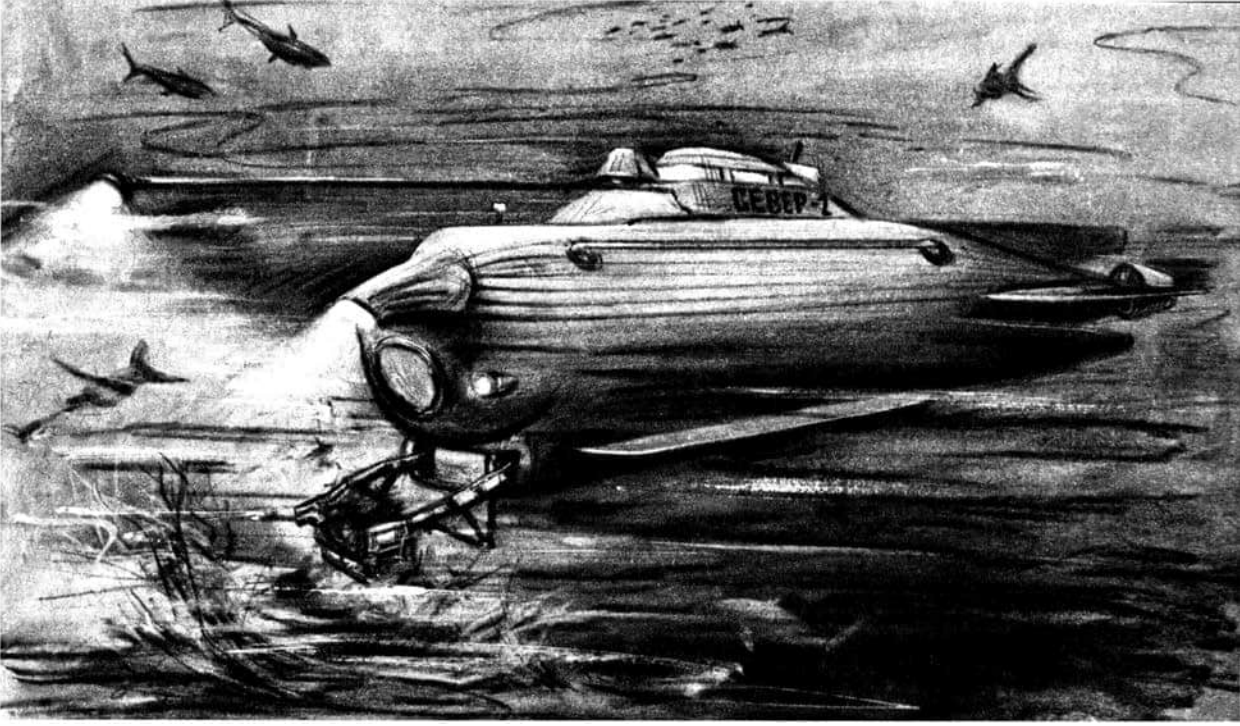


Die bisher genannten Beispiele bezogen sich auf die künftige oder die bereits in Gang gekommene Gewinnung von Rohstoffen und Lebensmitteln aus den Ozeanen. Die von der Meereskunde entdeckten Gesetzmäßigkeiten können jedoch auch auf andere Gebiete nutzbringend angewandt werden.

So ist zur Zeit das Problem einer langfristigen Wettervorhersage von einer befriedigenden Lösung noch weit entfernt. Bisherige Untersuchungen zeigten, daß die großen Wassermassen der Ozeane mit ihrem zeitlich und räumlich veränderlichen physikalischen Zustand einen erheblichen Einfluß auf die Entwicklung des Wetters und des Klimas haben. Die Verbesserung der Wettervorhersage setzt die genaue Kenntnis der globalen Wechselbeziehungen zwischen Ozean und Atmosphäre voraus. Dazu muß das Beobachtungsnetz auf dem Meer erweitert werden, wobei verankerte automatische Stationen, Wetterschiffe und Wettersatelliten in immer stärkerem Maße eingesetzt werden. Welcher große ökonomische Nutzen durch eine Verbesserung der Langfristprognosen des Wetters zum Beispiel in der Landwirtschaft, im Katastrophenschutz, Transport- und Bauwesen entstehen würde, läßt sich nicht ohne weiteres in konkreten Zahlen ausdrücken. Auch die verheerenden tropischen Wirbelstürme entstehen über dem tropischen Ozean in solchen Gebieten, in denen eine anomal starke Energieübertragung vom Meer zur Atmosphäre stattfindet. Jahr für Jahr fordert diese gefürchtete Naturerscheinung zahlreiche Menschenleben und richtet großen materiellen Schaden an. Die genaue Kenntnis ihrer Entstehung gibt die Hoffnung, einmal Mittel zu finden, um die Bildung dieser Stürme überhaupt zu unterbinden.

Andere Forschungen sollen die Voraussetzungen schaffen, die Ozeane als Verkehrsweg ökonomischer als bisher zu nutzen. Die Bedeutung der Handelsschiffahrt steigt, denn das Meer ist und bleibt die wichtigste Straße für den internationalen Transport, insbesondere schwerer und sperriger Güter. Die Frachtkosten sind gegenwärtig noch zu hoch, worunter vor allem die ökonomisch noch wenig entwickelten Staaten zu leiden haben. Die ozeanographische Forschung kann einen bedeutenden Beitrag zur Senkung dieser Kosten leisten. Dabei gibt es eine ganze Reihe von Aspekten. Eine bessere Kenntnis über die Gesetzmäßigkeiten der statistischen Verteilung von Oberflächenwellen wird es ermöglichen, die Konstruktion der Schiffe zu verbessern und die Baukosten zu senken. Wenn es gelingt, Methoden für die Seegangs-, Wind- und Strömungsvorhersage zu entwickeln, kann man die Schiffsrouten besser nach Minimalzeitwegen festsetzen. Sowohl der Treibstoffverbrauch als auch die Fahrtdauer ließen sich dadurch reduzieren. Auch die heute noch vorkommenden Sturmverluste und -schäden können durch verbesserte Planung der Schiffsrouten herabgesetzt werden. Die Navigation wird durch genaue topographische Karten des Meeresbodens ein weiteres Hilfsmittel erhalten, wodurch Unfälle durch Strandung und Kollision weiter gesenkt werden können.

Um die Umschlagzeiten in den Häfen zu verringern, sind neue Verfahren des Ladens und Löschens zu entwickeln. Die Voraussetzung dazu sind mehr Kenntnisse über die Wellen- und Strömungsverhältnisse in Küstennähe und über die Meeresbodenbeschaffenheit. Sehr wichtig ist auch das Studium der Physiologie der Organismen, die den fahrtmindernden Bewuchs am Schiffskörper hervorrufen. Schließlich sei noch auf die Aufgaben hingewiesen, die der Meeresforschung für den Schutz des Meeres vor schädlichen Verunreinigungen jeder Art und für den Schutz der Küsten erwachsen. Eine Mitarbeit der Ozeanologen ist außerdem bei Problemen der Energiegewinnung aus dem Meer erforderlich, wie zum Beispiel bei dem Bau von Gezeiten-



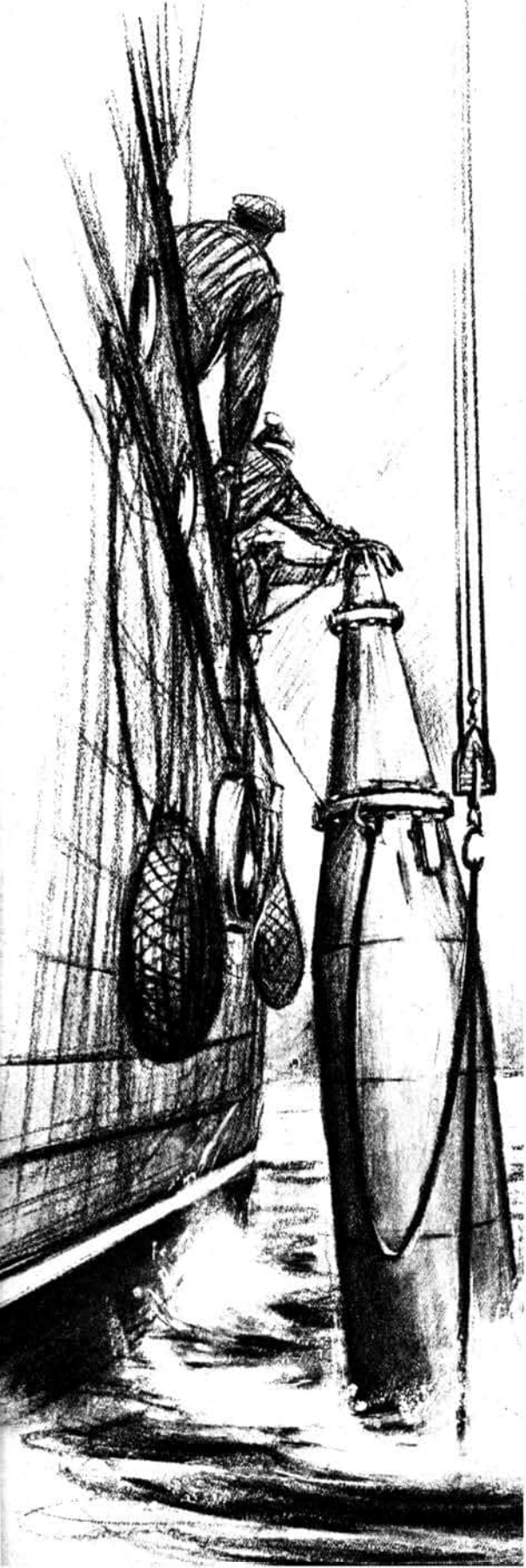
Ein speziell für Forschungszwecke konstruiertes sowjetisches Tiefseetauchboot

kraftwerken oder der Ausnutzung der im Meer vorhandenen Temperaturgegensätze zur Energieerzeugung, aber auch beratend beim Bau von Atomkraftwerken, die oft an Meeresküsten errichtet werden. Das gleiche gilt für die Projektierung und den Betrieb von Wasserentsalzungsanlagen wie auch für die Erweiterung des menschlichen Lebensraumes durch den Bau von im Meer schwimmenden großen Wohninseln, wie sie in Japan bereits projektiert werden.

Die geschilderten Beispiele für reale Nutzungsmöglichkeiten des Meeres zum Wohle der Menschheit erklären die eingangs beschriebene verstärkte Aktivität auf dem Gebiet der Meeresforschung in vielen Ländern. Die bereits gewonnenen Erkenntnisse und die Forderungen der Praxis zwingen auch die Meeresforschung, grundlegend neue Erkundungsmethoden zu entwickeln. Auf einige dieser neuen Methoden sei abschließend noch eingegangen.

Das Hauptproblem liegt darin, hinreichend viele Informationen verschiedensten Inhaltes aus allen Teilen des Weltmeeres zu erhalten, und zwar nicht nur von der Meeresoberfläche, sondern auch aus den tieferen Schichten. Zwischen der Meereskunde und der Technik bestehen von jeher enge Wechselbeziehungen. Die moderne Technik erlaubt es einerseits, in Quantität und Qualität neuartige Hilfsmittel für die ozeanologische Forschung einzusetzen, andererseits gestatten die neuen Erkenntnisse der Technik den Eintritt in Bereiche, die ihr bisher verschlossen waren.

Die Hauptmethode der ozeanologischen Forschung ist die Gewinnung von Daten mit Hilfe von Forschungsschiffen. Einleitend wurde erwähnt, daß die Zahl der Forschungsschiffe stark steigt. Damit der Einsatz dieses äußerst kostspieligen Forschungshilfsmittels ökonomisch vertretbar ist, müssen die Schiffe mit modernsten Geräten ausgerüstet sein, die eine kontinuierliche halbautomatische Ermittlung der gewünschten



physikalischen, chemischen und biologischen Größen im Meer gestattet. Die Schiffe müssen so groß sein, daß alle Forschungseinrichtungen, die sich gegenseitig ergänzen, komplex eingesetzt werden können.

Trotz eines umfangreichen Bauprogrammes für Forschungsschiffe ist es jedoch nicht möglich, mit Schiffen allein ausreichendes Beobachtungsmaterial zu sammeln. Daher werden in steigendem Maße automatische Geräte verwendet, die mit Hilfe von Bojen im Meer verankert sind. Solche Bojen gibt es bereits in den verschiedensten Ausführungen und für unterschiedliche Zwecke. Auf der Klapptafel (vor Seite 369) ist eine Auswahl solcher autonomen Meßstationen zu sehen. Zum Teil sind diese Bojen schon soweit entwickelt, daß die Meßergebnisse über Funk an Landzentralen gesendet werden. Es gibt auch Vorstellungen, ganze Systeme solcher Bojen mit einem bestimmten Programm auszulegen und die Ergebnisse mit Hilfe von Spezialsatelliten abzufragen. Die Daten werden dann vom Satelliten direkt in Rechenautomaten eingegeben, wo sie nach einem bestimmten Programm verarbeitet werden, um schließlich zur unmittelbaren Ausnutzung den Interessenten zur Verfügung zu stehen. Besonders wichtig sind Angaben über die Temperatur-, Salzgehalts- und Strömungsverhältnisse an der Meeresoberfläche und in den tieferen Schichten, aber auch die meteorologischen Verhältnisse und der Seegang. Es ist notwendig, das System der bereits bestehenden Wetterschiffe durch spezielle automatische maritime Wetterstationen zu ergänzen.

In diesem Zusammenhang sei auch noch auf die originellen Laboratoriumsbojen hingewiesen, die erst vor wenigen Jahren entwickelt wurden und dort mit Erfolg eingesetzt werden, wo die unmittelbare menschliche Beobachtung noch

Aussetzen einer Meßboje

unentbehrlich ist. Zwei dieser eigenartigen Gebilde sind auf der Klapptafel wiedergegeben.

Die französische Boje kann vier Personen aufnehmen und soviel Vorräte, daß sie zwei Monate ohne Versorgung bleiben kann. Die 65 m lange Meßplattform wird zum ausgewählten Beobachtungsort gezogen und dort am Meeresboden bis zu einer Tiefe von 2600 m verankert. Sie wird für vielfältige Forschungsaufgaben eingesetzt, ein eingebauter Lift ermöglicht direkte Beobachtungen bis 50 m unter dem Meeresspiegel.

Die amerikanische FLIP (floating instrument platform) ist halb Boje, halb Boot. Sie wird als Boot in horizontaler Richtung zur Beobachtungsposition gezogen und dann durch Beschwerung in die vertikale Arbeitslage gestellt. Diese Boje ist 108 m lang und ebenfalls für 4 Personen eingerichtet, die jedoch nur 1 bis 2 Wochen ohne Versorgung auskommen können. Diese Anlage dient speziellen hydroakustischen Forschungen und ist nicht so universell einsetzbar wie der französische Typ. Weitere Konstruktionen ähnlicher Art werden nicht lange auf sich warten lassen.

Darüber hinaus ist vorgesehen, daß alle das Weltmeer befahrenden Schiffe in das regelmäßige Beobachtungsprogramm einbezogen werden. Hierzu bedarf es aber noch der Entwicklung einfacher, genauer und relativ billiger Geräte, die möglichst eine kontinuierliche Aufzeichnung der gewünschten Größen gestatten.

Parallel dazu besteht die Notwendigkeit, auch die Beobachtungen an den Küsten der Ozeane und Meere zu verstärken.

Ganz besondere Anstrengungen werden unternommen, um die Tiefsee der unmittelbaren menschlichen Beobachtung zugänglich zu machen. Bisher waren nur indirekte Beobachtungen mit Hilfe von Meßinstrumenten, Kameras und Unterwasserfernsehtechnik möglich. 1965 durchgeführte Experimente bewiesen, daß der Mensch mit Hilfe geeigneter Vorrichtungen auch in größeren Tiefen längere Zeit leben und arbeiten kann.

Als Folge dieser neuen Entwicklungstendenzen sehen sich die Meeresforscher vor die Aufgabe gestellt, das immens anwachsende Material zu ordnen, zu bearbeiten und auszuwerten. Das ist nur mit Hilfe modernster Datenverarbeitungsmaschinen in vollem Umfange möglich. Der Zusammenhang zwischen Technik und Wissenschaft wird auch hier immer enger. Die angedeutete Entwicklung verlangt neue Wege in der Ausbildung von Fachpersonal. Fast alle naturwissenschaftliche Disziplinen treffen sich auf dem Gebiet der komplexen Erforschung des Weltmeeres. Die Zusammenarbeit muß reibungslos und mit größtmöglichem Nutzeffekt verlaufen; daher werden auch neue Formen der Wissenschaftsorganisation notwendig.

Das Weltmeer gehört der gesamten menschlichen Gesellschaft. Die sich abzeichnende Entwicklung einer bisher ungeahnten Ausnutzung des Meeres zum Wohle der Menschheit kann nur dann voll wirksam werden, wenn auch die gesellschaftlichen Voraussetzungen dazu erfüllt sind. Die kapitalistische Gesellschaftsordnung mit dem Profitstreben als höchstem Prinzip hemmt objektiv auch die planmäßige Nutzung des Ozeans als nahezu unerschöpfliche „welteigene" Rohstoff- und Energiereserve und kann die Entwicklung nicht weiter als bis zu bestimmten Grenzen vorantreiben. Die führende Rolle der Sowjetunion auf all den Gebieten der Wissenschaft, die das Antlitz einer befreiten Menschheit der Zukunft prägen und zu denen auch die Meeresforschung im weitesten Sinne gehört, drückt das klar aus. Diese Zusammenhänge werden dem aufmerksamen Beobachter nicht entgehen, der die Ergebnisse des unter der Schirmherrschaft der UNESCO in diesem Jahre in Moskau stattfindenden Ozeanographischen Weltkongresses verfolgt, der unter dem Motto steht, mit dem dieser Beitrag überschrieben ist.

Dr. Fritz Pfeifer

Vom Überseehafen Rostock aus kann man nach einer etwa 12 Tage dauernden Seereise die größte Insel der Erde erreichen – Grönland. Der Name verbindet sich mit Gedanken an bizarre, tief in das Land eingeschnittene, vergletscherte Fjorde, an endlose Eisflächen unter faszinierender Mitternachtssonne und nicht zuletzt an pelzbekleidete, schmaläugige Eskimos. In der Tat, noch heute erweckt die zu 84 Prozent mit Eis bedeckte Insel von weitem einen romantischen Eindruck. Linsenförmige, in bunten Farben leuchtende Wölkchen an den Spitzen granitener Berge, lautlose Drift glitzernder Eisfelder und bizarre Formveränderungen der Eisberge durch Spiegelungen in tiefblauer Polarluft lassen uns Neugier und Forscherdrang der Grönlandbezwinger verstehen.

Entlang der Küste verhindern gelblichblaue Rauchfahnen moderner Fischdampfer die klare Einsicht in die Buchten. In den größeren Siedlungen lassen sachliche Zweckbauten, leistungsfähige Fahrzeuge und aufreizende Musik vorübergehend die Nähe des nördlichen Polarkreises vergessen.

Findet man hier und da auch einige Parallelen zur europäischen Lebensweise, so ist doch die Entwicklung der westgrönländischen Siedlungen mit unseren Städten nur schwer vergleichbar,



SOMMER
IN WESTGRÖNLAND

auch wenn sie wesentlich von Politik und Wirtschaft Europas bestimmt wurde.

Die erste Erkundung Grönlands hing von einem sonderbaren Umstand ab. Im Jahre 981 war der Normanne Erik der Rote von einem isländischen Thing wegen Totschlags zu drei Jahren Verbannung verurteilt worden. Er verließ die Insel und erreichte mit dem Schiff Südwestgrönland, das damals ein wesentlich freundlicheres Klima hatte als heutzutage.

Aus der Verbannung nach Island zurückgekehrt, rüstete er zur Besiedlung seines entdeckten Gebietes; 14 von 25 ausgelaufenen Schiffen landeten auf dem „Grünen Land", wie er es zu Hause propagandistisch genannt hatte. Die übrigen Schiffe waren wohl bei Kap Farvel, der Südspitze Grönlands, den orkanartigen Stürmen zum Opfer gefallen. Nach Gründung der Ostsiedlung Asterbygd, beim heutigen Julianehab, und der Westsiedlung Vesterbygd, dem heutigen Godthab, entstanden in den folgenden Jahrhunderten etwa 100 Siedlungen mit insgesamt etwa 5000 Einwohnern.

Die heute fast völlig vereiste Insel bot damals im Südwesten die Möglichkeit zu etwas Ackerbau und Viehzucht, außerdem gab es genügend nordisches Wild, wie Bär, Elch und Rentier. Seehund und Bär lieferten die Felle, der Wal-





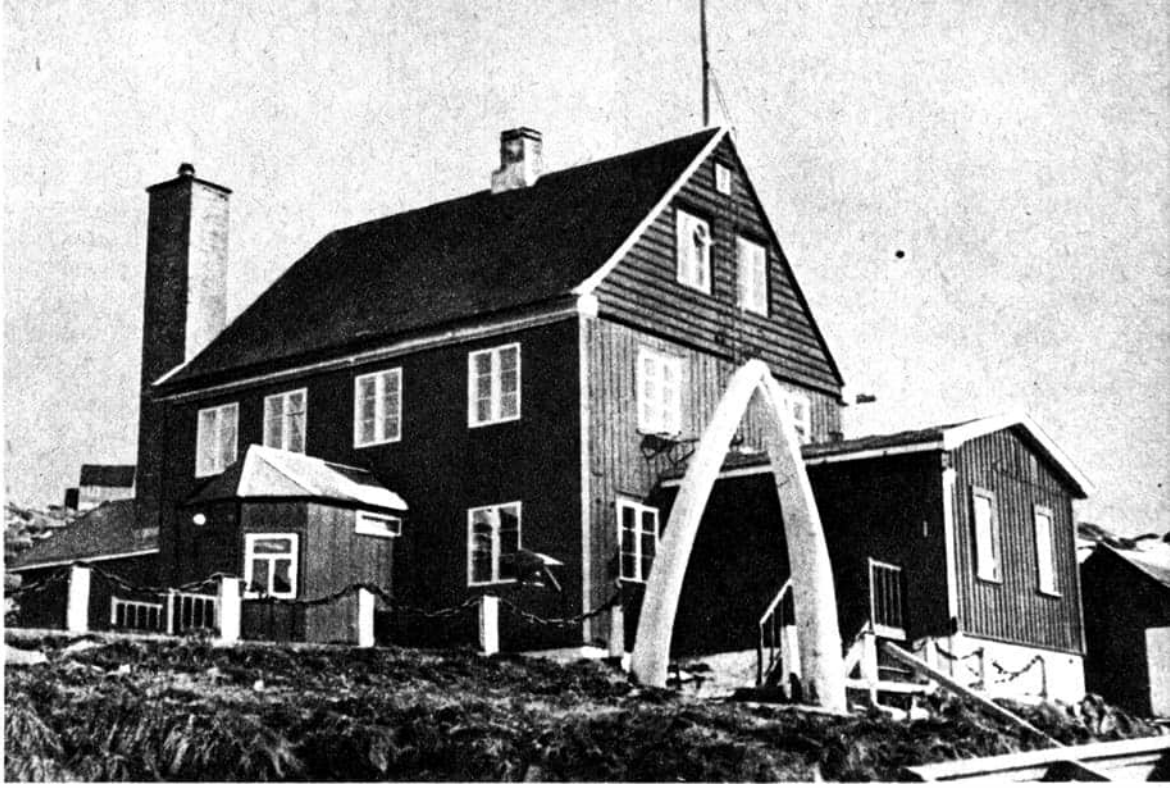
Nur durch einen eisbedeckten Schmelzwassersee ist Holsteinsborg vom eigentlichen Grönlandmassiv getrennt

fang sicherte für Wochen ausreichende Fleischportionen. Es entwickelte sich schließlich ein reger Warenaustausch mit den Anliegerstaaten der Nordsee. Neugierige Edelleute aus Friesland und kühne norwegische Seefahrer stießen damals sogar bis 75° nördl. Br. vor, wo sich heute wegen dichter Treib- und Packeisfelder nur noch Eisbrecher Zugang erzwingen können.

Im Jahre 1261 erklärten die Norweger Grönland als zu ihrem Mutterland gehörig; 1397 beanspruchten die Dänen das „Grüne Land", von dessen eisigem Inneren sie nur eine vage Ahnung hatten. Die anderen europäischen Nationen schenkten den Machtansprüchen auf Grönland nur wenig Beachtung, war doch schon vorher der Pelzhandel mit Nowgorod viel sicherer als die Fahrt über den stürmischen Atlantik, und der Elfenbeinhandel mit Afrika konnte die begehrten Walroßzähne voll ersetzen.

So verlosch das Interesse an Grönland mehr und mehr. Nicht zuletzt schreckte die Kunde ab, daß es seit Jahren auf der Insel immer kälter werde und die Landwirtschaft zum Erliegen gekommen sei. Der Verfall der alten Wikingersiedlungen war nicht mehr aufzuhalten, und als die Eskimos, von Norden her einwandernd, im Jahre 1342 das mittlere Westgrönland erreicht hatten, fanden sie die Westsiedlung entvölkert. Die wenigen Normannen, die sie noch antrafen, betrieben trotz Verbotes der dänischen Regierung mit den Europäern Handel und vermischten sich nach und nach mit den Eskimos.

Bedeutende Seefahrer und Entdecker wie Frobisher, Davis und Baffin versuchten im Verlaufe des 16. und Anfang des 17. Jahrhunderts hartnäckig, die Nordwestliche Durchfahrt zu erzwingen, weil sich der Seeweg nach Indien und China um die Südspitze Afrikas als zeitraubend erwie-



Ankerkette und Walroßzahn dienen den solide gebauten dänischen Verwaltungsgebäuden als Schmuck

sen hatte. Wohl sichteten sie Grönland – Davis war sogar 1585 in der Nähe des heutigen Godthab an Land gegangen und gilt als Wiederentdecker der fast vergessenen Insel –, doch der von Eisbergen beladene Westgrönlandstrom ließ ihnen das ehemals „Grüne Land" als unwirtlich und nicht eroberungswürdig erscheinen. Man besiedelte lieber die von Hudson erforschten, Westgrönland gegenüberliegenden Gebiete Kanadas. Das wirkte sich später sehr ungünstig auf die Entwicklung Westgrönlands aus, denn die im Jahre 1669 gegründete Hudson's Bay Company, ein als Pelzhandelsgesellschaft getarntes britisches Kolonisationsunternehmen, trug wesentlich zur Ausplünderung der Eskimos bei.

Etwa 150 Jahre später kam ein Mann aus Norwegen, der die wirtschaftliche Bedeutung Westgrönlands erkannt hatte. Es war Hans Egede. Ein Schiff seiner Handelsgesellschaft brachte ihn nach Grönland an die Stelle, wo heute die Hauptstadt Grönlands, Godthab, liegt. Dort, wo einst die Wikinger die ersten notdürftigen Häuser errichtet und später die Eskimos ihre Schneehöhlen gebaut hatten, legte er den Grundstein für einen festen Sitz der Dänen. Als „Apostel der Eskimos" bekehrte er die Inselbevölkerung zum Christentum und leitete die Kolonialisierung ein. Seine Gründung einer Walfängergilde verhalf ihm zu ansehnlichem Reichtum. Die Erforschung der Eskimokultur und der grönländischen Westküste haben Hans Egede in der Entdeckergeschichte einen festen Platz eingeräumt. Ihm zu Ehren wurde am Eingang des Hafens von Godthab auf kahlem Fels ein weithin sichtbares Denkmal errichtet.

Was ist nun aus den damaligen Siedlungen geworden, wie leben die Bewohner Südwestgrönlands heute?

Wer das Leben der Inselbewohner verstehen will, kann nicht umhin, sich mit den geographischen und klimatologischen Besonderheiten der Insel vertraut zu machen. Wie eingangs erwähnt, ist Grönland gegenwärtig zu 84 Prozent mit Eis bedeckt. Zur Besiedlung bleibt nur der gletscherfreie Eingang der Fjorde und die dem eigentlichen, steil aus dem Wasser herausragenden Grönlandmassiv vorgelagerte Inselwelt. Aus diesem Grunde bezeichnet man die Küste als Fjord-Schären-Küste. Die Schären bestehen aus den abgerundeten Kuppen und Rücken im Meer versunkener Berge. Die Meernähe des menschlichen Lebensraumes verhindert also den unmittelbaren Einfluß des gewaltigen Inlandeises, auf dem Leben für längere Zeit nicht existieren kann. Obwohl der Westgrönlandstrom mit Eis beladen ist, übt er als Schmelzwasserstrom mit einer Temperatur von etwa 0 °C einen mildernden Einfluß auf Westgrönland aus. Bei östlichen Winden wird natürlich diese Wirkung ausgeschaltet, aber dann macht sich ein anderer günstiger meteorologischer Effekt geltend. Die vom Inlandeis in Richtung Grönlandsee fließenden Luftmassen gelangen bei ihrem Absteigen unter höheren Luftdruck und erwärmen sich dabei. Die ehemals ausgekühlten Luftmassen erreichen schließlich die Küste als warme und außerordentlich trockene föhnartige Fallwinde. Unter ihrem Einfluß wird die Wolkenbildung verhindert, vagabundierende Nebelfelder lösen sich in Küstennähe auf. Nun kann die lange Sonnenscheindauer im arktischen Sommer voll wirksam werden. Im Bereich schneefreier Felsen und trockener Moosflächen liegen die Mittagstemperaturen bei +20 °C. Es handelt sich dabei um auf kleinstem Raum entstandene Sonderklimate. Die durchschnittliche Temperatur des kältesten Monats beträgt in Godthab −9,2 °C, was etwa den Verhältnissen Moskaus entspricht. Diese Bedingungen sind also auch für den Mitteleuropäer nicht unerträglich.

Die Klimacharakteristik reicht jedoch bei weitem nicht aus, die Natur der Fjord-Schären-Küste zu beschreiben. Das Besondere besteht in den starken winterlichen Schneeverwehungen, im nur geringen Dämmerungslicht während der kalten Jahreszeit und den Eisverhältnissen des Westgrönlandstromes. Die Küsten Grönlands sind ab etwa 70 ° nördl. Br. ständig mit festem Ortseis umgeben, südlich davon werden sie von eisbeladenen kalten Meeresströmungen umspült. Neben dem Treib- und Packeis, das aus dem Polarbecken stammend vom Ostgrönlandstrom bis Kap Farvel und dann vom Westgrönlandstrom wieder nordwärts getragen wird, sind die zahlreichen Eisberge für die grönländische Küste typisch. Man schätzt, daß hier jährlich durch Gletscherkalben etwa siebeneinhalbtausend Eisberge entstehen, davon allein fünftausend in der Diskobucht im nördlichen Westgrönland. Ortseis und Fremdeis behindern in den meisten Monaten des Jahres den Zugang zu den Häfen.

Im Jahre 1960 zählte Grönland insgesamt rund 30000 Einwohner, davon mehr als 2000 Europäer. Unterscheiden muß man dabei die wenigen, weit im Norden in aller Abgeschiedenheit lebenden Eskimos, die in fast städtischen Siedlungen wohnenden zivilisierten Eskimos, die Mischlinge und schließlich die Dänen. Nur wenige Dänen bleiben für längere Zeit in Grönland, die meisten haben sich hierher für 3 bis 5 Jahre verpflichtet. Aber auch während dieser Zeit wohnen sie nicht immer am Polarkreis, sondern kehren je nach Beruf während des Winters in ihr Heimatland zurück. Das liegt nicht etwa an der Härte des Winters, sondern an dem großen Wassermangel, durch den in der kalten Jahreszeit die verarbeitende Fischwirtschaft zum Erliegen kommt. Das Trinkwasser kann man nämlich nicht einfach wie bei uns aus der Erde entnehmen, denn im festen Gestein gibt es weder Grundwasser noch Quellen. Das einzig brauchbare Trinkwasser liefern die Schmelzwasser des



Im Hafen von Godthab erwarten Dänen das Schiff, das sie für einige Monate in die Heimat bringen soll

Firnschnees und der Gletscher. In Nordafar zum Beispiel, wo die Färöer-Fischer eine hochmoderne Fischfabrik errichtet haben, stehen im Winter die Häuser leer. In der Siedlung bleibt nur eine einzige Familie zurück, die aus dem 50 Tonnen fassenden Trinkwassertank im Keller des massiven Steinhauses versorgt wird.

Das Anlaufen eines Hafens in Westgrönland, zum Beispiel Holsteinsborg, hat seine Besonderheiten. Im Sommer, wenn durch den Zustrom wasserdampfhaltiger Subtropikluft große Teile der grönländischen Seegebiete in dichten, jedoch flachen Nebel gehüllt sind, ist das Ansteuern durch die Eisbergdrift nicht ungefährlich. Nur langsam können sich die Schiffe durch den Nebel hindurchtasten, denn nicht jeder Eisberg gibt ein deutliches Radarecho. Etwa 20 Seemeilen vor der Küste lichtet sich der Nebel – das Föhngebiet ist erreicht. In herrlicher Farbenpracht glitzern die Treibeisfelder und die in stiller Prozession ziehenden Eisberge; blendende Helligkeit geht von den mit Schnee beladenen Felswänden aus.

Das steil aus dem Wasser emporsteigende Grönlandmassiv läßt die Siedlungen zuerst winzig klein erscheinen. Mit weiterer Annäherung wird das erste Leben auf Grönland als winzige, schwarze oder helle Punkte sichtbar, die ständig ihre Lage verändern. Es sind Polarhunde. In Rudeln durchstreifen sie die Schneelandschaft, und in Holsteinsborg gibt es etwa dreimal soviel Hunde wie Menschen. Sie haben kein eigentliches Zuhause; sie leben rudelweise in der Nähe menschlicher Wohnungen.

Mit einem kleinen Motorboot wird die Siedlung erreicht. Für jeden Einwohner verspricht die

Ankunft eines Schiffes etwas Besonderes, sei es nur eine Abwechslung in dem gleichförmigen Leben am Polarkreis, sei es ein Geschäft oder eine Bekanntschaft. Der Sommer zählt nur wenige Monate, und im Winter ist die Insel noch abgeschiedener als sonst.

Dem erstmaligen Besucher von Holsteinsborg scheint das Betreten des so lang ersehnten Festlandes etwas gewagt, denn es warten nicht nur Menschen, sondern auch Hunde. Bald stellt sich jedoch heraus, daß sie den Ankömmling nicht beißen und ihn nicht einmal um etwas Freßbares anbetteln.

Auf der einzigen, etwa zwei Kilometer langen Straße jagen moderne Radiotaxis in halsbrecherischer Fahrt durch das von den Bergen herabfließende Schmelzwasser. Zu beiden Seiten der Straße liegen auf den bereits schneefreien, runden Felshöckern die kleinen Holzhäuschen der Eskimos und der Mischlinge. Auf den Dächern erinnert hier und da ein Rentier- oder Elchgeweih an die wilden Jagden vergangener Zeiten. An anderen Stellen kündet der auf langen Fäden aneinandergereihte Kabeljau von der Existenzgrundlage der grönländischen Siedlungen, dem Fischreichtum der Polargewässer.

Die Hafenarbeiten werden unter der Anleitung der Dänen von Eskimos und Mischlingen durchgeführt. Sie verdienen nur ein Drittel von dem, was Dänen für die gleiche Arbeit erhalten. In Hafennähe stehen neugebaute moderne Häuser, die jedoch ausschließlich den Dänen gehören. Diese bestimmen, was hier in Grönland geschieht, und besitzen alle wichtigen Schlüsselstellungen mit Ausnahme von Nordwestgrönland, wo die USA einen großen Militärstützpunkt angelegt haben – zum Teil sogar unter dem Eis.

In Holsteinsborg leben Eskimos, Mischlinge und Europäer beieinander, aber nicht miteinander. Die Besitzverhältnisse sind so kraß wie in kolonialen Ländern, obwohl Grönland nach der Verfassung von 1953 organischer Teil Dänemarks ist und die gleichen Rechte wie die Amtsbezirke des Mutterlandes haben soll. Auf der einen Seite geben ankommende Flugboote und Hubschrauber, die die Siedlungen untereinander verbinden, der Ortschaft den Charakter einer modernen Stadt, auf der anderen Seite könnte die Armut der Eskimos auf Krieg und Seuchen schließen lassen. Auf einem im Kern der Siedlung befindlichen Fels steht eine hochmoderne Kirche; unter jeder Bank ist eine elektrische Heizung angebracht. Schaut man zum Fenster hinaus, sieht man ärmlich gekleidete Frauen in eiskaltem Gletscherwasser die ölige Wäsche ihrer Männer waschen.

Ein besonderes Problem in Holsteinsborg ist die Müllabfuhr. Die Häuser sind so errichtet, daß sie von großen Schneeverwehungen verschont bleiben und daß das sommerliche Schmelzwasser die Gebäude nicht gefährden kann. Dadurch ist jedoch eine mechanisierte Müllabfuhr nicht möglich. Aus dem Fenster herausgeworfene Abfälle, Verpackungen, nicht genutzter Hausrat, umgeben die Häuschen mit einem Wall von Müll, der nur im Winter unter einer Schneedecke verschwindet. Die wenigen Abfallbehälter in den Straßen der Stadt wurden durch die Hunde völlig zweckentfremdet. Sie machten sich nämlich das Vergnügen, abwechselnd in die Körbe zu springen, um vom Rivalen zähnefletschend vertrieben zu werden. Wer könnte sich unter diesen Bedingungen an die Abfallbehälter heranwagen? Nur einige moderne Bauten besitzen Müllschlucker, an deren Ende sich feste Papiersäcke befinden, die nach Füllung ins Meer geworfen werden.

An einer anderen Stelle schien das alte Grönland wieder erwacht zu sein. Am späten Nachmittag war von den Eskimos ein Wal angelandet

Blick auf die Hafeneinfahrt von Holsteinsborg. In der Bildmitte der Basar


BAGERI · KOLONIAL · MANUFAKTUR · FOUTUM · ISENKRAM

Auf einer kleinen Insel vor der Stadt schlachten Eskimos einen Wal aus

Teilansicht des alten Fischereihafens der Eskimos in Godthab

Seemannsgräber findet man in vielen Siedlungen auf Grönland
Ein guter Fang. Kutter im Fischereihafen von Godthab

Die kleine Stadt Nordafar lebt von der Fischverarbeitung
Kleine Grönländerinnen im Kindergarten von Holsteinsburg

worden. Mühevoll wurde er auf eine mit Eis bedeckte Insel gezerrt, die einige Meter vom Festland entfernt war. Welch ein Freudenfest! Seehund und Wal sind seit langer Zeit durch skrupellose Ausmerzung zur Seltenheit geworden, doch heute war den eigentlichen Herren des Landes ein Fang gelungen. Mit uralten Säbeln und Messern gingen die Eskimos daran, das Tier zu zerlegen. Sie waren hier ganz unter sich, und es war ihnen anzusehen, daß sie nicht zu den Wohlhabenden zählten. Zuerst wurde von armselig gekleideten Frauen der Speck ausgeschält, während die Männer das dunkelrote Fleisch herauskeilten. Die Kinder schnitten von der Schwanzflosse den Speck scheibchenweise ab, führten ihn dann zum Munde und teilten die Bissen wenige Millimeter vor den Lippen mit einem langen Messer. Während dieser Tätigkeit ließen sie das emsige Treiben am Wal, dessen warmer Körper sich immer mehr in das Eis hineinbohrte, nicht aus den Augen – Stück um Stück des kostbaren Fleisches verschwanden in triefenden Säcken, bis auf der einen Seite des Wales das Skelett freigelegt war. Jetzt wurde eine kleine Pause gemacht. Männer tranken gemeinsam aus einer Flasche Bier. Die Frauen hingegen erfreuten sich am Qualm, der ihren Pfeifen entwich. Allmählich hatte sich das Eis vom Blut des Tieres hellrot gefärbt, die Männer sanken neben dem dampfenden Wal immer tiefer in das Schmelzwasser. In der Nähe dieses Schauplatzes hoben die Hunde in rhythmischen Abständen ihre Köpfe in die Höhe und begleiteten das Schlachtfest mit furchterregendem Geheul. Erst kurz vor Mitternacht war der Wal ausgeschlachtet. In einem kleinen Ruderboot wurden Menschen und Beute ans Festland gebracht. Die Eskimos verschwanden nach und nach, mit schweren Säcken beladen, in den Häusern.

Am nächsten Morgen war das Freudenfest vergessen. Auf der nun menschenleeren Insel lag das Skelett des Wals auf rotem Eis. Der Alltag im Hafen nahm seinen gewohnten Lauf.

Vor der Küste kreuzten Fabrikschiffe, die an jedem Tag Tausende von Zentnern Fisch dem Meer entreißen.

In Godthab, wo im Jahre 1955 rund 3000 Einwohner gezählt wurden, entsteht gegenwärtig auf bisher unbewohntem, zur Sommerzeit sumpfigem Untergrund ein moderner Stadtteil in Großblockbauweise. Zum Andenken an die ehemaligen Bewohner dieser Stadt ist beabsichtigt, die noch vorhandenen Gebrauchs- und Schmuckgegenstände aus der Eskimozeit in einem neuen Museum auszustellen.

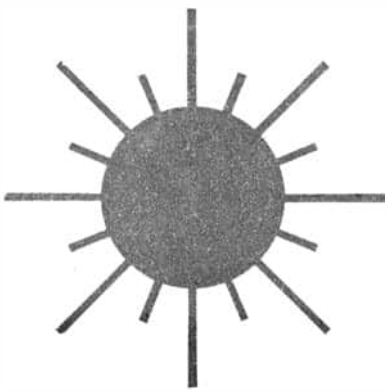
Wie weit die Technisierung in den Siedlungen Westgrönlands noch fortschreitet, ist schwerlich abzuschätzen. Es gibt bereits ernste Anzeichen für eine rasche Dezimierung der Fischbestände, ein Umstand, der den weiteren Ausbau der Häfen einschränken könnte.

Doch nicht allein der Fischfang bestimmt die Bedeutung Grönlands. Für See- und Flugverkehr, für Wetterforschung und Raumfahrt ist die Insel heute für alle Staaten der Erde von größter Wichtigkeit geworden.

Fläche:
2175600 km² – größte Insel der Erde
Einwohner:
etwa 30000 (ohne US-Streitkräfte),
davon rund 2000 Europäer (meist Dänen)
Hauptort und Verwaltungssitz:
Godthab (2600 Einwohner)
Natur:
leicht gewelltes Hochland, 1833900 km² (= 84%) sind mit Eis von einer Mächtigkeit bis zu 3000 m bedeckt. Das Eis bewegt sich an den Küsten relativ schnell (80 m/Tag) zum Meer

Lew Panikow,
Kandidat der technischen Wissenschaften

FALLEN FÜR DAS PLASMA



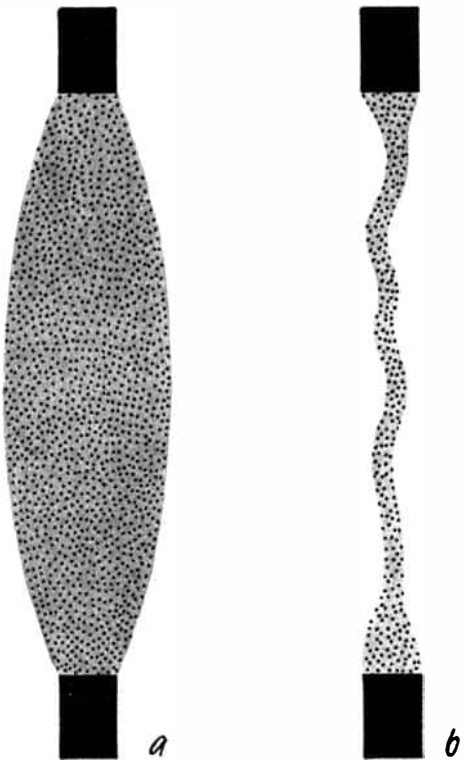
Was ist erforderlich, um einen mit gewöhnlichem Wasser gespeisten thermonuklearen Reaktor zu konstruieren und der Menschheit somit eine unerschöpfliche Energiequelle in die Hände zu legen?

Für diesen Zweck ist es notwendig, drei Bedingungen zu erfüllen. Die erste ist die hohe Temperatur. Um eine Sonne auf der Erde zu entzünden und gewöhnlichen Stoff in Plasma zu verwandeln, muß man die Atomkerne zu Zusammenstößen und Verschmelzen zwingen. Da jeder von ihnen positiv geladen ist, stoßen sich die Kerne gegenseitig ab. Die abstoßende Kraft, die nach dem Coulombschen Gesetz wirksam wird, ist nur durch die hohe Geschwindigkeit der auf einige 100 Millionen Grad erhitzten Kerne zu überwinden. Das mit ausreichender Dichte versehene Plasmaprodukt muß bei dieser „Sternentemperatur" längere Zeit stabil sein, damit eine möglichst große Anzahl von Kernen an der Reaktion der Synthese teilnehmen kann.

Nach den heutigen Schätzungen sind für eine gesteuerte thermonukleare Reaktion Temperaturen von rund 100 Millionen Grad und Dichtungen von 10^{14} bis 10^{15} Teilchen in jedem Kubikzentimeter erforderlich. Diese Parameter müssen in dem Zeitraum von einer Zehntelsekunde bis einer Sekunde aufrechterhalten werden.

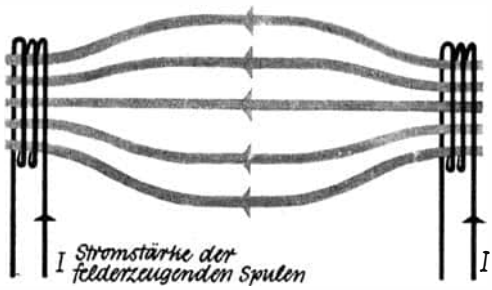
Bisher wurden alle diese Bedingungen zusammen in keiner einzigen thermonuklearen Versuchsanlage eingehalten, obwohl man die einzelnen Parameter mehrmals übertraf.

Die Verhinderung der Abkühlung des Hochtemperaturplasmas ist eines der Hauptprobleme für die Wissenschaftler, denn das erhitzte Plasma kühlt sich bei Berührung der Kammerwände leicht ab. Die Methode der Wärmeisolierung des Plasmas spielt bei der Verwirklichung einer lenkbaren thermonuklearen Reaktion offensichtlich eine entscheidende Rolle. Man sucht deshalb in vielen Laboratorien der Welt nach den wirksamsten „Fallen" für das Plasma.



Bei dem Pinch-Effekt wird ein starker elektrischer Strom durch Gas geleitet. Der Druck des Magnetfeldes dieses Stromes drückt die Entladung zu einer Schnur zusammen
a = Vorionisiertes Plasma vor der Entladung;
b = Pinch-Entladung

Feldlinienverlauf bei einer magnetischen Flasche
I = Stromstärke der felderzeugenden Spulen



In allen Systemen der Fallen gilt ein Hauptprinzip: Der Druck des Plasmas, der sich aus seiner Dichte und Temperatur ergibt, muß von äußeren Kräften ausgeglichen werden. In der Sonne und den Sternen wird dieses Prinzip leicht eingehalten, weil sie mit Hilfe ihrer Anziehungskräfte die Plasmateilchen in der heißen Zone zurückhalten. Unter den irdischen Bedingungen sind diese Anziehungskräfte zu gering, als daß man sie verwenden könnte.

1950 schlugen die sowjetischen Akademiemitglieder Igor Tamm und Andrej Sacharow vor, das Plasma mit Hilfe von Magnetfeldern zu stabilisieren. Dieses Verfahren ist das beste „Gefäß", da das Plasma durch den Druck des Magnetfeldes auf die geladenen Teilchen zuverlässig gegen die Wände isoliert werden kann. Die Idee von Tamm und Sacharow wurde zur Grundlage aller Kernfusionsanlagen zur Erforschung des Plasmas.

Es stellte sich jedoch heraus, daß selbst bei den günstigsten Bedingungen die magnetische Isolation keineswegs vollkommen ist. Nach einer geringen Zeit finden die Plasmateilchen einen „Durchschlupf" im Magnetfeld und entweichen aus der Falle.

Wie bereits erwähnt, spielt die Lebensdauer der Teilchen bei der Verwirklichung der thermonuklearen Reaktion eine wichtige Rolle. Die Qualität der Falle wird gewöhnlich durch das Produkt aus der Dichte der Teilchen je Kubikzentimeter und der Zeit der Stabilisierung des Plasmas charakterisiert. Für einen thermonuklearen Reaktor, der als Brennstoff Deuterium verbraucht, muß diese Größe 10^{16} erreichen, das heißt, daß bei einer Dichte von 10^{16} Teilchen je Kubikzentimeter das Plasma eine Sekunde lang stabilisiert werden muß. Eine Mischung aus Deuterium und Tritium erlaubt eine Verringerung dieser Größe um das 100fache. Bei gleicher Plasmadichte ergibt sich hier eine notwendige Stabilisierungszeit von 0,1 Sekunde

Die verschiedenen Varianten der Fallen für die Stabilisierung und Untersuchung des Plasmas sind im wesentlichen in zwei Hauptgruppen einzuteilen. Es gibt erstens Fallen, die die Möglichkeit bieten, stabile Zustände zu erhalten, bei denen der Plasmadruck durch den Druck des Magnetfeldes ausgeglichen wird, und zweitens Fallen, die mit Impulsmethoden aufgebaut sind. In ihnen wird das Plasma von elektrodynamischen Kräften zusammengedrückt.

Den Wissenschaftlern erschien die zweite Methode anfangs einfacher und aussichtsreicher. In der UdSSR, in England und den USA erhielt man in Fallen auf der Grundlage des sogenannten „Pinch-Effekts" ein Hochtemperaturplasma. Hierbei wird durch Gas unter Hochdruck ein starker elektrischer Strom geleitet. Unter dem Druck des Magnetfeldes dieses Stromes wird die Entladung zu einer Schnur zusammengedrückt (engl. „to pinch" = zusammendrücken), und das Plasma stabilisiert sich somit von selbst. Diese Methode erfordert jedoch sehr große Stromstärken. Für die Gewinnung von Plasma mit einer Temperatur von 100 Millionen Grad und einer ausreichenden Dichte der Teilchen ist ein Strom von 250000 Ampere erforderlich. Bei den Versuchen überstieg die Dauer der Stabilisierung der sich selbst zusammendrückenden Entladung eine Millionstelsekunde nicht, da sich in der Plasmaschnur Instabilitäten, Biegungen und Einschnürungen entwickelten, die zu seiner Zerstörung führten.

Die Wissenschaftler begegneten diesen Instabilitäten auf verschiedene Weise und bemühten sich, Methoden zur Erhöhung der „Festigkeit" der Schnur zu finden. Sie versuchten, in kurzen Zeitspannen Ströme von riesiger Stärke durch das Gas zu leiten, weil sie annahmen, daß sich in diesem mächtigen Blitz noch vor der Zerstörung eine thermonukleare Reaktion entwickeln könne. Die Experimente der sowjetischen und amerikanischen Wissenschaftler, eine mächtige Kondensatorbatterie zu entladen, hatten scheinbar zu einem Erfolg geführt. Es wurden kurze Impulse von Neutronenstrahlung, dieser unbedingten Begleiterscheinung der Kernfusionen, festgestellt. Doch leider erwies sich später, daß die langerwarteten Neutronen keineswegs durch Kernfusionen, sondern als Folge der schon oben genannten Instabilitäten des Plasmas entstanden. Man versuchte nun, die Instabilitäten mit Hilfe von äußeren, parallel zum Entladungsstrom angelegten Magnetfeldern zu beseitigen, die eine geringere Stärke hatten als das eigene Magnetfeld des Plasmas, um der Plasmaschnur eine zusätzliche Festigkeit zu verleihen. Die Berechnungen der Theoretiker Schafranow, Rosenblut und Taylor bestärkten diese Hoffnungen.

Doch auch diese Experimente führten nicht zur gesteuerten thermonuklearen Reaktion, da das Plasma nur eine Mikrosekunde stabil blieb und nicht genügend erhitzt wurde. Die neuen wichtigen Erkenntnisse über die Prozesse im Plasma und seine dynamischen Eigenschaften, die in diesen Versuchen gewonnen wurden, halfen, wirksamere Stabilisierungssysteme zu finden. Eine Gruppe sowjetischer Physiker unter der Leitung von Akademiemitglied Lew Arzimowitsch wurde für Untersuchungen von Impulsentladungen in Gasen mit dem Leninpreis ausgezeichnet.

Im Kurtschatow-Institut für Atomenergie des Staatlichen Komitees der UdSSR für Nutzung der Atomenergie in Moskau schlug man vor, die Plasmaschnur durch ein äußeres parallel angelegtes Magnetfeld von einer wesentlich größeren Stärke als das Stromfeld in der Schnur zu stabilisieren. Die Versuchsanlagen, in denen dieses Verfahren Anwendung fand, sind unter der Bezeichnung „Tokomak" bekannt. Die Plasmaschnur wird in der „Tokomak" zu einem Ring zusammengedreht und baut sich in einer torusförmigen Metallkammer auf. Das äußere Magnetfeld erreicht in der Anlage „Tokomak-3"

eine Stärke von 35000 Gauß. Die Versuche zeigten, daß sich der in der Anlage entstehende Plasmaring in bezug auf die großen magnetohydrodynamischen Schwankungen stabil verhielt. Unter diesen Bedingungen kommt es jedoch zu neuen Formen der Instabilität, und die Lebensdauer der erhitzten Elektronen und Ionen ist weit kürzer als erforderlich. In der Anlage „Tokomak-3" wurden Plasmatemperaturen von mehreren Millionen Grad bei einer Dichte von 10^{13} Teilchen je Kubikzentimeter erreicht, während die Stabilisierungsdauer einige Tausendstelsekunden betrug.

Weit verbreitet sind die von dem sowjetischen Akademiemitglied Gersch Budker und dem Amerikaner Doktor Post entwickelten Fallen, die den Namen „Magnetflaschen" tragen. Es handelt sich hier um Magnetfelder, an deren Enden noch stärkere Felder, die „Korken", erzeugt werden. Die magnetischen Feldlinien bilden ein System, das an zwei Flaschen erinnert, die mit ihren Böden aneinandergedrückt werden.

Solche Flaschen werden bis auf ein hohes Vakuum leergepumpt, dann werden die geladenen Teilchen des Plasmas eingespritzt. Die Anlage „Ogra-I", die im Kurtschatow-Institut für Atomenergie geschaffen wurde, arbeitet nach diesem Prinzip. Das in der „Ogra-I" gewonnene Plasma hatte eine Temperatur von 800 Millionen Grad, eine Dichte von 10^8 Teilchen je Kubikzentimeter und eine Lebensdauer von mehreren Millisekunden.

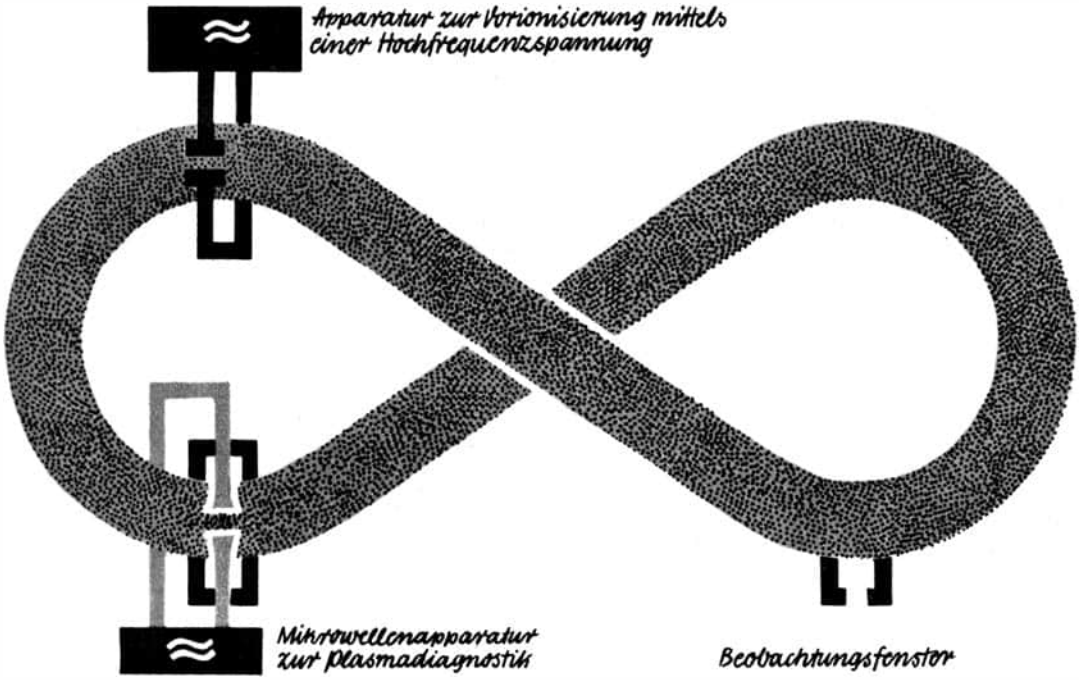
Die Abschwächung des Magnetfeldes mit größer werdender Entfernung von der Achse der Falle führte zu Instabilitäten und zum Entweichen der Teilchen aus der Falle. Die sowjetischen Wissenschaftler Boris Kadomzew und Michail Joffe schlugen ein Magnetfeld vor, das sich in allen Richtungen, sowohl in der Länge als auch im Querschnitt, stetig verstärkt. Zu diesem Zweck wurden an einer gewöhnlichen Magnetflasche parallel zur Achse und rund um die Seitenwände stromdurchflossene Wicklungen angebracht. In einer Falle dieses Systems (PR-5) erzeugte man im Kurtschatow-Institut für Atomenergie Plasma, das eine Temperatur von 40 Millionen Grad, eine Dichte von 10^{10} Teilchen je Kubikzentimeter und eine Lebensdauer von 6 Hundertstelsekunden aufwies.

Die „Joffespulen", deren Funktion in der Sowjetunion ausgearbeitet und experimentell bestätigt wurde, verwendet man heute in vielen Laboratorien der Welt.

Um die Dichte zu vergrößern, wurde versucht, das Plasma aus dem instabilen Plasmabündel anzureichern, das sich längs der Fallenachse bewegt. Es konnte dabei eine Dichte von 2- bis 3mal 10^{11} Teilchen je Kubikzentimeter und eine Temperatur von rund 10 Millionen Grad erreicht werden. Die Lebensdauer des Plasmas, die von dem Ladungsaustausch zwischen den Teilchen im restlichen Gas abhängt, betrug unter diesen Bedingungen einige Dutzend Millisekunden.

Die weiterentwickelte sowjetische experimentelle Kernfusionsanlage „Ogra-II", in der insbesondere die Methode der Injektion von schnellen neutralen Wasserstoffatomen erprobt wird, erlaubt die Produktion von wesentlich dichterem Plasma und die Erreichung eines höheren Vakuums.

In den USA schlug Spitzer ein originelles Magnetsystem vor, welches die von „Stern" abgeleitete Bezeichnung „Stellarator" erhielt. Bei dem Stellarator, der ein stationäres Verlaufen der thermonuklearen Reaktionen gewährleisten soll, verwendet man für die Stabilisierung des Plasmas ein äußeres Magnetfeld. In den gewöhnlichen torusförmigen Anlagen mit äußerem Magnetfeld ist eine Drift der Teilchen nicht zu umgehen. Sie wird durch die Krümmung hervorgerufen und führt nach außen, so daß das Plasma sehr schnell an die Wände der Kammer geworfen wird. Diese Schwierigkeit kann überwunden werden, wenn man einen gewöhnlichen Torus zu einer



Der Stellarator mit äußerem Magnetfeld soll einen stationären Verlauf der thermonuklearen Reaktionen gewährleisten

Acht verdreht. Das Verdrehen ist mit der sogenannten „Drehtransformation" verbunden, bei der die einzelnen Feldlinien eine Magnetfläche in Form eines endlosen Rohres bilden. Dank der Drehung der Feldlinien hebt sich die Drift der einzelnen Teilchen gegenseitig auf, und die Effekte, die mit der Trennung der entgegengesetzt geladenen Teilchen verbunden sind, bleiben aus, da sich die Ladungen entlang der Feldlinien zu jedem beliebigen Punkt der Magnetfläche bewegen können. Doch auch diese Versuche haben die optimistische Vermutung der Theoretiker nicht bekräftigt. Das Plasma zerfiel in sehr kurzer Zeit, wobei seine Temperatur die von der Theorie vorhergesagte Höhe nicht erreichte.

Der moderne Stellarator besteht aus einer ovalen oder torusförmigen Kammer, die mit einer spiralförmigen Stabilisierungswicklung und einer darüber gelagerten Wicklung des zusammenhaltenden Feldes versehen ist. Die Konstruktion des Stellarators ist die vorläufig einzige, die wenigstens theoretisch die stationäre Stabilisierung des Plasmas in dem endlosen Rohr gewährleistet. Die technischen Schwierigkeiten bei der Gewinnung von Hochtemperaturplasma müssen jedoch noch überwunden werden.

In den USA schlug Christophilos die neue Anlage „Astron" vor. In dieser nichterprobten Anlage „Astron" werden die Besonderheiten der drei vorher beschriebenen Methoden kombiniert – der Pinch-Effekt, der Stellarator und die Magnetfalle. Die Funktionsweise dieser Anlage besteht darin, daß in eine Magnetflasche mit schwachen „Korken" ein mächtiges Bündel von

Elektronen mit einer Energie von mehreren Millionen Elektronenvolt injiziert wird, das im Magnetfeld eine Stromhülle aus kreisenden Elektronen bildet. Solange sich das Vorzeichen des Magnetfeldes innerhalb der Anlage nicht geändert hat, wächst der Strom in der Hülle. Es entsteht ein System von geschlossenen Feldlinien, die durch die Elektronenschicht verlaufen. In dieses System wird kaltes Gas injiziert, das sich durch die Energie der Elektronenschicht ionisiert und erhitzt. Bei einer ununterbrochenen Injektion von schnellen Elektronen und kaltem Gas müßte ein stationärer Verlauf der thermonuklearen Reaktion erreicht werden können.

In den letzten Jahren erfuhren die Arbeiten zur Untersuchung der Plasmastabilisierung durch die Hilfe von hochfrequenten elektromagnetischen Feldern eine rasche Weiterentwicklung. Die Möglichkeit, die Konfiguration dieser Felder zeitlich zu ändern, erlaubt es, Bedingungen zu schaffen, die der „idealen Falle" sehr nahe kommen. Das bedeutet, daß sich das Plasma im Durchschnitt, während einer Schwingungsperiode des äußeren Feldes, stabil verhält. Um zu verhindern, daß das Plasma während des inlabilen Zustandes die zulässigen Grenzen in einer Zeitspanne verläßt, die mit der Schwingungsperiode des äußeren Feldes verglichen werden kann, muß die Schnelligkeit der Konfigurationsveränderung des Feldes und folglich auch die Frequenz des speisenden Stroms ausreichend groß sein und die Wellenlänge von einigen Dutzend Metern erreichen.

Die Arbeiten zur Verwendung der hochfrequenten Felder für die Stabilisierung und Wärmeisolierung des Plasmas entwickeln sich in zwei Richtungen: auf dem Wege der Schaffung von neuen Fallentypen, in denen das Plasma durch den von allen Seiten einwirkenden Druck der hochfrequenten Felder zusammengehalten wird, und auf dem Weg von Systemen mit kombinierten Feldern, in denen das Plasma von einem permanenten Magnetfeld eingeschlossen ist, während die hochfrequenten Felder zur Verbesserung der Wärmeisolation und Verhütung von Instabilitäten dienen.

Die sowjetischen Wissenschaftler entwickeln beide Richtungen. Mit den bisher gebauten Versuchsanlagen wurden ermutigende Ergebnisse erzielt, die auf einem wirksamen Einfluß solcher Felder auf das Plasma hindeuten.

Von großem Interesse sind die Arbeiten über die Turbulenzerhitzung des Plasmas im Kurtschatow-Institut für Atomenergie unter der Leitung von Akademiemitglied E. Sawoiski und die Erhitzung des Plasmas mit Hilfe von Stoßwellen im Kernforschungsinstitut der Sibirischen Abteilung der Akademie der Wissenschaften der UdSSR. Zur Erhitzung des Plasmas werden einige Arten der Instabilitäten verwendet, die nicht zu einem starken Schwund des Plasmas führen. Dabei übertrifft die Lebensdauer des Plasmas die Entwicklungsdauer der Instabilität um den Faktor 10000. Man nimmt an, daß das heiße Plasma in der Falle durch das kalte Plasma stabilisiert wird, das mit den Stirnseiten der Metallkammer in Berührung kommt. Mit Hilfe der Turbulenzerhitzung erreichte die Temperatur der Ionen 30 Millionen Grad. Das Plasma hatte eine Lebensdauer von zwei Millisekunden.

Welche Falle wird zur Grundlage des thermonuklearen Reaktors für die Kraftwerke der Zukunft?

Die Wissenschaftler sind der Meinung, daß man vorläufig keiner der bestehenden Methoden den Vorzug geben darf. Der Angriff auf das „unbezähmbare" Plasma erfolgt in einer breiten Front und in allen Richtungen. Vielleicht wird der Erfolg durch die Synthese von mehreren Methoden erreicht. Auf jeden Fall erlauben die bisherigen Forschungsergebnisse die Behauptung, daß das Problem der gesteuerten thermonuklearen Reaktionen bereits in nächster Zukunft zu lösen sein wird.





Georg Piltz

DAS GARTENREICH

Schlösser und Gärten um Dessau



Hunderttausende wählten sich in den vergangenen Jahren Wörlitz zum Ausflugsziel. Sie kamen in Bussen, mit der Bahn, im eigenen Wagen oder auch zu Fuß, sie kamen, weil sie hier Entspannung, Ruhe und Erholung zu finden hofften. Der Wörlitzer Park entließ keinen von ihnen unbeschenkt: Dem Naturfreund gab er den Anblick veredelter Natur, dem künstlerisch Interessierten vermittelte er wertvolle ästhetische Erlebnisse, er stimmte den Nachdenklichen fröhlich und den Fröhlichen nachdenklich. Er ist eines der zauberhaftesten Fleckchen Erde, die wir in Deutschland haben.

Eines vor allem unterscheidet den Wörlitzer Park von den meisten anderen Gartenschöpfungen des 18. Jahrhunderts: Er war schon vom Ursprung her nicht nur eine Stätte des unbeschwerten Genusses, sondern auch eine „moralische Anstalt" im Sinne bürgerlicher Humanität; er sollte den Besucher nicht nur erfreuen, sondern auch besser machen, fähiger, seinem Mitmenschen Freund und Bruder zu sein. Er ist ein Denkmal, das sich die deutsche Aufklärung selbst gesetzt hat.

1758 bestieg Leopold Friedrich Franz den Thron des Liliput-Fürstentums Anhalt-Dessau. Der damals erst Achtzehnjährige trat eine schlimme Erbschaft an. Das Ländchen war durch die ungeheuren Lasten, die ihm der Siebenjährige Krieg aufbürdete, und durch wiederholte Mißernten verarmt. Der junge Herrscher bezahlte die drückendsten Kriegssteuern aus seinem Silberschatz und gab damit zu erkennen, daß er einen höheren Begriff von den Pflichten eines Regenten hatte als die überwiegende Mehrzahl seiner Standesgenossen.

Der Ruf des Menschenfreundes, den er auf diese Weise gewann, ließ den deutschen Bürger aufhorchen. Hier war, so schien es, Vernunft auf den Thron gelangt und Philanthropie am Werke. Hier eröffnete sich die Möglichkeit, Macht und Geist miteinander zu versöhnen, indem man die Macht vergeistigte und dem Geist Macht gab. Viele kamen, um sich durch den Augenschein von der „Aufgeklärtheit" zu überzeugen; mancher, der nur ein paar Wochen Station machen wollte, überlegte es sich anders und blieb.

Das Kleinfürstentum Anhalt-Dessau entwickelte sich damals zu einem Hauptzentrum der bürgerlichen Aufklärung. Der Architekt Friedrich Wilhelm von Erdmannsdorff, der Gartenkünstler Johann Friedrich Eyserbeck, die Pädagogen Basedow, Campe, Salzmann, Neuendorf und Vieth, Goethes Jugendfreund Behrisch sowie die Ökonomen Holzhausen, v. Raumer und Nordmann fanden hier eine zweite Heimat. Der Fürst war klug genug, um zu erkennen, welcher Vorteil seinem Lande und ihm selbst aus der Anwesenheit dieser Männer erwuchs,und er war so tolerant, daß er darauf verzichtete, seinen Willen anders als mit Hilfe von sachlichen Argumenten durchzusetzen.

Das Echo, das die vielfältigen Versuche und Bemühungen der Dessauer Reformer in Deutschland auslösten, war ungewöhnlich groß. Immanuel Kant spendete der von Basedow geleiteten Dessauer Musterschule, dem „Philanthropin", hohes Lob. Friedrich von Hardenberg, bekannt unter seinem Dichternamen Novalis, schrieb 1793: „Die Ökonomie ist hier überall sehr gut beschaffen, man sieht nichts als reiche Felder und Wiesen." Georg Friedrich Rebmann kam zwei Jahre später zu einem ähnlichen Urteil: „Gute Wege, Dämme, mit Obstbäumen besetzt, Gebäude, welche in schönen Formen aufgeführt sind, fröhliche Landleute – dies alles trägt dazu bei, einen guten Begriff von der Regierung des Landes zu erwecken." Auch Johann Georg Forster, wie Rebmann ein glühender Republi-

Das Foto auf Seite 424 zeigt das Schlößchen Mosigkau

Das Luisium ist eine Schöpfung von Erdmannsdorff



kaner, ließ diesen menschenfreundlichen Absichten Gerechtigkeit widerfahren. Es wäre natürlich falsch, die Bedeutung dieser Bemühungen zu überschätzen. Die Reformen wie Judenbefreiung, Minderung der bäuerlichen Lasten, Besserung der Schulverhältnisse oder Verringerung des Steuerdruckes – es waren Reformen „von oben", beschlossen und durchgeführt ohne Befragung, ja ohne Mitwirkung des Volkes. Dennoch gehört dieses Beispiel zu den freundlichsten Episoden in der Periode des aufgeklärten Absolutismus.

Fürst Franz war wie viele seiner Standesgenossen ein Gartenenthusiast. Aber er begriff früher als sie, daß der Garten nicht als ein von seiner natürlichen Umgebung isoliertes Kunstgebilde betrachtet werden darf. Er begriff, daß Gartenkunst und Landschaftsgestaltung – als Objekte einer umfassenden Landeskultivierung – einander ergänzen mußten. Sein gartenkünstlerisches Wirken war daher nur der Teil eines größeren Planes, der sich die Hebung der gesamten Landeskultur zum Ziel gesetzt hatte.

Die ersten noch bescheidenen Anlagen in Wörlitz wurden im Juli 1771 vom Hochwasser der Elbe hinweggespült. Bevor die Gartenkünstler von neuem an die Arbeit gehen konnten, mußten die vorhandenen Deiche verstärkt, Lücken im Deichsystem geschlossen und die versumpften Böden gründlich entwässert werden. Diese Maßnahmen kamen nicht nur dem Parkgelände, sondern dem gesamten Wörlitzer Winkel zugute. Den Deichverbindungsplan entwarf Georg Friedrich von Raumer, unter dessen fachkundiger Leitung das Wörlitzer Domänenamt, die sogenannte Ökonomie, europäische Berühmtheit erlangte.

Der Park von Wörlitz ist einzig in seiner Art. Entwicklungsgeschichtlich gehört er in die Reihe jener Anlagen, die von den englischen Landschaftsgärten des 18. Jahrhunderts ihren Ausgang nahmen. Erdmannsdorff, Eyserbeck, Neumark und Raumer hatten diese Gärten gesehen und sorgfältig studiert. Aber was in den Jahren nach 1771 in Wörlitz geschaffen wurde, ging in mancher Beziehung, vor allem in der humanistischen Grundtendenz, über das englische Vorbild hinaus. Der Fürst selbst wollte den Park als ein „Gleichnis vom menschlichen Leben", als humanistisches Naturkunstwerk verstanden wissen.

Da die Bauakten nicht erhalten sind – der Bauherr ließ sie kurz vor seinem Tode verbrennen –, ist es uns nur in Einzelfällen möglich, die Anteile



der verschiedenen Meister, die hier am Werke waren, voneinander abzugrenzen. Friedrich Wilhelm von Erdmannsdorff (1736–1800) entwarf die Pläne zum Schloß und zu den meisten anderen Bauten im Park. Georg Christoph Hesekiel (1732–1818) schuf das Gotische Haus. Dagegen läßt sich nicht mit Sicherheit sagen, ob diese oder jene Eigentümlichkeit der Gartenordnung auf das Wirken Johann Friedrich Eyserbecks (1734–1817) und seiner Gehilfen Neumark und Schoch oder auf eine Anregung des Bauherrn zurückgeht.

Die Großzügigkeit des Entwurfs und seiner Ausführung ist erstaunlich. Die Anlagen sind um einen toten Elbarm, den Wörlitzer See, angeordnet, der sich von Neumarks Garten im Westen bis zum Stein, einem künstlichen Vulkan, erstreckt. Kanäle verbinden den See mit zwei weiteren Gewässern, dem Großen Walloch im Nordosten und dem Kleinen Walloch nördlich

Inmitten einer großzügigen Parkanlage erhebt sich das Wörlitzer Schloß. Wie hier bilden alle Bauten im Wörlitzer Winkel eine harmonische Einheit mit dem umgebenden Park



von Schochs Garten. Die Wasserflächen bringen Weite in den Park; sie verhindern, daß der Besucher das Bewußtsein seines Standortes verliert.

Im Osten und Westen ist der Park offen; er endet nicht abrupt, sondern klingt allmählich aus. Der Übergang zur freien Landschaft vollzieht sich fließend; die Landschaft, in die der Park eingebettet ist, ähnelt einem großen Garten. Die Eindeichungen und Meliorationsarbeiten von 1771 hatten die Ertragsfähigkeit des Bodens gesteigert. Wo einst nur saures Gras geerntet werden konnte, waren Koppeln, Obstplantagen, Raps- und Gemüsefelder entstanden. Die Hektarerträge lagen hier wesentlich höher als in anderen Gebieten Deutschlands. „Das ungeteilteste Lob verdient die ausgezeichnete Sorgfalt, mit welcher hier der Acker bearbeitet wird... Du glaubst ein bearbeitetes Gartenland vor Dir zu sehen", schrieb der Holländer H. F. Bruinigk im Jahre 1807.

Aber Wörlitz war nur die erste Station im großen Landeskultivierungsplan. Von Vockerode, dem am weitesten westlich gelegenen Ort des Wörlitzer Winkels, sind es sechs Kilometer bis zu dem von Erdmannsdorff erbauten Luisium, einem Landhaus, das in den Jahren 1775 bis 1777 errichtet wurde. Der Park, ein Wörlitz im kleinen, entstand zwischen 1780 und 1796. Nordöstlich vom Luisium liegt der Sieglitzerberg, damals ein verwildertes Wald- und Sumpfgebiet, das noch der Erschließung harrte. Auch dieser Landstrich wurde nun kultiviert. Entwässerungsgräben leiteten das Sumpfwasser in die Seen nördlich von Naundorf. Waldarbeiterkolonnen lichteten das Unterholz und legten neue Wege an. Inmitten dieser Anlagen erhebt sich die Solitude (1777), ein Pavillon, in Form eines dorischen Tempels, der ebenfalls von Erdmannsdorff erbaut wurde. Die Anlagen am Sieglitzerberg enden an der Feldmark von Vockerode; sie verbinden das Luisium mit dem Wörlitzer Winkel. Westlich vom Luisium, am Nordwestrand der Stadt Dessau, entstand ein weiteres Landhaus mit Park, das nach seinem Besitzer den Namen Georgium (nach 1780 von Erdmannsdorff und Eyserbeck) erhielt. Vom Georgium ist es nicht weit nach Großkühnau. Der Park (1805–1820) liegt hier einige hundert Meter vom Schloß, einem schlichten Barockbau, entfernt. Er ähnelt den Anlagen am Sieglitzerberg, denn auch hier begnügte man sich damit, die Zusammensetzung der Gehölze zu verbessern, neue Wege anzulegen und den wuchernden Wildwuchs einzudämmen. Lediglich die Anlagen rund um das sogenannte Teeschlößchen (1818–1820) auf dem Weinberg bildeten eine Ausnahme. Noch heute erkennt man hier Spuren intensiver gärtnerischer Tätigkeit.

In den vom Hochwasser nicht bedrohten südlichen Teilen des Ländchens waren schon früher Schlösser und Gärten entstanden. Das Schlößchen in Mosigkau (1752–1757) mit seinem Rokoko-Garten ist, wenn nicht alles täuscht, ein Werk des märkischen Baumeisters Georg Wenzeslaus von Knobelsdorff. Östlich von Mosigkau lag einst ein ausgedehnter Wildpark. In seiner Mitte entstand – vermutlich nach Plänen von Hesekiel (1782/83) – das neugotische Jagdschloß Haideburg. Mit dem Barockschloß in Oranienbaum (1683–1689) südlich von Wörlitz, für das der in brandenburgischen Diensten stehende Holländer Cornelis Ryckwaert die Pläne fertigte, schließt sich der Kreis. Am Nordrand des streng regelmäßig gegliederten Gartenparterres legte Eyserbeck in den Jahren zwischen 1793 und 1797 einen kleinen Landschaftspark an.

Die kunstgeschichtliche Bedeutung der Schlösser und Gärten um Dessau ist unbestritten. Das Schloß in Wörlitz zählt zu den ersten rein klassizistischen Bauten in Deutschland. Der Wörlitzer Park steht am Anfang einer Entwicklung, die erst in der Mitte des 19. Jahrhunderts mit den großen Landschaftsgärten des Fürsten



Südlich von Wörlitz liegt das Schloß Oranienbaum

Pückler, Muskau und Branitz endete. Selbst die kleineren Werke, die gewöhnlich nur einem Kreis von Fachleuten bekannt sind, legen Zeugnis ab für den hohen Stand der ästhetischen Kultur im Zeitalter der Aufklärung.

Mindestens ebenso schwer wiegt die kulturgeschichtliche Leistung des Kollektivs, das sich in Dessau zusammengefunden hatte. Sein Ziel war die „geschmückte Landschaft", die Verbindung von Schönheit und Nützlichkeit zu einem unteilbaren Ganzen. Die Gärten bildeten die Stützpunkte, von denen aus der Angriff gegen Sumpf und Hochwasser vorgetragen wurde. Da die Erfahrungen, die man hier sammelte, dem ganzen Land zugute kamen, hob sich auch das Lebensniveau der arbeitenden Bevölkerung! Bruinigk vermerkt ausdrücklich: „Wenig Ökonomien werden in ihren Verhältnissen mit den bei ihr dienenden Untertanen so menschenfreundlich und gerecht erscheinen als diese. Keine drückenden Nahrungssorgen machen hier dem Arbeiter die Last des Tages doppelt schwer."

Auch in anderen deutschen Staaten hatte es nicht an Versuchen gefehlt, den menschenfreundlichen Grundsätzen der Aufklärung im Staatsleben Geltung zu verschaffen. Oft waren diese Versuche nicht ernst gemeint. Aber selbst wenn sie es waren, wie im Österreich Kaiser Josephs II. (1780–1790), scheiterten sie am Widerstand des Adels, der nicht auf eine einzige seiner feudalen Privilegien verzichten wollte. In Anhalt-Dessau war der alteingesessene Adel schon zu Zeiten des Fürsten Leopold (1693–1747), der im Vollgefühl seiner absoluten Macht keine privilegierten Landstände neben sich geduldet hatte, aus dem Lande getrieben worden. Die bürgerlichen Aufklärer fanden also ungewöhnlich günstige Bedingungen für ihre Reformen vor, und sie verstanden, diese zu nutzen.

Eine Landschaft als Denkmal einer großen Epoche der deutschen Geistesgeschichte! So gering das Erreichte auch war, gemessen an dem, was geschichtlich notwendig gewesen wäre, es nötigt uns Achtung vor den Männern ab, die inmitten einer von Unfreiheit, Klassenegoismus und feudalem Dünkel beherrschten Welt der Idee der bürgerlichen Humanität eine Heimstatt zu schaffen suchten.



Prof. Dr. Elfriede Rehbein

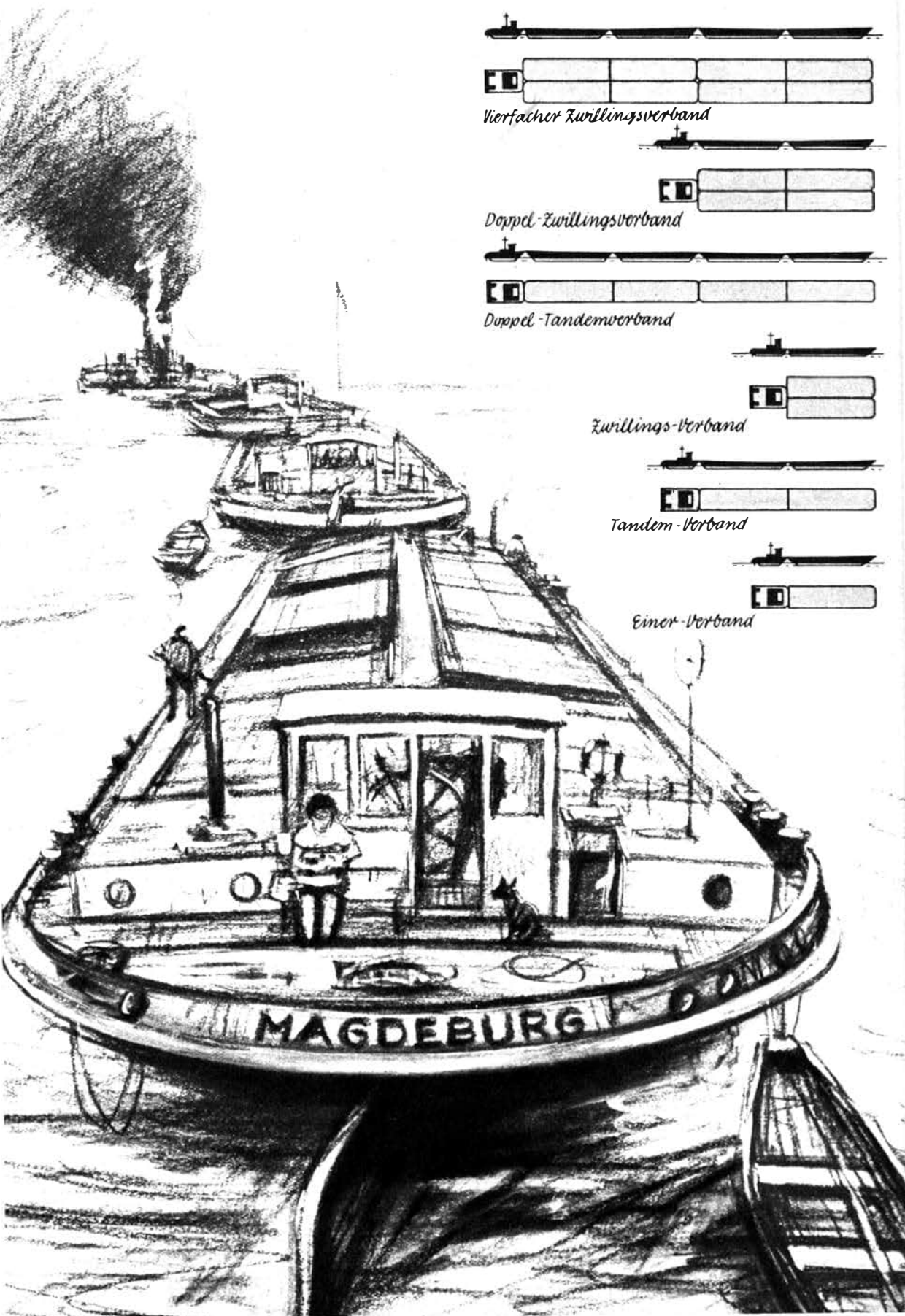
HAT DIE BINNENSCHIFF-FAHRT EINE ZUKUNFT?



Die Binnenschiffahrt ist vermutlich der älteste Verkehrsträger überhaupt; denn in den weit zurückliegenden Jahrtausenden der Urgemeinschaft konnten schwere Lasten allein mit primitiven Flößen und Booten befördert werden. Mit dem beginnenden Warenaustausch in der Sklavenhaltergesellschaft und im Feudalismus stieg ihre Bedeutung noch. Der Landverkehr beschränkte sich damals im wesentlichen auf den Transport wertvoller Güter, da die Kosten dafür durch die geringe Tragfähigkeit der Wagen, die schlechten Wegverhältnisse und durch die daraus resultierende lange Reisedauer sehr hoch lagen. Alle Transporte von Massengut, aber auch bestimmter Stückgüter, fielen daher der Binnenschiffahrt zu. Wenn auch der Umfang ihrer Leistungen in den einzelnen Jahrhunderten aus den verschiedensten Gründen starken Schwankungen unterworfen war, so erwuchs ihr doch erst im 19. Jahrhundert in Gestalt der Eisenbahn ein nicht zu unterschätzender Konkurrent. Dieses neue Verkehrsmittel bot gegenüber der Binnenschiffahrt erhebliche Vorteile; es war schneller, regelmäßiger und sicherer, weil es nicht von Wasserstandsschwankungen, Eisgang und ähnlichen Faktoren abhing. Außerdem ersparte das schon nach wenigen Jahrzehnten weitverzweigte Eisenbahnnetz mit seinen Gleisanschlüssen für die wichtigsten Betriebe die bei den Wasserstraßen meist notwendige lange An- und Abfuhr der Güter, die die niedrigen Transportkosten der Binnenschiffe unter Umständen stark erhöhen konnten – ganz abgesehen von den erforderlichen und zeitaufwendigen Umladearbeiten.

Die Personenbeförderung war zu jener Zeit mit ganz wenigen Ausnahmen – zum Beispiel dem Berufsverkehr in Hafengebieten – völlig auf die Eisenbahnen übergegangen. Dafür stieg allerdings von Jahr zu Jahr der Fremdenverkehr mit Binnenschiffen.

Das Schicksal der Binnenschiffahrt schien dadurch in den letzten zwei Jahrhunderten schon


Vierfacher Zwillingsverband
Doppel-Zwillingsverband
Doppel-Tandemverband
Zwillings-Verband
Tandem-Verband
Einer-Verband
MAGDEBURG

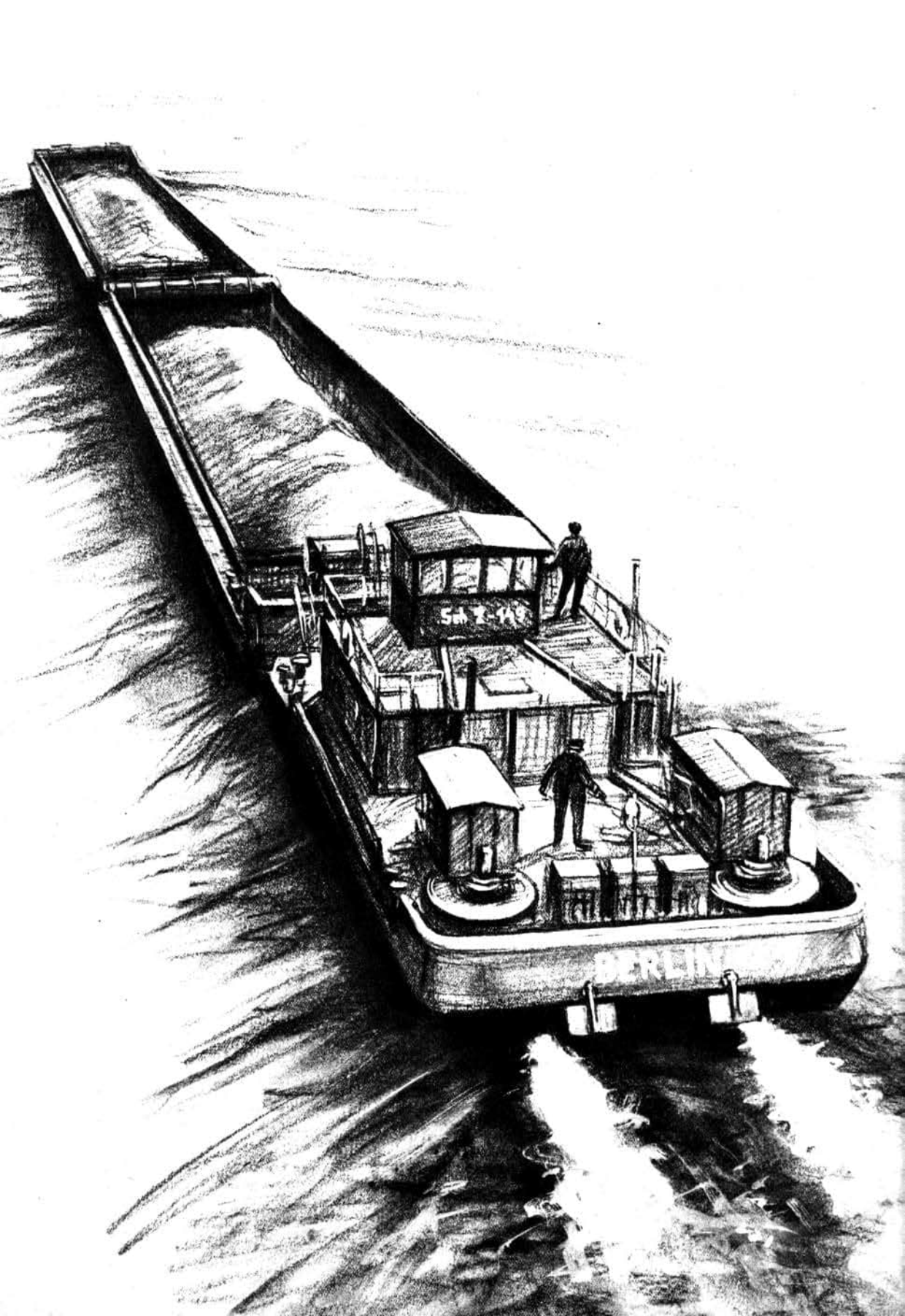
mehr als einmal besiegelt zu sein. Trotz aller einschränkenden Maßnahmen war aber die Existenz der Binnenschiffahrt niemals absolut bedroht. Es zeigte sich vielmehr immer wieder, daß man auf diesen Transportträger nicht verzichten kann, weil er Massenguttransporte über mittlere und weite Entfernungen viel billiger als die Eisenbahn ausführen kann. Das gilt auch für den sogenannten gebrochenen Verkehr, bei dem die Transportgüter auf einem Teil der Strecke mit der Eisenbahn und auf dem anderen Teil mit Binnenschiffen befördert werden, sofern die Eisenbahn ihre Tarife für eine solche Kombination aus Konkurrenzgründen nicht höher ansetzte als bei einem alleinigen Eisenbahntransport.

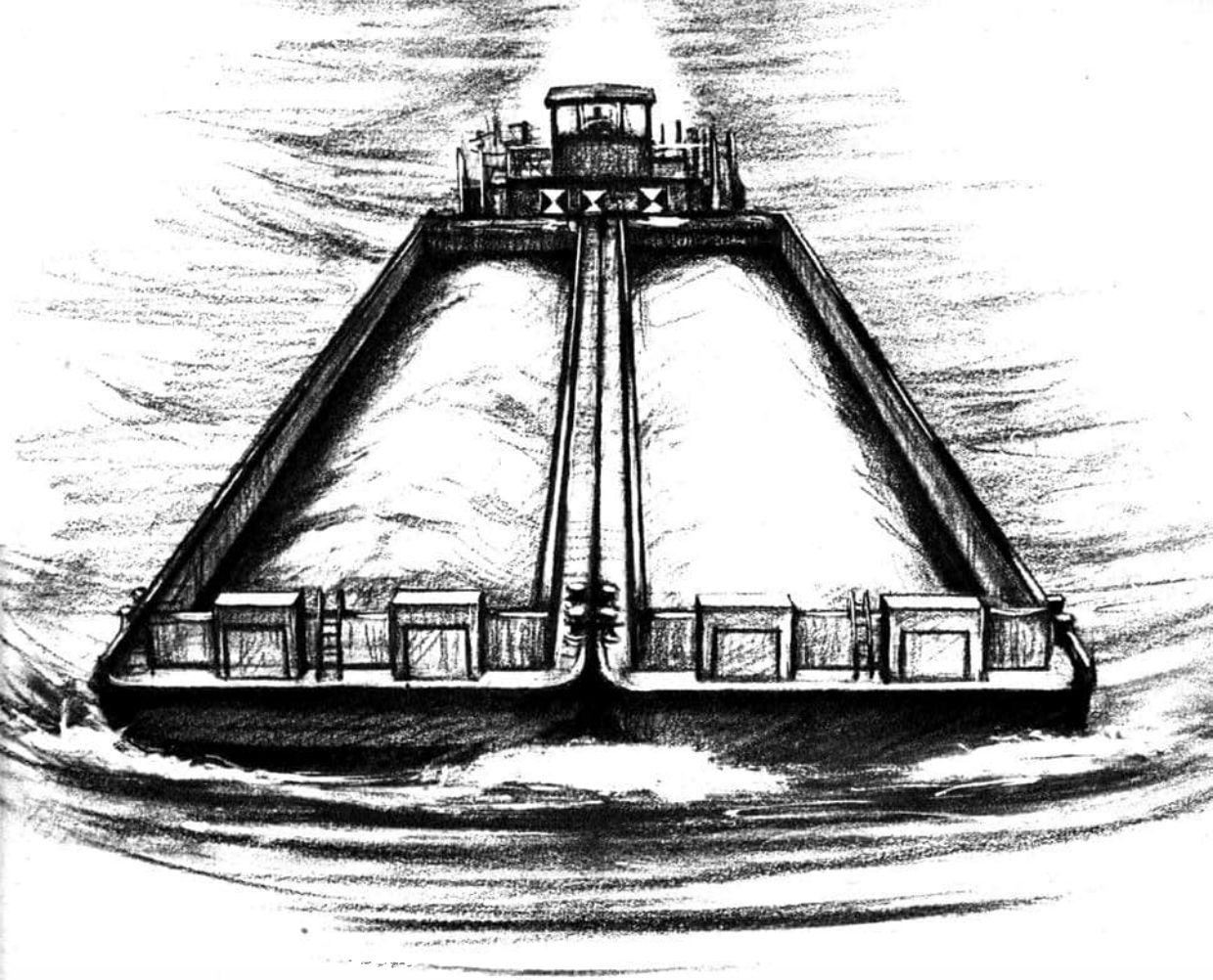
Die schwierige Lage im europäischen Verkehrswesen, die durch die weitgehenden Kriegszerstörungen entstanden war, verhalf auch der Binnenschiffahrt nach 1945 wieder zu größerer Bedeutung. Nach der Beräumung der Flüsse und der Instandsetzung der verfügbaren Schiffseinheiten vollbrachte sie zusätzlich für die stark geschädigten Eisenbahnen und den zunächst nur beschränkt einsatzfähigen Kraftverkehr große Transportleistungen. Als jedoch diese beiden Verkehrsträger wieder voll eingesetzt werden konnten, begann in den kapitalistischen Staaten Europas erneut ein scharfer Konkurrenzkampf gegen die Binnenschiffahrt, die zusätzlich durch den Bau von Pipelines geschädigt wurde. In Westdeutschland blieb dadurch der größte Teil der Tankschiffe ohne Beschäftigung, da der Rohrleitungstransport kostengünstiger und dazu einfacher ist als der mit Binnenschiffen. Aber auch bei typischen Binnenschiffsgütern wie Kohle und Erz war anfangs ein Rückgang zu verzeichnen, weil die Bundesbahn, die ihrerseits einen harten Kampf gegen die Konkurrenz des Kraftverkehrs führt, diese Gutarten durch zahlreiche Sondertarife für die Schiene zurückgewinnen wollte. Da jedoch infolge der veränderten Handelsbeziehungen und der zunehmenden industriellen Produktion das Verkehrsaufkommen allgemein stieg, konnte sich die Binnenschiffahrt in Westdeutschland und anderen kapitalistischen Ländern Europas eine relativ günstige Position sichern; ihre Transportleistungen stiegen zum Teil sogar wieder an.

In den sozialistischen Ländern, wo eine planmäßige Aufgabenteilung zwischen den einzelnen Transportträgern besteht, hat die Binnenschiffahrt keine Existenzsorgen. So, wie das schon früher in der Sowjetunion der Fall war, erhielt sie Transportaufgaben, die ihrer betrieblichen Eigenart Rechnung trugen. Unter diesen Bedingungen konnten ihre Leistungen kontinuierlich anwachsen. Beispielsweise stiegen sie im Zeitraum von 1950 bis 1962 in der ČSSR, in Polen und in der Sowjetunion auf mehr als das Doppelte an. Im Gebiet der DDR ist die Situation insofern anders, als die geringe Ausdehnung des schiffbaren Wasserstraßennetzes ein gewisses natürliches Hindernis für die Binnenschiffahrt darstellt. Jedoch auch hier wird sie für alle Transporte eingesetzt, bei denen sie tarifgünstiger ist als die anderen Verkehrsträger. Besonders ist das im grenzüberschreitenden Verkehr der Fall, wo sie die höchste Valutaeffektivität erreicht. Die Binnenschiffahrt dient darüber hinaus der Entlastung der Deutschen Reichsbahn, und sie versorgt grundsätzlich alle Verkehrskunden, die ausschließlich nur über die Wasserstraße zu erreichen sind.

Aus den genannten Gründen bestätigte sich erneut, daß Wirtschaft und Verkehr jetzt und auch in der Zukunft nicht auf die Binnenschiffahrt verzichten können. Die erweiterten Aufgaben ließen allerdings ihre technischen Mängel deutlich hervortreten. Mit geringen Ausnahmen dominierte in allen europäischen Ländern am

S. 433: Die traditionelle Schleppschiffahrt
Rechts: Der Tandem-Schubverband





Zwillingskopplung der Schubprähmen mit dem Schubboot

Ende des zweiten Weltkrieges die veraltete Schleppschiffahrt, teils mit Dampf-, teils mit Dieselmotorantrieb. Diese Betriebsform war mit dem Einführen der Dampfmaschine in die Binnenschiffahrt seit den 30er Jahren des 19. Jahrhunderts aufgekommen und hatte über viele Jahrzehnte hinweg einen echten Fortschritt gebracht. Schon seit geraumer Zeit zeigte sich aber, daß die Schleppschiffahrt unter den Bedingungen des modernen Verkehrs nicht mehr Schritt halten kann. Vor allem ist sie zu langsam und hat damit eine zu lange Umlaufdauer für den Kahnraum und die Schleppkraft. Das wirkt sich deutlich auf die Anzahl der möglichen Fahrten im Jahr aus. Die geringe Fahrgeschwindigkeit behindert außerdem die schnelleren Motorschiffe, da die meist langen Schleppzüge an vielen Streckenabschnitten ein Überholen beziehungsweise Vorbeifahren erschweren oder ganz unmöglich machen. Schließlich ist der Aufwand an Arbeitskräften unverhältnismäßig hoch, weil sowohl der Schlepper als auch jeder angehängte Kahn bemannt sein müssen.

Der Konkurrenzkampf zwang die Binnenschiff-

fahrt schon nach dem Ende des ersten Weltkrieges zu betrieblichen Verbesserungen. Seit dieser Zeit setzte sich in immer größerem Umfang das Motorgüterschiff durch, das Antriebsteil und Frachtraum vereinigt. Es ist bedeutend schneller als der Schleppzug, außerdem entfallen einige Arbeitsvorgänge, und es kann beispielsweise die Einzelschleusen ungehindert passieren. Der Anteil der Motorgüterschiffe an der Binnenflotte nahm deshalb in den letzten Jahren in vielen europäischen Ländern stark zu. Er betrug 1963 zum Beispiel in Frankreich schon 69 Prozent und in den Niederlanden 70,5 Prozent. Allerdings weist auch das Motorgüterschiff einige nicht zu übersehende Mängel auf, die in erster Linie daraus resultieren, daß sich Antriebsteil und Frachtraum nicht voneinander trennen lassen. So bleibt zum Beispiel bei notwendigen Reparaturen an den Maschinenanlagen der Frachtraum ungenutzt, während bei den mitunter noch sehr langen Lade- und Löschzeiten der Antriebsteil gebunden ist. Vor allem aber ist die Ladefähigkeit im Vergleich zum Schleppzug erheblich geringer, da die Binnenschiffe nicht wie die Seeschiffe beliebig vergrößert werden können, sondern von den gegebenen Wasserstraßen abhängig sind.

Die notwendige Rationalisierung in der Binnenschiffahrt führte schon vor dem zweiten Weltkrieg zu Versuchen, die Vorteile der Selbstfahrer und der Schleppzüge miteinander zu verbinden. Daraus entstand – unter anderem in den USA – die sogenannte Schubschiffahrt, bei der die Maschinenkraft nicht zum Ziehen, sondern zum Schieben der Lastkähne benutzt wird. Auf den breiten und wasserreichen amerikanischen Flüssen brachte diese Technologie eine beachtliche Verbesserung. In Europa übernahm die Sowjetunion nach dem zweiten Weltkrieg diese Methode, die bei ihrer Binnenschiffahrt bereits heute die dominierende Rolle spielt. Unter den westeuropäischen Ländern steht dagegen Frankreich mit 32,4 Prozent Anteil der Schubschiffahrt im Jahre 1962 mit an der Spitze. Auch auf dem Rhein wird sie mit Erfolg durchgeführt, 1963 waren dort bereits rund 62 kt des Binnenschiffsraums als Schubverbände eingesetzt. Da diese neue Technologie zunächst ausschließlich auf Flüssen beziehungsweise Kanälen mit ausgeglichenem und ausreichendem Wasserstand eingeführt wurde, vertraten einige Fachleute die Meinung, daß sich diese Betriebsart für die Wasserstraßen der DDR nicht eignet. In der Zwischenzeit wurden jedoch erfolgreiche Versuche unternommen – allerdings mit kleineren Schubverbänden – die beweisen, daß die Schubmethode auch für unsere Verhältnisse einige wesentliche Vorteile bietet, die eine generelle Umstellung rechtfertigen.

Die allgemeinen Vorzüge der Schubschiffahrt liegen einmal auf navigatorischem Gebiet. Die starre Verbindung zwischen dem Schubboot und den Schubprähmen läßt wie beim Motorgüterschiff einen geschlossenen Komplex entstehen. Der beim Schleppzug auftretende hydraulische Widerstand der einzelnen Kähne und das auf den Kähnen erforderliche Gegensteuern entfallen. Verständlicherweise wirkt sich das günstig auf die erforderliche Antriebsleistung aus. Darüber hinaus kann die Größe des Schubverbandes in jedem Falle den gegebenen Wasserstraßen- und Schleusenverhältnissen angepaßt werden. Zum anderen erfordern die Schubverbände geringere Produktionskosten und weniger Materialeinsatz; denn die Schubprähme sind nur noch Transportgefäß ohne eigene navigatorische Einrichtungen. Auch die bisher auf den Schleppkähnen erforderlichen Wohnräume für die Besatzung sind auf den Schubprähmen überflüssig, dieser Raum kann mit für die Ladung genutzt werden. Nicht zu unterschätzen ist schließlich die erhebliche Einsparung an Arbeitskräften (die Schubprähme fahren grundsätzlich unbemannt) und die Möglichkeit zu günstigeren Arbeitsbedingungen für die Besatzung auf dem

Schubboot. Sie kann jetzt unter ähnlichen Bedingungen im Schichtbetrieb arbeiten, wie das beispielsweise bei der Eisenbahn üblich ist. Dadurch hofft man, das in allen Ländern ernste Nachwuchsproblem für die Binnenschiffahrt zu lösen. Die Schubverbände erfüllen die Forderung nach einem rentableren und ausgedehnteren Binnenschiffahrtsbetrieb. Hand in Hand damit ist im internationalen Maßstab eine Neigung zur Vergrößerung der Motorgüterschiffe festzustellen. Allerdings sind hier augenblicklich deutliche Grenzen durch die Wasserstraßen- und Schleusenverhältnisse gesetzt. Lediglich in den Mündungsgebieten der Ströme können schon größte Einheiten eingesetzt werden, deren Fahrtbereich auch die kleine Küstenfahrt einschließt. Dadurch erübrigt sich teilweise das zeitraubende und die Fracht verteuernde Umladen auf das Seeschiff.

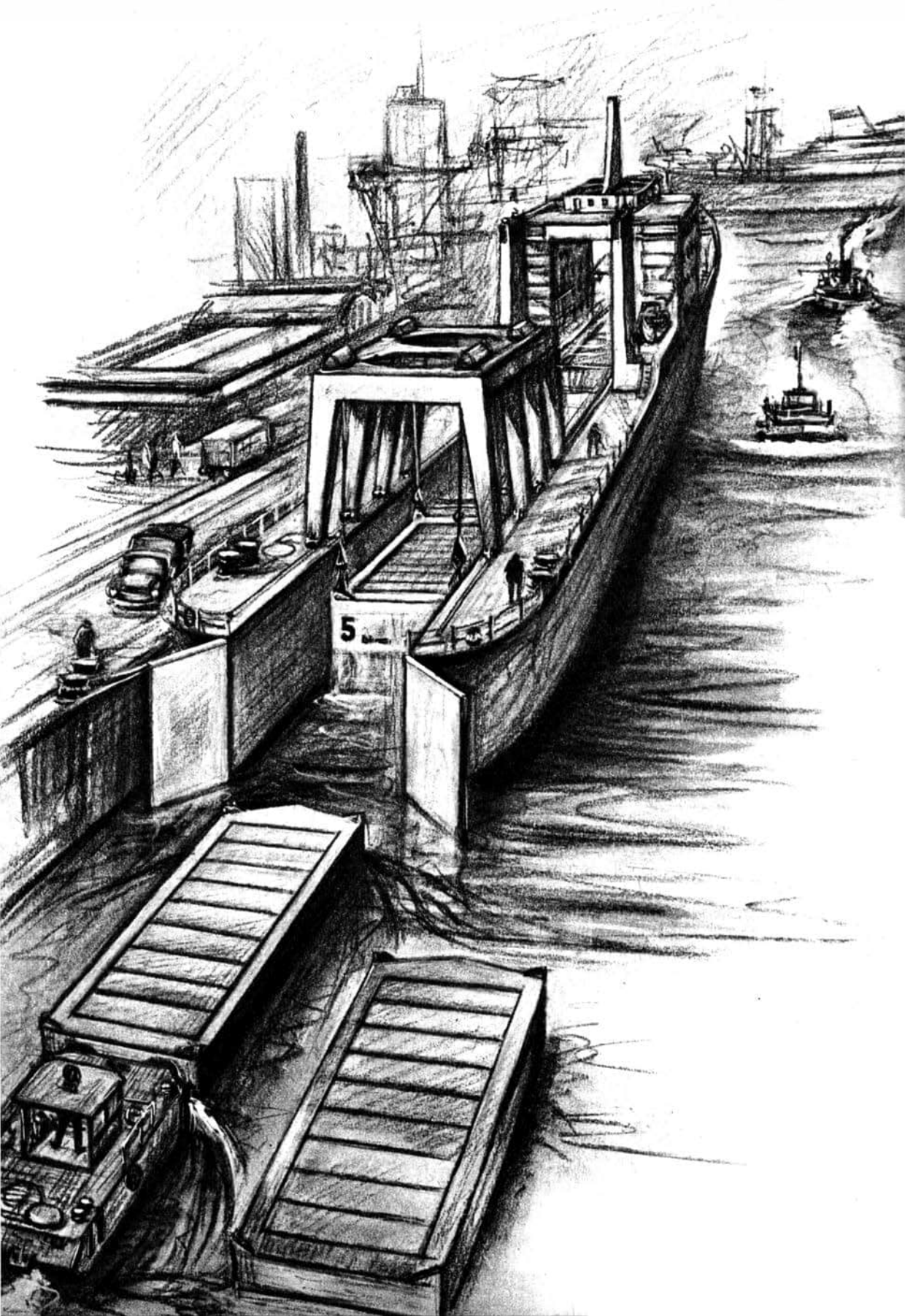
Aus dem gleichen Gedanken heraus entstand ein Projekt, das augenblicklich noch Zukunftsmusik ist: der Bau von sogenannten Huckepackschiffen, die imstande sind, Binnenschiffe über See zu befördern. Die amerikanische Reederei Lykes Lines ließ die konstruktiven Unterlagen dafür entwickeln, weil sie sich dadurch eine günstigere Position im außerordentlich verschärften Konkurrenzkampf der internationalen Seeschiffahrt erhofft. Die erforderlichen Trägerschiffe sollen in zwei übereinander angeordneten Decks je 12 750-t-Frachtkähne aufnehmen, die im Hafen durch Fluten und Lenzen der Tanks des Trägerschiffes eingeschwommen werden. Bei diesem Vorgang wird zunächst das Unterdeck geflutet, um das Oberdeck beladen zu können. Danach wird das Schiff so weit angehoben, daß das inzwischen leere Unterdeck die Kähne aufnehmen kann. Im Zielhafen erfolgt das Entladen in umgekehrter Reihenfolge.

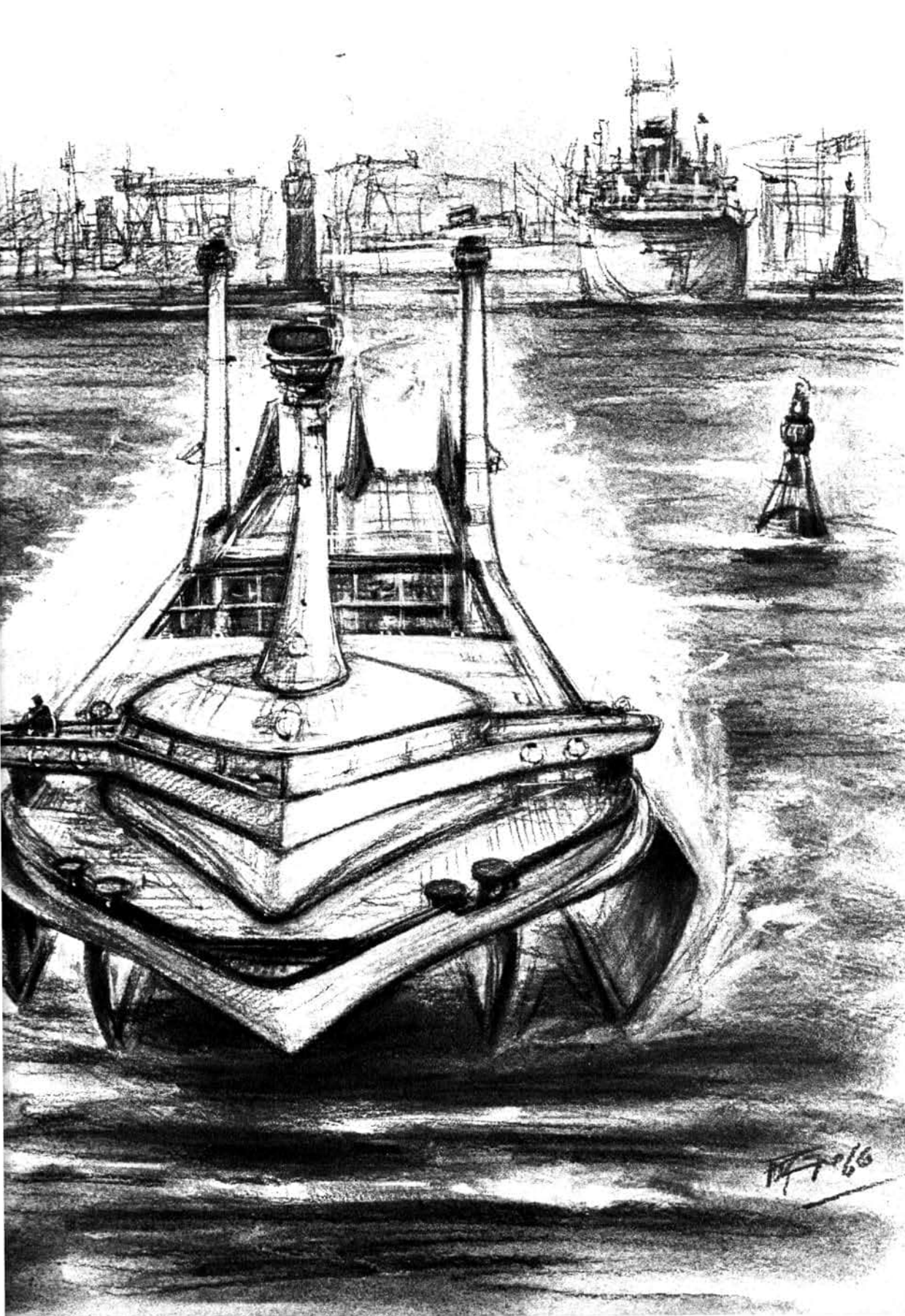
Die amerikanischen Pläne weckten die Initiative der westdeutschen Konkurrenten. Die zur Hamburg-Süd-Gruppe gehörende Reederei Rudolf A. Oetker plant gleichfalls ein Huckepackschiff, das in drei Decks insgesamt 40 Leichter zu je 300 t Tragfähigkeit aufnehmen soll. Das Verladen wird im Unterschied zum amerikanischen Projekt ein riesiger Portalkran übernehmen, der fest mit dem Schiff verbunden ist und 380 t heben kann.

Die Verwirklichung dieser Projekte hätte tatsächlich bedeutende Vorteile. Die Güter könnten vom Verlader direkt dem Binnenschiff übergeben, auf dem Wasserwege bis zum Seehafen und von da mit dem Huckepackschiff über See transportiert werden. Selbst im Zielhafen des Seeschiffes wäre noch kein Umladen erforderlich, denn die Frachtkähne könnten nach dem Ausschwimmen beziehungsweise Ausladen als Schubverband auf der Wasserstraße bis zum Bestimmungsort beziehungsweise in seine größte Nähe gebracht werden. Dadurch würden schon allein auf dem Transportweg, vor allem aber auch durch die geringen Verladearbeiten erhebliche Kosten eingespart. Man nimmt an, daß für das Be- und Entladen der Trägerschiffe im Hafen lediglich vier Stunden benötigt werden, während für ein Stückgutschiff gleicher Größe etwa vier Tage anzusetzen sind. Da ein Huckepackschiff außerdem weder einen Hafenliegeplatz noch Umschlagseinrichtungen des Hafens benötigt, entfallen die sonst dafür erforderlichen hohen Kosten und zugleich die meist langen Wartezeiten. Dadurch rechnet man bei einer Rundreise beispielsweise von Europa zu verschiedenen Häfen an der südamerikanischen Ostküste mit einer Verkürzung der Reisedauer um rund die Hälfte, nämlich von bisher 60 Tagen auf 30 Tage.

Die Herstellungskosten für ein Huckepackschiff sind auf etwa ein Drittel mehr als beim Stückgutfrachter gleicher Größe berechnet, die Betriebskosten sollen etwa in gleicher Höhe liegen. Bei

Das Huckepack-Projekt


5



der starken Verkürzung der Reisedauer wird es deshalb möglich sein, die Transportkosten wesentlich zu senken. Für die kapitalistischen Reedereien bedeutet das einmal die Chance auf eine günstigere Position im internationalen Konkurrenzkampf, zum anderen die Aussicht auf höhere Profite. Aber auch für die sozialistischen Länder würden solche Schiffe nicht zu unterschätzende Vorteile bieten.

Die geplanten und zum Teil schon realisierten Verbesserungen der Binnenschiffe und die gleichzeitige Steigerung ihrer Kapazität bedingen Veränderungen an den Wasserwegen. Nur wenige natürliche Wasserstraßen ermöglichen über größere Entfernungen Warentransporte ohne Umladen. Aber gerade über weite Strecken ist der Binnenschiffstransport am wirtschaftlichsten. Deshalb konzentrieren sich die Anstrengungen der internationalen Binnenschiffahrt darauf, die Transporte zwischen den Erzeugern und den Empfängern auf möglichst langen Strecken über die Wasserstraße zu leiten. In vielen Ländern Europas werden schon jetzt und in naher Zukunft Projekte ausgeführt, die die Arbeitsbedingungen der Binnenschiffahrt erleichtern. Unter anderem bemüht man sich um eine Klassifizierung der Wasserstraßen, die auf den Hauptabmessungen der gebräuchlichsten Schiffstypen basiert. Darüber hinaus sollen Kanäle entstehen, die durch ihre Verbindung untereinander sowie mit den schiffbaren Flüssen ein ganzes System von Wasserstraßen entstehen lassen und damit einen internationalen Verkehr in größtem Ausmaß ermöglichen, wie zum Beispiel die Ost-West-Verbindung zwischen Dnjepr, Wisła, Oder und dem westeuropäischen Kanalnetz.

Die Binnenhäfen entsprechen gleichfalls noch nicht durchgehend den steigenden Anforderungen. Moderne leistungsfähige Flurfördergeräte und größte Umschlagsmechanismen sind erforderlich, um zu gewährleisten, daß die während des Transports erzielten Einsparungen an Zeit und Kosten nicht durch ungünstige Hafenbedingungen wieder aufgehoben und zunichte gemacht werden.

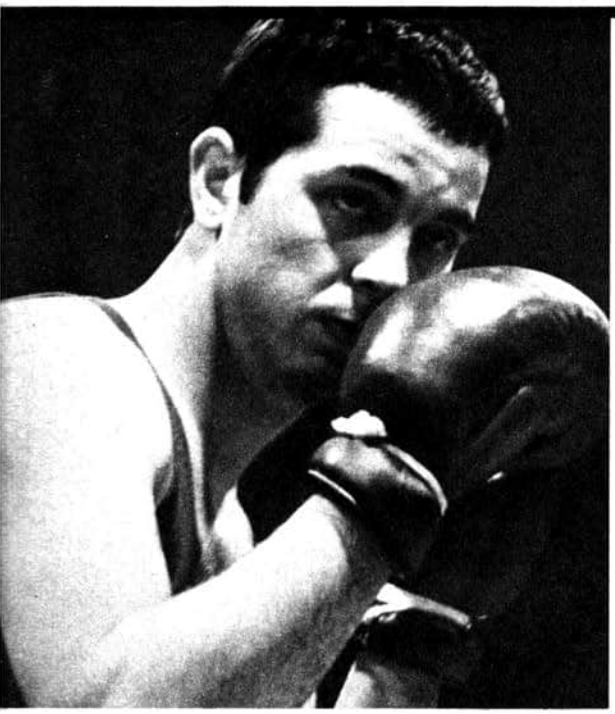
So könnte ein Tragflügeltransportboot aussehen

Wenn bisher ausschließlich die Verbesserungen im Gütertransport eine Rolle spielten, bedeutet das nicht, daß für die Personenbeförderung mit Binnenschiffen keine Entwicklungsmöglichkeiten bestehen. Hier wurde im Gegenteil mit Tragflügelbooten und Luftkissenfahrzeugen (siehe Urania-Universum, Bd. 11) schon eine neue Qualität erreicht. Augenblicklich dienen diese „Schiffe" vorwiegend dem Touristenverkehr. Es ist jedoch durchaus möglich, daß sie bei günstigen geographischen Voraussetzungen auch einen Teil des Berufsverkehrs oder des Linienverkehrs übernehmen können. Und schließlich ist es nicht ausgeschlossen, daß eines Tages Tragflügelboote beziehungsweise Luftkissenfahrzeuge auf den Binnenwasserstraßen und in der kleinen Küstenfahrt auch Güter transportieren werden.

Nach alledem muß die Frage, ob die Binnenschiffahrt eine Zukunft hat, bejaht werden, selbst wenn mancher denken mag, daß sie im Zeitalter des überschnellen Luftverkehrs und der Weltraumfahrt antiquiert erscheint. Besonders unter sozialistischen Bedingungen mit einer planmäßigen Aufgabenteilung zwischen den einzelnen Verkehrsträgern wird sie ihren Platz nicht nur behaupten, sondern ihre Leistungen ständig steigern; denn ihre typischen Transportaufgaben können weder vom Kraftverkehr noch von der Eisenbahn so wirtschaftlich übernommen werden. Voraussetzung dafür sind allerdings die genannten technischen Veränderungen und Verbesserungen der Binnenschiffe, Wasserstraßen und Häfen.



Ulli Pfeiffer



Viertelfinale der Europameisterschaften 1965. Bernd Anders (DDR) besiegt den Jugoslawen Keler
rechts oben: Die Weltmeisterin im Straßenfahren Elisabeth Eichholz (DDR)

Der Chronist, von den Strapazen des Olympiajahres 1964 ein wenig angegriffen und ermüdet, wünschte sich das nacholympische Jahr etwas weniger betriebsam, etwas weniger sensationell, um Kraft für das Jahr der 20 Welt- und 11 Europameisterschaften 1966 zu schöpfen. Diese Beschaulichkeit wurde ihm jedoch durch das Entwicklungstempo im Sport und durch diejenigen, denen der letzte Tag von Tokio der erste der Olympischen Sommerspiele von Mexico City war, nicht gestattet. Nicht wenige weltbekannte Sportler aus vielen Ländern bestritten im Olympiajahr ihren letzten Wettkampf und nahmen nach einem letzten großen Erfolg oder aber nach einer letzten großen Enttäuschung Abschied für immer von den Arenen. Sie hinterließen hier und da beträchtliche Lücken, die die nachdrängende Jugend schnell schließen möchte. Neu an diesem ewigen Kommen und Gehen im Sport ist nur, daß der Weg nach oben steiler geworden ist und demzufolge die Anforderungen enorm gestiegen sind.

So könnte man das Sportjahr 1965 mit dem ersten Abtasten der Bedingungen in der 2300 m hoch gelegenen Olympiastadt 1968, Mexico City, global als das „große Experiment" für die

SPORT-RÜCKBLICK 1965





Eiskunstlauf-Weltmeisterschaften 1965: Die mehrfache Deutsche Meisterin Gabriele Seyfert belegte den 5. Platz
rechts oben: Olympiasiegerin Larissa Latynina und das Nachwuchstalent Larissa Petrik

Zukunft bezeichnen, ein Experiment, das Sport, Medizin, Gesellschafts- und Naturwissenschaft noch enger aneinander rücken ließ. Weil dieses Experimentierfeld so große Ausmaße aufwies, war es wiederum schwierig, die Auswahl zu treffen.

Aufsehen in Montevideo

Die Vorbereitung unserer Fußballnationalmannschaft auf die Qualifikationsspiele zur Fußball-Weltmeisterschaft 1966 in England wies argen Tempoverlust auf, weil nach der Rückkehr unserer „bronzenen" Olympiaauswahl aus Tokio eine völlige Neuformierung der Nationalmannschaft erfolgen mußte. Den ersten großen Test vollzog Karoly Soos während der ersten Südamerika-Vorstellung unseres Fußballs. Am 4. Januar drang aus Montevideo die Kunde, daß der Weltmeister des Jahres 1950, Uruguay, vor der lautstarken Kulisse seines eigenen Publikums 2:0 geschlagen wurde. Ungarn und Österreich, die gemeinsam mit der DDR der Europagruppe 6 in der WM-Qualifikation angehören, wurden hellhörig. In Bonn löste der aufsehenerregende Erfolg von DDR-Sportlern andere Reaktionen

aus. Der westdeutsche Botschafter in Santiago de Chile erpreßte die chilenische Regierung mit Ultimaten, so daß der berühmte Colo-Colo-Klub schließlich die vertragliche Vereinbarung über die Teilnahme der DDR-Nationalmannschaft an seinem großen Turnier wieder lösen mußte. In Rio de Janeiro wurde später ähnliches versucht, doch konnte das Spiel gegen Vasco da Gama (2:3) schon nicht mehr verhindert werden.

Verpaßte Gelegenheiten

Obwohl Ungarn in der Europagruppe 6 unbestritten erster Anwärter auf eine Fahrkarte zu den Fußball-Weltmeisterschaften war, ließen die in Südamerika erreichten Resultate und Spielleistungen unserer Männer große Hoffnungen keimen. Aber die Soos-Schützlinge verpaßten zwei große Gelegenheiten. Die erste im Wiener Praterstadion am 25. April, als es in einem zum Schluß klar überlegen geführten Spiels gegen Österreich 1:1 hieß, die zweite im Mai, als im Leipziger Zentralstadion die Feldüberlegenheit unserer Mannschaft gegen Ungarn nicht in Toren ausgedrückt wurde und es wiederum beim 1:1 blieb. Die danach zweimal gegen Österreich erfolgreichen Ungarn (1:0, 3:0) im Budapester Nepstadion zu schlagen, schien aussichtslos. Unsere Mannschaft versuchte alles (2:3), konnte aber Trainer Lajos Baroti und seine Mannschaft an der Englandfahrt nicht mehr hindern. Die in Westeuropa als bloßer Punktlieferant angesehene Nationalmannschaft der DDR hatte zwar ihr Ziel nicht erreicht, doch hatte sie selbst den ungarischen Fußballern das Fürchten gelehrt. Was die Großen nicht schafften, gelang indessen den „Kleinen". Die Juniorenauswahl der DDR, von Horst Seeger und Manfred Pfeifer betreut, kam beim UEFA-Turnier in Westdeutschland von Spiel zu Spiel besser in Form, so daß am 25. April im Endspiel in Essen selbst Englands Jung-Profis mit 2:3 das Nachsehen hatten.

Seriensiege auf der Schatzalp

Als das Rennrodeln 1964 in Innsbruck zur olympischen Sportart avancierte und durch Ortrun Enderlein und Thomas Köhler zwei der drei zu vergebenden Goldmedaillen in unsere Republik gelangten, fehlte es nicht an Stimmen vor allem aus Westdeutschland, die diesen Erfolg abzuwerten versuchten. Man zweifelte die Berechtigung dieser Sportart im olympischen Programm an und meditierte, die DDR habe nur die Gunst der Stunde genutzt und sich einen Vorsprung verschafft. Daß diese Stimmen aus einem Land kamen, das bei der Goldmedaillenverteilung leer ausgegangen war, erhellte die Situation ausreichend. Anfang Februar 1965 traf sich die Weltelite im Rennrodeln zur großen Revanche bei den Weltmeisterschaften im exklusiven Schweizer Wintersportplatz Davos. Man war allerseits fest entschlossen, unseren Sportlern Paroli zu bieten. Bei den Männern gelang das auch, denn die ganze DDR-Streitmacht, vor allem aber Olympiasieger Köhler und Klaus Bonsack, kamen mit der Bahn auf der Schatzalp nicht zurecht und büßten in den ersten der insgesamt vier Läufe zu viel Boden ein. So stand am Ende der ebenfalls sehr erfahrene westdeutsche Rennrodler Hans Plenk auf dem Siegerpodest. Doch bei den Frauen und bei den Doppelsitzern der Männer wanderten dafür sämtliche Medaillen in die DDR. Ortrun Enderlein war wiederum die schnellste, aber neben ihr stand als zweite die 18jährige Reichsbahnangestellte aus Zwickau Petra Thierlich, die sogar die Weltmeisterin Ilse Geißler hinter sich ließ und für eine echte Sensation sorgte. Auch Platz vier belegten die DDR-Frauen durch Barbara Winter. Bei den Doppelsitzern holten die DDR-Männer das nach, was Köhler/Bonsack in Innsbruck mißlang. Wieder machte die Jugend von sich reden, denn am Ende waren Michael Köhler, der jüngere Bruder des Olympiasiegers, und Klaus Scheidel die schnellsten, gefolgt von den Olympiateilnehmern

und Hörnlein/Fuchs. Nicht zuletzt durch diese großartigen Erfolge übertrug die Internationale Föderation die X. Weltmeisterschaften endgültig der DDR. Friedrichroda sollte die Besten der Welt sehen.

Pirouetten in nahezu 2000 m Höhe

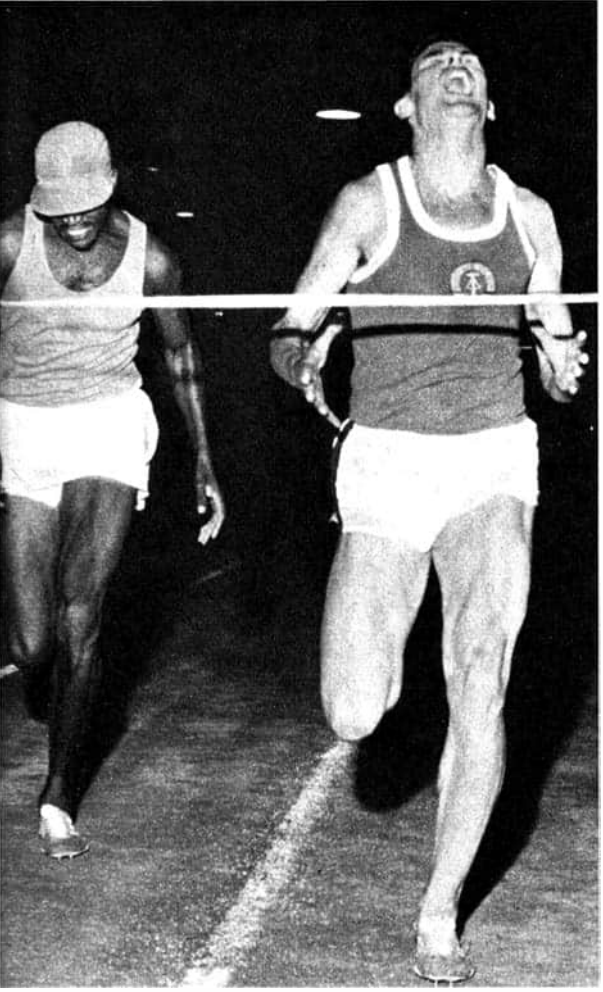
Bereits zum dritten Male war die Broadmoor-World-Arena von Colorado Springs inmitten der wildromantischen Rocky Mountains Schauplatz der Eiskunstlauf-Weltmeisterschaften. Die dünne Luft in dem zweitausend Meter hoch gelegenen Ort und die etwas schmale Eisfläche verlangte viel Anpassungsvermögen von der europäischen Elite. Dennoch erregte gerade unter diesen schwierigen Bedingungen die DDR erstmalig enormes Aufsehen. Daß Beloussowa/Protopopow (UdSSR) Paarlaufsieger werden würden, hatte man ebenso einkalkuliert wie den Erfolg der Geschwister Roman (ČSSR) im Eistanz. Die Eroberung des Weltmeistertitels durch den in Moskau erfolglos gewesenen Franzosen Alain Calmat war dann eine ebensolche Überraschung wie das Abschneiden Gabriele Seyferts und des Paares Irene Müller/Hans-Georg Dalmer aus unserer Mannschaft. Hinter Burka (Kanada), Heitzer (Österreich), Fleming, Haigler (beide USA) wurde die 16jährige Karl-Marx-Städter Oberschülerin Fünfte und avancierte in der Rangliste zur zweitbesten Europäerin 1965. Das Berliner Paar belegte in der allerdings traditionell etwas stärkeren deutschen Disziplin Rang acht und verschaffte damit unserem Verband die Berechtigung, für die nächsten Weltmeisterschaften in Davos zwei Paare melden zu können.

Ein Traum ging in Erfüllung

Der Wunsch des Brotteroder Diplomsportlehrers Dieter Neuendorf, einmal am legendären Holmenkollen zu siegen, ging am 14. März in Erfüllung. Die ganze norwegische Elite, einschließlich des Olympiasiegers Thoralf Engan war aufgeboten worden, die Serie der einheimischen Erfolge fortzusetzen. Doch Dieter Neuendorf und Peter Lesser durchkreuzten diesen Plan. Neuendorf schuf sich in den ersten beiden der insgesamt drei Durchgänge ein fast sicheres Polster, und der Zella-Mehliser Weitenjäger verhinderte durch einen Sprung von 88 m, der nur einen Meter kürzer lag als der neue Schanzenrekord des zweitplazierten Lars Grini (Norwegen), daß die einheimische Phalanx mit ihren Gewaltsprüngen im letzten Durchgang allzu hohe Noten bekam. (Inzwischen gehört diese Wertung schon wieder der Vergangenheit an.) Es blieb so bei der Reihenfolge: Neuendorf – Grini – Engan – P. Lesser. Einen besseren Einstand konnten die Männer aus der DDR gar nicht geben. Jahrelang durften sie durch die Visa-Schikanen des Alliierten Reiseamtes in Westberlin nicht auf dem Holmenkollen springen.

Sie blieb den Beweis nicht schuldig

Im Frauenturnen war 1964 in Tokio eine „Wachablösung" vollzogen worden. Die Prager Sekretärin Vera Caslavska wurde olympische Achtkampfmeisterin und nahm auch gleich noch die Goldmedaillen für den Pferdsprung und das Schwebebalkenturnen mit. Beim Europapokal Ende Mai in Sofia konnte sie ebenfalls niemand am Sieg hindern, auch die hochdotierte 15jährige sowjetische Meisterin Larissa Petrik, Schülerin aus Witebsk, nicht. Alle Goldmedaillen wanderten nach Prag. Die Achtkampfvierte von Tokio Birgit Radochla (DDR) holte sich in der Halle „Universiada" hinter Larissa Latynina die Bronzemedaille und dazu Silber beim Bodenturnen und Bronze auf dem Balken. Pferdsprung-Ex-Europameisterin Ute Starke ließ in ihrer Spezialdisziplin nur Vera Caslavska den Vortritt.



Eines der größten und dramatischsten Finishs in der Geschichte des Laufes über eine Meile lieferten sich in Western Springs (Neuseeland) Jürgen May (DDR) und Kipchoge Keino (Kenia). Die Zeit des DDR-Sportlers von 3:54,1 min egalisierte Peter Snells offiziellen Weltrekord

Günther Baumann (Nr. 225) trug mit seiner 300-cm³-MZ/ETS ebenfalls zum DDR-Erfolg im Trophy- und Silbervasenwettbewerb bei. Hier bei der Geschwindigkeitsprüfung am 25. 9. 1965



Viermal Bronze im eigenen Land

Daß die Box-Europameisterschaften 1965 in Berlin zu einem Politikum ersten Ranges erwuchsen, lag an folgendem Umstand. Durch Revanchepropaganda und Haßgesänge gegen die Deutsche Demokratische Republik und durch politische Nötigungen und kriminelle Akte bei den Olympiaausscheidungen des Jahres 1964 in Westdeutschland, unter anderem auch im Boxen, war die Fiktion einer „gemeinsamen" deutschen Olympiamannschaft mehr als einmal deutlich geworden. Nach Lage der Dinge in Westdeutschland, unter Berücksichtigung des Düsseldorfer Sportverbotsbeschlusses und des Karlsruher Grundsatzurteiles gegen den DTSB war die einzig mögliche Lösung im Sinne und im Interesse des Sports die gleichberechtigte Teilnahme zweier getrennter deutscher Mannschaften in der olympischen Arena. In dieser Hinsicht lieferten die Box-Europameisterschaften in Berlin ein unübersehbares Beispiel. Obwohl es an Störversuchen aus Westdeutschland vor Beginn des Championats nicht fehlte, ließ das strikte Einhalten der AIBA-Regeln, den sportfeindlichen Kräften einfach keine Chance. In boxerischer Hinsicht wurde Berlin ein Triumph der UdSSR, die acht von zehn Wettkämpfern in das Finale brachte. Die Hoffnungen der Boxer der DDR, an jenem 29. Mai wenigstens einen Mann im Finale zu haben, erfüllten sich nicht. Diesem Ziel war Detlef Dahn am nächsten, der am Ende ebenso wie Wolfgang Hübner, Wolfgang Trodler und Bernd Anders die Bronzemedaille erhielt. Die Goldmedaillen gingen an: Freistadt (Wd), Grigorjew, Stepaschkin, Barannikow (alle UdSSR), Kulej (Volkspolen), Tamulis, Agejew, Popentschenko, Posnjak und Issosimow (alle UdSSR).

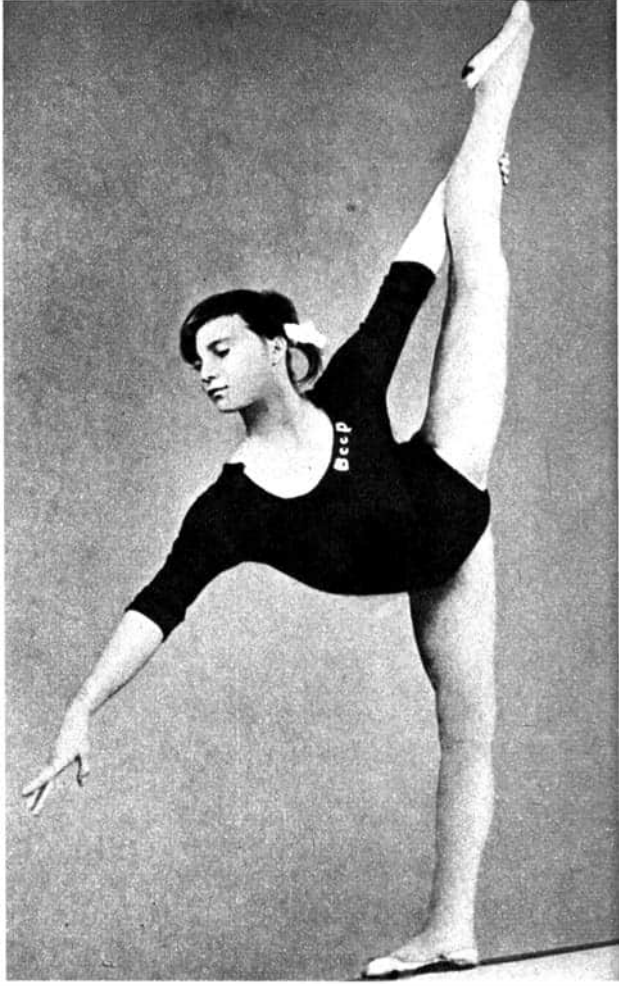
„Der neue Meilenkönig"

Der gute Ruf der DDR-Leichtathletik, durch große Läufer begründet, schien in Tokio völlig

zu verhallen. Alle Laufentscheidungen mit Vor- und Zwischenläufen gingen ohne DDR-Teilnehmer über die Bühne. Da drang am 14. Juli aus Erfurt die Kunde, daß Jürgen May, der olympische Eleve von Tokio, nach seinem Prager Sieg über die Tokio-Medaillisten Snell, Odlozil, Davies, die 1500 m in der neuen Europarekordzeit von 3:36,4 min gelaufen war. Und während man sich in der Welt des Sports noch den neuen Namen einprägte, lief der Erfurter in Anwesenheit des alten Rekordhalters Peter Snell (Neuseeland) einen neuen 1000-m-Weltrekord (2:16,2). Sein Klubkamerad Siegfried Hermann sorgte seinerseits im August durch den neuen 3000-m-Weltrekord von 7:46 min und die fabelhafte 5000-m-Leistung von 13:30,0 min für kein geringeres Aufsehen. Beim Leichtathletik-Europacup in Stuttgart war May über seine Höchstform bereits hinaus, um so mehr trumpfte er dann im Dezember während einer Neuseeland-Tournee auf, wo er in Wanganui und Auckland den inzwischen zum Doppelweltrekordler avancierten Kipchoge Keino (Kenia) in denkwürdigen Meilenläufen mit der zweit- und drittbesten Zeit in der Geschichte dieser Distanz (3:53,8 – 3:54,1 min) schlug.

Der geborgte WM-Ort

Die italienische Regierung betrog ihren Kanu-Sportverband um die Weltmeisterschaft 1965 in Meran, weil sie den friedlichen Sportverkehr diskriminieren wollte. So mußten Italiens Kanuten in Spittal (Österreich) Gastgeber sein. Und jene Sportler, die man in Meran nicht fahren lassen wollte, trumpften nun auf den schäumenden Gichtkronen der Lieser auf. Neun von zwanzig möglichen Siegen verbuchten die Leipziger Slalomkünstler und Wildwasser-Spezialisten. Fünf Erfolge wurden im Gewirr der Torstangen herausgefahren, vier auf dem wilden Wasserweg der Mutigen. Gerd Kleinert gewann im C1



Die „namenlose" Larissa Petrik, erst 15 Jahre alt, sorgte bei den sowjetischen Turnmeisterschaften mit ihrem Triumph über die Olympiasiegerin Latynina für eine Sensation

In Recknagel-Manier siegte Dieter Neuendorf am traditionellen Holmenkollen und bewies so, daß die DDR-Springer trotz Einreiseverbots nach wie vor zur Weltelite zählen





Der Europameister 1965 Bernd Dehmel (DDR)

Sieg der Fußball-Junioren in Magdeburg



Hochsprung-Weltrekordler Waleri Brumel (SU)



sowohl die Slalomkonkurrenz als auch das 8-km-Wildwasserrennen, Ursula Gläser war im K1 im Slalom ebensowenig von der Spitze zu verdrängen wie die immer wieder imponierenden Gebrüder Merkel im C II. Hinzu kamen die Staffelsiege von Gläser, Merkel, Richter im 3 × K1 der Frauen und Schönfeld/Wengler, Lehmann/Müller, Grabo-Lempert im 3 × Mixed C II. Schließlich erzielte Gundula Jander im K1 auf der Wildwasserstrecke die beste Zeit bei den Frauen. Wenige Tage später nur, im August, sorgten die Kanu-Kollegen von der anderen Fakultät bei den Europameisterschaften auf dem Snagovsee in Rumänien ebenfalls für Gesprächsstoff. Holzvoigt/Karbe/Finger/Niedrig gewannen den Kajak-Vierer auf der Marathon-Distanz, und die 4 × 500-m-Staffel wurde ebenso Silbermedaillengewinner wie zuvor der ewig junge Dieter Krause im K1 über 500 m.

Die Weltmeisterin kam aus der DDR

Die Radsport-Weltmeisterschaften 1965 rund um das Seebad San Sebastian am Golf von Biskaya waren zwangsläufig eine Art Comeback für unsere Sportler. Drei Jahre lang ließen es die diskriminierenden Reisebeschränkungen der NATO nicht zu, daß die Ampler, Eichholz und Mattig ihre Kräfte mit den Besten der Welt maßen. Damit waren sportliche Maßstäbe verlorengegangen, und die Erwartungen waren nicht allzu hoch geschraubt. Auf regennasser Bahn und Straße rissen dann die Männer der DDR auch keine Bäume aus, doch kämpften sie unverdrossen. Der ganz große Wurf gelang indessen Elisabeth Eichholz, die 1960 auf dem Sachsenring unter dem Namen Kleinhans schon einmal die Hand nach der Silbermedaille ausgestreckt hatte, dann aber im Spurt der Belgierin Sels unterlag. In Lasarte setzte die Leipziger Lehrausbilderin 500 m vor dem Ziel einen langen Spurt an, bei dem niemand an ihr vorbeizufah-



Die Fußballnationalmannschaft der DDR brachte durch ihre starke Spielweise die ungarische Elf mehr als einmal in Verlegenheit

ren vermochte. Auf der Bahn in San Sebastian fügten dann die Berlinerinnen Hannelore Mattig im 3000-m-Verfolgungsfahren und Karin Stüwe im Sprint noch eine Silber- bzw. Bronzemedaille hinzu.

Das Jahr 1965 war in der Geschichte der Union Cycliste Internationale (UCI) ein wichtiger Einschnitt. Entsprechend der Auflage des IOC wurde die längst fällige Trennung zwischen Professionals und Amateuren herbeigeführt.

Die notwendige Klarstellung

Die Olympischen Sommerspiele in Tokio sind eingegangen in die Sportgeschichte als die ersten auf dem asiatischen Kontinent und als die bisher größten der Neuzeit; sie sind aber auch in die Geschichte eingegangen als die Spiele mit dem größten Skandal unter den fünf verschlungenen Ringen. Der hoffnungsvolle Berliner Finn-Dinghi-Segler Bernd Dehmel wurde Opfer eines Komplotts, das in der westdeutschen Botschaft in

Tokio unter Duldung der Herren Daume und Dr. Wülfing vom westdeutschen NOK und auch unter Duldung einiger Herren in der internationalen Yacht-Union geschmiedet werden konnte. Am Ende mußte Dehmel untätig zuschauen, wie der weder qualifizierte noch gemeldete Westberliner Willi Kuhweide in sein Boot stieg. Kuhweide, durch seinen Goldmedaillengewinn und seine charakterliche Skrupellosigkeit für die westdeutsche Asphalt-Presse geradezu als Held prädestiniert, erwies sich nach den Spielen durch serienweise gelieferte Lügenmärchen weiter als „erkenntlich". Doch sollte auch die Stunde des großen Sportsmannes Dehmel kommen. Da war zunächst der Goldcup, die inoffizielle Weltmeisterschaft in der Bucht von Gdansk, den unser Jürgen Mier vor Bernd Dehmel gewann. Die Ergebnisse der Olympiaausscheidungen von 1964 waren allein schon damit bestätigt, wenn es Kuhweide auch vorzog zu kneifen. Und da war schließlich die Europameisterschaft vor dem portugiesischen Cascais. Dort konnte Kuhweide kein zweites Mal „kneifen", und er wurde von dem großen Könner Bernd Dehmel klar auf den dritten Platz verwiesen. Bernd Dehmel krönte seine bisherige Laufbahn mit dem Gewinn des Europameistertitels, den er gegen 28 andere Boote in bestechender Manier errang.

Aller guten Dinge sind drei, sagt man so einfach...

Im Jahre 1963 standen die Motorrad-Geländesportler der DDR mit den Maschinen der volkseigenen Industrie in Spindleruv-Mlyn bei den 38. Six Days der FIM erstmalig im Blickpunkt des Interesses. Durch einen Sieg über die gastgebenden ČSSR-Fahrer in der Trophy-Wertung erkämpften die Männer der DDR zugleich das Recht, 1964 im Thüringer Land selbst Gastgeber zu sein. Zum Gewinn der „Trophy" kam der Erwerb der „Silbervase", der zweitwertvollsten Auszeichnung, die die FIM kennt.

Auf der Insel Man hatte der mehrfache Motorrad-Weltmeister Geoffrey Duke von Douglas aus eine Strecke herausgesucht, die alles bis zu diesem Zeitpunkt Bekannte mehrfach übertraf. Erschwerend wirkten noch der unaufhörlich herniederprasselnde Regen und der typisch englische Nebel, der teilweise nur eine Sichtweite von 5 Metern gestattete. Die Strapaze dieser Sechs-Tage-Fahrt 1965 drückt sich in folgenden Zahlen aus: Von 300 gestarteten Fahrern aus 17 Ländern erreichten nur 81 das Ziel. 19 erhielten die Goldmedaille für eine strafpunktfreie Leistung, 22 erkämpften die Silbermedaille und 40 die Bronzemedaille. Die Engländer wurden Opfer ihrer eigenen Überlegungen. Von acht gestarteten Nationalmannschaften kam nur eine einzige mit allen gestarteten Fahrern am Ziel des sechsten Tages an: die der DDR. Beide Siege, sowohl Trophy als auch Silbervase, um die 21 Teams stritten, wurden auf Maschinen eines einzigen Fabrikats gewonnen, auf MZ. Es gehört zur Statistik dieser Fahrt, daß von 21 gestarteten DDR-Fahrern in den verschiedensten Mannschaften und Klassen 16 innerhalb der Wertung ins Ziel kamen und fünf Gold-, acht Silber- und drei Bronzemedaillen herausfuhren. Lothar Schünemann durfte sich der Glückwünsche als bester Einzelfahrer dieser 40. Geländefahrt erfreuen.

Der Kongreß entscheidet sich für den Sport

Es kann möglich sein, daß jenem Beschluß, den das Internationale Olympische Komitee (IOC) auf seiner Session in den ersten Oktobertagen des Jahres 1965 in Madrid faßte, in einigen Jahren nicht mehr die Bedeutung beigemessen werden wird wie im vergangenen in der gesamten Sportöffentlichkeit der Welt, weil „lediglich" eine Fiktion beseitigt wurde: Die gemeinsame



deutsche Olympiamannschaft. Abgesehen davon, daß jener Auflage des IOC aus dem Jahre 1955 – vom NOK der DDR stets befolgt – gesellschaftlich schon immer eine reale Basis fehlte, gingen von dieser Zwangsehe spätestens seit 1960 keine der von IOC-Präsident Avery Brundage erhofften Impulse zur Verständigung mehr aus, im Gegenteil: Diese „Fiktion" gemeinsame Mannschaft wurde immer mehr zum Spielball der sportfeindlichen Kreise in Bonn. Die Vorkommnisse bei den Ausscheidungskämpfen für Innsbruck und Tokio, die Düsseldorfer Verbotsbeschlüsse aus dem Jahre 1961 und das Karlsruher Grundsatzurteil der westdeutschen Justiz, in dem der DTSB zur verfassungsfeindlichen Organisation und seine Mitglieder als vogelfrei erklärt wurden, das alles hatte viele Mitglieder des IOC bereits auf dem Kongreß in Tokio zu der Ansicht kommen lassen, daß nur durch einen realistischen Entschluß in dieser Frage die Gesetze des Sports eingehalten werden können. Schließlich vertagte man den Kongreß auf Madrid. Noch einmal setzte Bonn und leider auch die Führung des westdeutschen NOK alles auf eine Karte, um in Madrid eine Entscheidung im Sinne der Hallstein-Doktrin zu erzwingen. Doch waren alle Versuche von Bestechungen und alle Nötigungen, alle ultimativen Forderungen, alle Verdrehungen und alle Propagandafeldzüge mit den Massenmedien Presse, Funk und Fernsehen vergeblich. Der IOC-Kongreß entschied sich mit großer Mehrheit für das legitime Recht der Sportler der DDR, fortan mit einer selbständigen, völlig gleichberechtigten Mannschaft bei Olympischen Spielen starten zu dürfen. Der Kongreß faßte diesen Beschluß nicht ohne jeden Kompromiß, aber er entzog dem Mißbrauch der olympischen Idee für politische Zwecke durch Bonn eindeutig den Boden.

Die deutsche Meisterin Hannelore Suppe siegte beim Europapokalkampf der Leichtathleten über 800 m



Prof. Dr. Herbert Hörz

PHYSIKALISCHE STRUKTUR DER MATERIE

Gibt es kleinste unteilbare Materieteilchen?

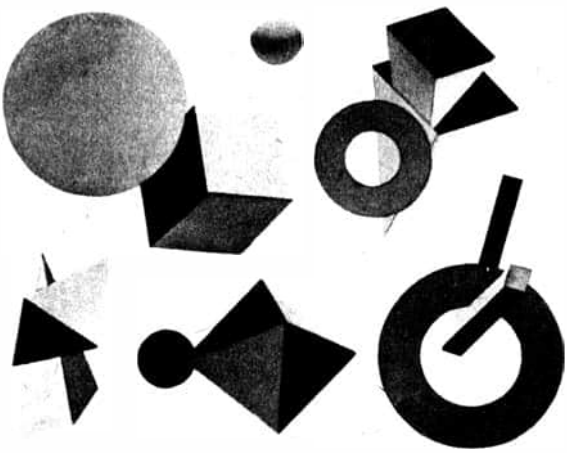
Zu erkennen, „was die Welt im Innersten zusammenhält", war schon immer der Wunsch der Menschen. Doch dazu mußten sie auch die Frage beantworten, woraus die uns umgebende Welt mit ihrer Vielfalt von Erscheinungsformen aufgebaut ist. Die Aussagen darüber waren und sind verschiedenartig. Sie hängen ab vom Entwicklungsstand der Wissenschaft allgemein, von den Forschungsmethoden, den Untersuchungsapparaturen usw. Moderne physikalische Laboratorien gleichen großen Fabrikanlagen. Sie sind jedoch notwendig, um den Geheimnissen der kleinsten heute bekannten Teilchen, der Elementarteilchen, auf die Spur zu kommen. Die Geschichte der Elementarteilchen beginnt erst in unserem Jahrhundert. Bis dahin war ein weiter Weg zurückzulegen. Auffassungen, die die Existenz kleinster Teilchen anerkannten, wechselten mit solchen, die die Materie für unendlich teilbar hielten. Bis ins 19. Jahrhundert hinein stritt man für oder wider die Atomistik. Will man heute eine Antwort auf die Frage nach der Existenz kleinster unteilbarer Teilchen geben, so muß man die Geschichte der Frage und der dazu geäußerten Meinungen berücksichtigen, denn mit unseren Vorstellungen von der physikalischen Struktur der Materie haben sich auch solche Begriffe wie Atom, Teilbarkeit usw. ständig verändert.

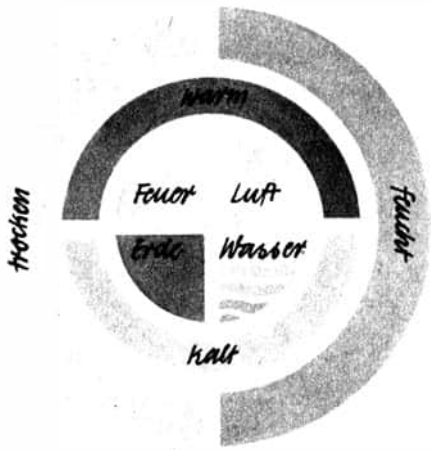
Ist das Atom teilbar?

Vor und neben der Atomistik, das heißt der Auffassung, daß kleinste unteilbare Teilchen, eben die Atome, existieren, gab es noch andere Vorstellungen über den Urstoff, aus dem die Welt entstanden sein sollte. Thales von Milet (600 v. u. Z.), einer der griechischen Naturphilosophen, nahm an, daß Wasser der Urstoff der Welt sei. Aus dem Wasser sollte alles entstehen und in Wasser alles vergehen. Sein Nachfolger Anaximander (611–546 v. u. Z.) vermutete, daß ein unbestimmbarer Stoff, das Apeiron, existiere, aus dem durch Ausscheidung der Gegensätze, wie warm und kalt, naß und trocken, alles entstand. Hier taucht schon eine philosophisch interessante Problematik auf. Der von Anaximander angenommene Urstoff war in sich nicht mehr qualitativ gleich, denn er sollte ja die in ihm enthaltenen Gegensätze ausscheiden. Diese Schwierigkeit umging Anaximenes (500 v. u. Z.), der alles aus der Luft entstehen ließ. Damit konnte er alle qualitativen Unterschiede auf quantitative zurückführen. Ein Mehr oder Weniger an Substanz bei gleichbleibendem Volumen ergab nach seiner Meinung die Unterschiede. Diese Erklärung wurde durch die Beobachtung ermöglicht, daß sich Stoffe bei Erwärmung ausdehnen und bei Abkühlung zusammenziehen. So entstand bei Anaximenes alles durch Verdichtung und Verdünnung.

Hier waren geniale Einsichten mit ersten Erkenntnissen über die Struktur der Materie verbunden. Der Ursprung des Seins sollte erklärt werden, indem man sich in der Umgebung orientierte und anschauliche Stoffe als Urgrund der Welt betrachtete. Lassen wir Auffassungen beiseite, die ideelle erste Ursachen annahmen, dann gewinnt in der Folgezeit vor allem die Atomistik an Bedeutung. Als ihren Stammvater betrachten wir Demokrit (400 v. u. Z.). Für ihn waren die Atome kleinste unteilbare Teilchen, die für den Menschen nicht sichtbar sind. Die Stoffe entstehen durch Nebeneinanderlegen der Atome, eine echte Mischung gibt es nicht. Durch ihre verschiedenartige Gestalt haften die Atome aneinander; sie sind schief, muldenförmig oder gewölbt. Wirkt äußerer Zwang auf sie ein, dann werden die Atome getrennt und zerstreut.

Diese Vorstellungen erlaubten die Erklärung der qualitativen Vielfalt von Erscheinungen in der Welt durch die Rückführung auf die quantitativen Beziehungen der Atome. Sie mußten aber





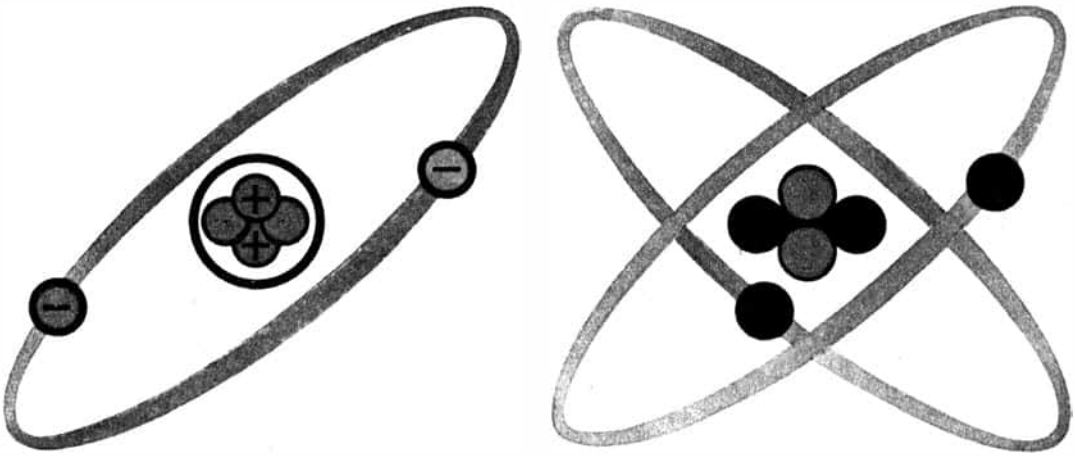
links: Die Atome des Demokrit (400 v. u. Z.), die er als kleinste unteilbare, für den Menschen nicht sichtbare Teilchen bezeichnete
rechts: Der Materiebegriff des Aristoteles

einer experimentellen Prüfung unterzogen werden können, ehe sie für die Erklärung der Materiestruktur auszunutzen waren. Vorerst war die Annahme der Atome eine großartige Hypothese. Sie sollte jedoch in dem Moment Bedeutung erlangen, als sich im 15. und 16. Jahrhundert Physik und Chemie als neue Wissenschaften herausbildeten. Jetzt konnte die Frage nach der Natur und dem Ursprung der Stoffe mit wissenschaftlichen Methoden untersucht werden. Die Existenz der Atome wurde zwar erst viel später nachgewiesen, aber der Streit um das Vorhandensein kleinster Bausteine der Materie hatte nun praktische Bedeutung erhalten.

Die Alchimisten versuchten den Aufbau der Stoffe aus wenigen Urelementen zu erklären, durch deren richtige Mischung alles hervorgebracht werden könnte. Diese Erklärung reichte jedoch nicht aus.

Gegen Ende des 16. Jahrhunderts entwickelte der Wittenberger Arzt Daniel Sennert (1572 bis 1637) – ein Vertreter der Atomhypothese – eine Korpuskulartheorie. Joachim Jungius (1587 bis 1657) ging noch über Sennert hinaus und versuchte quantitative Beziehungen mit Hilfe der Waage zu finden. Nur so waren nach seiner Meinung chemische Vorgänge zu erklären. In dieser Richtung benutzte später auch Dalton (1766–1844) die Atomhypothese in der Chemie zur Erklärung der Verbindungsgewichte chemischer Elemente.

Die Atomhypothese förderte also eine bestimmte Zeit lang das physikalische und chemische Denken und ermöglichte die Erklärung bestimmter Beziehungen. Zugleich gab es Gegner der Atomistik, die auf das Problem der Teilbarkeit verwiesen. Der bekannte Philosoph Descartes (1596–1650) meinte dazu in seiner Schrift „Die Prinzipien der Philosophie“: „Denn da, wenn es Atome gibt, sie ausgedehnt sein müssen, so können wir, mögen sie auch noch so klein gedacht werden, die einzelnen Atome doch in Gedanken in zwei oder mehr kleinere teilen und daraus ihre Teilbarkeit erkennen. Denn was in Gedanken geteilt werden kann, ist auch teilbar; wollten wir es also für unteilbar halten, so wider-



links: Modell eines Heliumatoms nach Rutherford
rechts: Das gleiche Heliumatom in der graphischen Gestaltung von Bohr

spräche dies unserer eigenen Erkenntnis." Sehen wir einmal davon ab, daß Descartes damit operiert, ob wir das Atom uns geteilt vorstellen können oder nicht, dann spielt doch bei ihm schon eine Auffassung von der Teilbarkeit eine Rolle, der man heute noch oft begegnet. So wie wir unsere makroskopischen Stoffe, also die uns umgebenden Dinge teilen, indem wir sie in mehrere Stücke zerschlagen, zerschneiden oder zerbrechen, so soll auch das Atom teilbar sein. Mit dieser Auffassung von der Teilbarkeit wird nichts über die entsprechenden Methoden ausgesagt, die notwendig sind, um etwas zu teilen, nichts über die Beziehung des zu teilenden Objekts zu seiner Umgebung usw. Das Ganze wird geteilt, wobei die Teile kleiner als das Ganze sind. Von dieser Auffassung der Teilbarkeit hat sich die moderne Physik inzwischen gelöst.

Zu jener Zeit jedoch standen sich noch die Vertreter der Atomistik und ihre Gegner gegenüber. Die ersteren nahmen die Existenz unteilbarer kleinster Teilchen an, während die letzteren behaupteten, auch die Atome seien teilbar. Solange man noch nicht in der Forschung bis zu den Atomen selbst vorgestoßen war, konnte der Streit nicht beendet werden, und solange übten auch die unterschiedlichen Auffassungen keinen hemmenden Einfluß auf das wissenschaftliche Denken aus. Beide enthielten die Forderung, die Atome zu suchen und ihre Teilbarkeit oder Unteilbarkeit zu überprüfen. Das 19. Jahrhundert endlich führte die Wissenschaft zum Atom. Die Chemie bestätigte die Existenz der Atome, aber erst die Physik ließ ihre Struktur erkennen. Die Entdeckung der Radioaktivität zeigte, daß das Atom nicht unveränderlich ist.

Besonders die in unserem Jahrhundert betriebenen Forschungen von Rutherford, Bohr, Joliot-Curie, Hahn und anderen ließen uns verstehen, daß das Atom kein letztes unteilbares Teilchen ist. Atome bestehen aus Kern und Elektronen. Der Kern ist, wie Heisenberg und Iwanenko 1932 voraussagten, aus Neutronen und Protonen aufgebaut. Atome können sich auf natürliche Weise oder durch künstlichen Einfluß ineinander verwandeln. Die Bestandteile des

Atoms nennen wir Elementarteilchen. Vielleicht sind sie die Grundbausteine der Materie. Doch darauf wollen wir später noch eingehen.

Philosophie und Physik

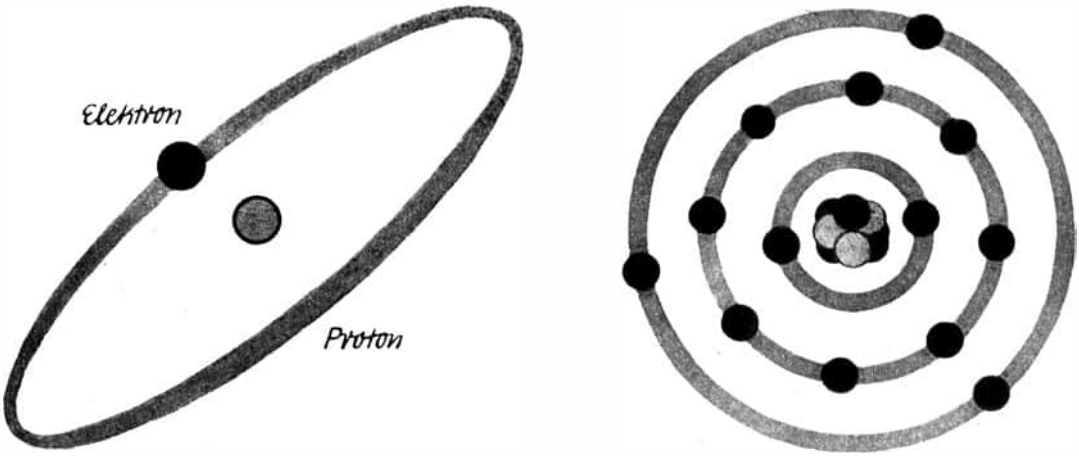
Es ist interessant, auch die Auffassungen der Begründer der marxistischen Philosophie zu diesem Thema zu betrachten. Friedrich Engels setzte sich ausführlich mit der mechanischen Naturerklärung auseinander. Er betonte, daß neben der mechanischen Ortsveränderung auch die Qualitätsänderung existiert, die nicht einfach durch die Mechanik erklärt werden kann. Diese Auffassung von der möglichen Reduktion aller Wissenschaften auf die Mechanik durch die mechanische Erklärung aller Erscheinungen ist nach Engels mit der Annahme von der Existenz kleinster Teilchen verbunden. Engels schrieb in seiner „Dialektik der Natur" darüber: „Wenn alle Unterschiede und Änderungen der Qualität auf mechanische Ortsveränderung zu reduzieren sind, dann kommen wir mit Notwendigkeit zu dem Satz, daß alle Materie aus identischen kleinsten Teilchen besteht, und alle qualitativen Unterschiede der chemischen Elemente der Materie verursacht sind durch quantitative Unterschiede in der Zahl und örtlichen Gruppierung dieser kleinsten Teilchen zu Atomen. So weit sind wir aber noch nicht."

Die weitere Entwicklung der Physik hatte gezeigt, daß wir wesentliche chemische Verhaltensweisen nur mit Hilfe der physikalischen Gesetze erklären können. Das Verhalten der Elektronen in den Kernschalen bestimmt das chemische Verhalten. Wir sind also heute tatsächlich soweit, chemische Beziehungen durch Unterschiede in der örtlichen Gruppierung kleinster Teilchen zu Atomen erklären zu können. Insofern hat das Mendelejewsche System der Elemente seine Begründung erst durch die moderne Physik erfahren.

Wie weit sind wir aber mit der von Engels kritisierten Behauptung, alle Materie bestünde aus identischen kleinsten Teilchen? Hier hat uns die moderne Physik gelehrt, daß ein Unterschied zwischen dem Atom nach alter Auffassung und den Elementarteilchen besteht. Die von der Physik heute betrachteten Elementarteilchen unterscheiden sich in verschiedener Beziehung. Sie sind nicht nur in Gestalt, Lage und Gewicht verschieden, wie das bei den Atomen der Fall sein sollte. Sie haben komplizierte andere elektrische und magnetische Eigenschaften und verhalten sich bei verschiedenen Arten der Wechselwirkung unterschiedlich. Noch haben wir keine einheitliche Theorie der Elementarteilchen, die uns ihr Verhalten erklärt, aber wir wissen bereits, daß die mit der Atomistik verbundenen Strukturvorstellungen nicht mehr ausreichen.

Der Engelssche Gedanke von der Nichtidentität der kleinsten Teilchen hat auch heute noch Bedeutung. Für Engels war das mechanische Weltbild zu vereinfacht, um die qualitative Vielfalt der Erscheinungen zu erklären. Aber die Kritik von Engels trug in vielen Fällen hypothetischen Charakter, war noch nicht durch die Entwicklung der Wissenschaft selbst bestätigt. Manche seiner Gedanken waren, entsprechend ihrem philosophischen Charakter, sehr allgemein ausgedrückt und mußten erst durch neue Entdeckungen entsprechend präzisiert werden.

Als Lenin sein Werk „Materialismus und Empiriokritizismus" schrieb, war die Existenz der Elektronen bereits nachgewiesen. Er machte darüber die interessante Bemerkung: „Das Elektron ist ebenso unerschöpflich wie das Atom, die Natur ist unendlich, aber sie existiert unendlich..." Das ist ein wesentlicher Gedanke in der marxistischen Philosophie. Die Natur ist unendlich kompliziert. Unsere Erkenntnis kann sich nie mit dem bisher Erreichten zufriedengeben, sondern muß immer neue Geheimnisse aufdecken. Die Natur gibt sich uns nie völlig zu erkennen.



links: Modell eines Wasserstoffatoms. Man stellt sich vor, daß sich ein Elektron um das Proton bewegt
rechts: Schematische Darstellung des Schalenaufbaues von Elementen. Hier ein Aluminiumatom

Durch die Verbesserung unserer Experimentiereinrichtungen, durch die Entwicklung unserer Meßtechnik usw. dringen wir tiefer in die Struktur der Materie ein. Bis zum 19. Jahrhundert war das zu erreichende Ziel bei der Erforschung der physikalischen Struktur der Materie das Atom. Im 20. Jahrhundert erweiterten sich unsere Erkenntnisse über die Struktur des Atoms und die Elementarteilchen. Heute ist es das Ziel, eventuelle Strukturbestandteile der Elementarteilchen zu finden.

Wollte man jedoch dabei stehenbleiben, würde man die physikalische Strukturbetrachtung einseitig charakterisieren. Um das deutlich zu machen, bedarf es noch einiger weitergehender Betrachtungen, die uns auch zeigen, daß man Lenins Auffassung nicht nur so verstehen kann, als ob das Elektron, wie das Atom, wiederum ein Planetensystem von kleineren Teilchen sein müßte. Das Verhalten der Elementarteilchen ist bis zum heutigen Tage noch nicht geklärt, obwohl wir schon einige wichtige neue Eigenschaften kennen.

Was ist ein Elementarteilchen?

Zu Beginn unseres Jahrhunderts kannte man Kern und Elektronen des Atoms. Später wurden Protonen und Neutronen als Bestandteile des Kerns entdeckt. Durch die Untersuchung kosmischer Strahlen war man jedoch einer ganzen Reihe weiterer Teilchen auf die Spur gekommen. Verschiedene Mesonen wurden gefunden, die mit ihrer Masse zwischen Elektron und Proton liegen. Später fand man auch Teilchen, die schwerer als das Proton sind. 1928 hatte der englische Physiker Dirac in seiner Elektronentheorie mathematische Ausdrücke festgestellt, die einem Teilchen entsprechen könnten, das die gleichen Eigenschaften aufweist, wie das Elektron hat, nur im Gegensatz zu ihm positiv geladen ist. 1932 fand sein amerikanischer Kollege Anderson in der kosmischen Strahlung eben dieses Teilchen – das Positron. Positron und Elektron haben die Eigenschaft, bei Stoßprozessen gemeinsam zu entstehen und beim Zusammentreffen gemeinsam zu verschwinden, indem sie sich in Strahlung verwandeln. Die damit entdeckte Umwandlung

von Stoff in Strahlung und umgekehrt löste ein wesentliches Strukturproblem. Man kannte schon immer zwei Materiearten, Stoff und Strahlung, doch stand ihr verschiedenartiger Charakter einer einheitlichen Erklärung der Welt entgegen. Nun zeigte sich, daß sich beide ineinander verwandeln können. Andererseits wurde damit bewiesen, daß die klassische Art der Teilbarkeit von Stoffen nicht auf Elementarteilchen anzuwenden ist. Bis zu diesem Zeitpunkt kannte man nur die Teilbarkeit von Stoffen in dem bei Descartes erwähnten Sinne. Teilbarkeit von Strahlung jedoch war eine sinnlose Forderung. Die Tatsache, daß sich Stoff und Strahlung ineinander verwandeln, und die bereits früher gewonnene Erkenntnis, daß Teilchen Welleneigenschaften und Wellen Korpuskeleigenschaften besitzen, erforderten eine neue Lösung des Problems der Teilbarkeit.

Entsprechend den Positronen, die man als Antiteilchen zu den Elektronen bezeichnete, fand man in der Folgezeit auch die Antiteilchen anderer bekannter Teilchen. 1965 wurde sogar der erste komplizierte Antiatomkern, das Antideuterium, entdeckt. 1952 fanden Fermi und seine Mitarbeiter beim Beschuß von Protonen mit Pionen einen gewissen Zwischenzustand, den man als instabiles Teilchen betrachten kann. Bis jetzt wurden viele dieser Teilchen oder Resonanzen entdeckt, so daß man heute weit über 100 Elementarteilchen kennt. Damit wird aber wieder die Frage aktuell, ob man diese Vielfalt nicht auf eine oder wenige Grundsubstanzen zurückführen kann. Dafür gibt es mehrere physikalische Hypothesen. Vor einiger Zeit schlug der amerikanische Physiker Gell-Mann vor, elementarere Teilchen einzuführen, die er „quarks" nannte und aus denen die anderen Teilchen aufgebaut werden könnten. Diese gedachten Fundamentalteilchen wurden aber bisher noch nicht entdeckt.

Werner Heisenberg und andere Physiker versuchen, durch die Annahme einer Urmaterie, eines Materiefeldes weiterzukommen. Alle Teilchen sollen nur Wirkungen dieses Feldes sein. Für eine bestimmte Gruppe von Teilchen hat der amerikanische Physiker Chew eine weitere Hypothese aufgestellt. Die Wechselwirkung der Teilchen wird danach durch Felder vermittelt, deren Quanten auch wieder Teilchen sind. Wenn nun die Teilchen A und B miteinander wechselwirken mittels des Quants C des Feldes, dann wechselwirken C und Teilchen D mit Hilfe anderer Quanten miteinander. Tauchen nun bei den Quanten, die die Wechselwirkung vermitteln, die Ausgangsteilchen wieder auf, dann hätte man ein System von Elementarteilchen, die sich gegenseitig in ihrer Existenz und ihrem Verhalten bestimmen. Man brauchte hier keine weiteren Fundamentalteilchen oder Ursubstanzen mehr, da die Existenz des einzelnen Teilchens durch die Existenz der anderen und ihre Wechselwirkung mit ihnen bestimmt ist.

Das zeigt uns, wie kompliziert die physikalischen Strukturen der Materie sind. Die Physik ist dabei, eine Theorie der Elementarteilchen zu entwikkeln. Dabei muß sie die Einheit von Feld und Teilchen, die Umwandlung von Stoff in Strahlung und damit die Existenz der Antiteilchen berücksichtigen. Ein Elementarteilchen kann aus seiner Umgebung nicht mehr so isoliert werden, daß sie völlig ohne Einfluß auf die Teilchen ist. Es steht in ständiger Wechselwirkung mit seiner Umgebung, mit anderen Teilchen und Feldern. Teilchen wandeln sich ineinander um. All das macht die Frage nach der Teilbarkeit komplizierter, als das früher der Fall war.

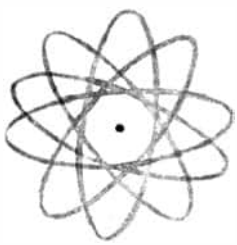
Ungelöste Rätsel

Kann man nun, ausgehend von der geschilderten Situation, die Frage endgültig beantworten, ob es letzte unteilbare Materieteilchen gibt? Offensichtlich nicht. Die verschiedenen physikalischen

Hypothesen verschieben diese Frage auf andere Bereiche. Die Annahme des Feldes schließt die Existenz elementarerer Bestandteile ebenso wenig aus wie die Annahme von Fundamentalteilchen. Die Hypothese von Chew würde zwar ein sich selbst genügendes System von Elementarteilchen darstellen, aber sie gilt nicht für alle Teilchen. Überhaupt möchten wir noch einmal den hypothetischen Charakter der erwähnten theoretischen Ansätze betonen. Nach wie vor stehen wir vor noch ungelösten Rätseln. Wir wissen nur, wie es in der marxistischen These von der unendlichen Kompliziertheit der Materie ausgedrückt ist, daß die Natur noch viele Überraschungen für uns bereit hält. Nur ständiges Suchen nach neuen Wegen, die Verbesserung unserer Experimentiereinrichtungen, der Bau größerer Beschleuniger usw. läßt uns tiefer in die Struktur der Materie eindringen.

Hatte man sich das weitere Eindringen früher als Teilbarkeit der Stoffe vorgestellt, so stehen wir auch hier vor neuen Fragen. Was verstehen wir unter kleineren Teilchen? Vielleicht gibt es Bereiche, wo die räumliche Bestimmung und damit das Kleiner- oder Größersein seinen Sinn zur Charakterisierung des Ganzen und der Teile verliert. Das Elementarteilchen ist kein Ganzes, das wie ein Schrank in verschiedenen Schubladen schon die Teile enthält, die es dann abgeben kann, wenn es verschwindet. Das Elektron ist für uns ein stabiles Teilchen, aber es verschwindet beim Zusammentreffen mit dem Positron. Gibt es überhaupt allseitig stabile Teilchen? Fragen über Fragen...

Betrachtet man die von uns kurz skizzierte Geschichte der Atomistik, dann kann man daraus einen wesentlichen Schluß für die weitere Untersuchung der physikalischen Materiestruktur ziehen. So wie der Streit um Teilbarkeit oder Nichtteilbarkeit des Atoms vom 16. bis zum 19. Jahrhundert das zu erforschende Problem charakterisierte, so sind heute die Fragen nach Elementarität und Struktur der Elementarteilchen, ihrer Wechselwirkung und Umwandlung ineinander diejenigen, die von der Physik beantwortet werden müssen. Damit erhalten wir wieder eine relative Antwort auf die Frage nach der Existenz letzter unteilbarer Teilchen. Aber die Antwort besteht nicht einfach darin, daß man kleinere Teilchen suchen müsse, sondern die neuen Eigenschaften der bekannten Teilchen verlangen von uns weiteres Nachdenken darüber, wie sich der künftige Erkenntnisfortschritt vollziehen wird. Vielleicht existiert ein System von Teilchen und Beziehungen, auf dessen Grundlage die Vielfalt der uns umgebenden Erscheinungen erklärbar ist, in dem aber die Beziehungen zwischen den Teilchen so unerschöpflich sind, daß wir stets neue Zusammenhänge erkennen. Vielleicht gibt es aber auch Fundamentalteilchen zu unseren Elementarteilchen, deren Nachweis die Frage offenließe, ob es noch fundamentalere Teilchen gibt. Hoffen wir, daß uns die moderne Physik in der nächsten Zeit wieder einen großen Schritt in der Erkenntnis der Materiestruktur vorwärtsbringt. Soviel steht fest, abgeschlossen wird unsere Erkenntnis darüber nie sein.



Prof. Dr. Frederick Rose



AUSTRALIEN



Australien, der kleinste Kontinent unseres Erdballs, ist geologisch gesehen eine alte Landmasse: Das Zentrum und die westlichen Teile erheben sich als alte erodierte Hochebene kaum 1000 m über dem Meeresspiegel. Das sogenannte „Trennungsgebirge" im Osten des Landes trennt als Wasserscheide die Flüsse, die nach Osten und Westen abfließen. Im Süden nähert sich der Gebirgszug der Küste bis auf 60 km. Hier erhebt sich auch der Mt. Kosciusko, der höchste Berg Australiens, dessen 2210 m hoher Gipfel im Winter schneebedeckt ist. Die riesige Fläche zwischen der Hochebene und dem Trennungsgebirge erreicht kaum eine Höhe von 200 m ü. d. M., das Gebiet um den Eyre-See liegt sogar unter dem Meeresspiegel.

Charakteristisch für die australische Fauna sind die Beuteltiere. Von ihrer bekanntesten Gruppe, den Känguruhs, findet man hier verschiedene Arten. Doch in Australien leben auch noch Tierarten, die auf anderen Erdteilen nur als Fossilien bekannt sind, wie zum Beispiel das Schnabeltier, ein eierlegendes Säugetier. In den anderen Erdteilen wurden diese Tierarten längst von höher entwickelten Formen verdrängt und abgelöst, während sie sich auf dem Inselkontinent durch seine Abtrennung von Südostasien erhalten konnten. Die Trennungslinie zwischen der asiatischen und der australischen Fauna zieht sich zwischen den Inseln Bali und Lombok, Kalimantan und Sulawesi südlich der Philippinen hin. Zwischen diesen beiden Gebieten hat es in jüngerer geologischer Zeit keine Landbrücke gegeben, so daß sich die höheren Säugetiere nicht nach dem Südosten, nach Australien hinein, verbreiten konnten. Das einzige höher entwickelte Säugetier neben dem Menschen, das die ersten europäischen Forscher in Australien fanden, war der Dingo, der australische Wildhund. Er ist zweifellos von den Vorvätern der heutigen Ureinwohner über die Meeresstraße, die die asiatische von der australischen Faunenprovinz trennt, ins Land gebracht worden.

Wie man von einem Lande erwarten kann, das sich zwischen dem 10. und 44. Grad südlicher Breite erstreckt, ist das australische Klima äußerst vielseitig. Im Norden herrscht ein Monsun/Passatwind-Klima mit ausgesprochen feuchtem Sommer und trockenem Winter, während für den Süden Mittelmeerklima mit feuchtem Winter und trockenem Sommer typisch ist.

Im Zentrum des Kontinents bis hin zu den west-

lichen Abhängen des Trennungsgebirges ist die durchschnittliche Niederschlagsmenge gering und variabel. Die Wüsten und Steppen, in denen die Flüsse nur nach den seltenen Regenfällen Wasser führen, nehmen über 50 Prozent der Landfläche ein.

Die lokale Topographie, die Nähe des Ozeans und die vorherrschenden Winde bewirken eine gewisse Änderung dieses allgemeinen Schemas: So gibt es dichte tropische Regenwälder hinter Cairns und in anderen kleinen Gebieten an der Ostküste, wie auch im äußersten Südwesten Australiens und an der Westküste Tasmaniens.

Die weiße Bevölkerung Australiens konzentriert sich heute in den gemäßigten Teilen des Südens, Ostens, Südostens und Südwestens. Über die Hälfte der Einwohner leben in den Hauptstädten der sechs Bundesstaaten.

Die ersten Bewohner Australiens waren die Vorfahren der heutigen Ureinwohner und der ausgestorbenen Tasmanier. Gegen Ende der letzten Eiszeit war Australien mit Neuguinea und wahrscheinlich auch mit Ostindonesien durch eine Landbrücke verbunden. Die ersten Einwanderer überquerten vor 20000 oder mehr Jahren auf roh bearbeiteten Flößen die schmale Meeresstraße, die die asiatische von der australischen Faunenprovinz trennte, und verbreiteten sich nach dem Südosten. Zu jener Zeit war das Klima völlig anders als heute; die Steppen und Wüsten waren Gebiete mit üppiger tropischer Vegetation. Die Einwanderer verbreiteten sich allmählich über den ganzen Kontinent. Damals war die Bass-Straße zwischen Australien und Tasmanien ein Archipel von flachen Inseln. Über diese Inseln gelang es, auch Tasmanien zu besiedeln.

Mit der Verbesserung des Klimas ging das Polareis zurück, und der Meeresspiegel hob sich. Die Inseln in der Bass-Straße verschwanden, Tasmanien wurde vollständig von Australien getrennt. Weitere Einwandererwellen kamen aus Asien und erreichten das Festland wahrscheinlich über Neuguinea und die Torres-Straße. Diese Einwandererwellen zogen sich über mehrere Jahrtausende hin. Mit einer der letzten – vielleicht vor 8000 Jahren – kam auch der Hund nach Australien.

Die Ureinwohner waren, wie auch die Tasmanier, Jäger und Sammler, in zweiter Linie auch Fischer. Sie bebauten kein Land und domestizierten auch keine Tiere. Selbst den Hund züchteten sie nicht, sondern fingen und zähmten ihn als Jungtier. Jeweils 40 bis 50 Individuen lebten in Lokalgruppen zusammen, die gewöhnlich ein bestimmtes begrenztes Gebiet gemeinsam besaßen. Im Gegensatz zur Lokalgruppe war die gemeinsam wirtschaftende Gruppe eine unterschiedlich starke Einheit, deren Größe von der Jahreszeit und der vorhandenen Nahrung abhing. Manchmal bestand diese Gruppe nur aus einem Mann, seiner Frau (oder seinen Frauen, da die Australier polygam waren) und den kleinen Kindern; zu anderen Zeiten jedoch, wenn reichlich Nahrung vorhanden war, setzte sich die Gruppe aus einigen hundert Personen zusammen. Dann wurden auch die totemistischen Riten der Ureinwohner durchgeführt.

Als Australien im Jahre 1788 zum erstenmal von Europäern besiedelt wurde, gab es nach Schätzungen etwa 300000 Ureinwohner, das heißt einen Ureinwohner auf 25 km² des Landes. Im Vergleich dazu beträgt die Bevölkerungsdichte der DDR etwa 180 Einwohner je km², das heißt, sie ist 4500mal größer als die Bevölkerungsdichte Australiens im Jahre 1788. Die Lokalgruppe war exogam, ein Mann mußte seine Frau stets in einer anderen Gruppe suchen. Daher hatten meist 10 oder 12 Lokalgruppen miteinander Kontakt, sprachen ähnliche Dialekte und hatten fast gleiche Bräuche. Diese verbundenen Lokalgruppen – insgesamt etwa 400 bis 600 Ureinwohner – werden gewöhnlich „Stämme" genannt, obwohl die politische Organisation auf

„Schluß mit dem Vietnam-Krieg" und „Wir fordern gleiche Rechte für die Ureinwohner" – das waren die Kampflosungen der australischen Gewerkschaften zum 1. Mai 1965



diesem Niveau sehr lose war. Die Stämme der australischen Ureinwohner können nicht mit den straff organisierten Stämmen verglichen werden, wie man sie zum Beispiel von den nordamerikanischen Indianern kennt.

Die geschlechtliche Arbeitsteilung war wohl ausgeprägt: Der Mann jagte, die Frau sammelte die pflanzliche Nahrung. Die typische Jagdwaffe des Mannes war der Wurfspeer. Der Bumerang wurde nicht in allen Teilen Australiens benutzt, Pfeil und Bogen waren unbekannt. Das Hauptarbeitsgerät der Frau war der Grabstock, mit dem sie Yams und andere eßbare Wurzeln ausgrub.

Archäologischen Funden zufolge besteht die Möglichkeit, daß Chinesen oder Makasseresen Jahrhunderte vor den ersten Europäern die Nordküste Australiens betraten.

Die Entdeckung des Kontinents durch die Europäer war ein Ergebnis ihrer Rivalität um den Besitz der Gewürzinseln im heutigen Indonesien. Im Jahre 1606 befuhr der Spanier Torres die nach ihm benannte Meeresstraße zwischen Neuguinea und Australien, vielleicht hat er gleichzeitig Australien gesichtet. Seine Entdeckungen wurden jedoch erst 156 Jahre später bekanntgegeben. Im gleichen Jahr segelte Willem Jansz mit der „Duyfken" in den Golf von Carpentaria und landete an der Westküste der Halbinsel York.

Auf dem Weg zu den Gewürzinseln umsegelten die Portugiesen das Kap der Guten Hoffnung und überquerten von Madagaskar aus den Indischen Ozean. Die Holländer entdeckten eine günstigere Route, indem sie vom Kap der Guten Hoffnung aus nach Osten und dann nach Java fuhren. Auf diese Weise konnten sie die vorherrschenden Westwinde im südlichen Indischen Ozean ausnutzen. Auf diesen Fahrten sichteten sie die australische Westküste und zeichneten sie in ihre Karten ein.

Im Jahre 1642 erhielt Abel Tasman vom Gouverneur Van Diemen auf Java den Auftrag, die Möglichkeiten des Handels mit den Völkern der südlichen Terra Australis auszukundschaften. Tasman fand zwar keine Handelsmöglichkeiten, entdeckte aber Neuseeland und Van-Diemens-Land, das später nach ihm Tasmanien genannt wurde.

Für eine sich entwickelnde Seefahrernation wie England war eine exakte astronomische Information unerläßlich. James Cook wurde 1769 von der britischen Regierung beauftragt, auf Tahiti den Durchgang der Venus zu beobachten. Außerdem sollte er die Ostküste Australiens erkunden. Cook stellte fest, daß die Ostküste fruchtbarer war als die West- und Nordwestküste, die ein Jahrhundert zuvor von den Holländern entdeckt worden war.

Nach dem Verlust des größten Teils ihrer amerikanischen Kolonien im Jahre 1782 war England gezwungen, neue Deportationsmöglichkeiten für die vielen Sträflinge zu finden, die unter den Bedingungen des sich entwickelnden Industriekapitalismus die Gefängnisse überfüllten. Neu-Süd-Wales an der Ostküste Australiens wurde auf den Rat des Naturforschers Joseph Banks, der Cook auf seiner ersten Weltreise begleitet hatte, als Strafkolonie auserwählt.

Am 13. Mai 1787 stach die „Erste Flotte" – zwei Kriegsschiffe, drei Versorgungsschiffe und sechs Schiffe mit Strafgefangenen – unter dem Kommando von Gouverneur Phillips in See. Insgesamt kamen über 1000 Menschen in Botany Bay an: 520 männliche und 197 weibliche Sträflinge, 290 Offiziere, Seesoldaten, Frauen und Kinder. Die Verluste unter den Sträflingen auf der Seereise waren gering, da Phillips so weit wie möglich Vorkehrungen zur Gesunderhaltung der Gefangenen getroffen hatte.

Da Botany Bay ungeeignet war, ließ sich Phillips an den Ufern von Sydney Cove einige Meilen nördlich davon am 26. Januar 1788 nieder und annektierte den Teil Australiens östlich des

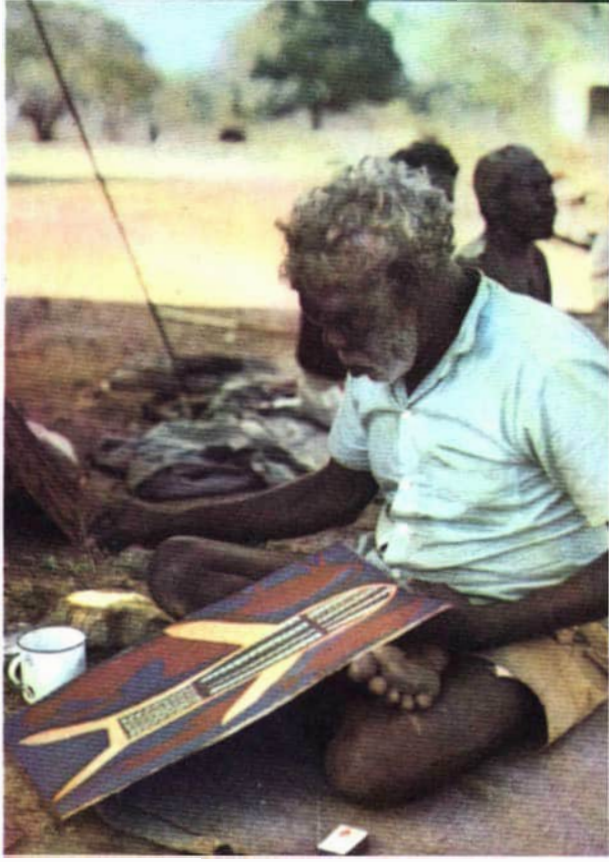


Breite Autostraßen und flache, meist nur einstöckige Gebäude sind für die australischen Kleinstädte typisch
Blick über einen Teil des Hafens von Sydney. Auf der Landzunge (Bildmitte) wird das neue Opernhaus errichtet

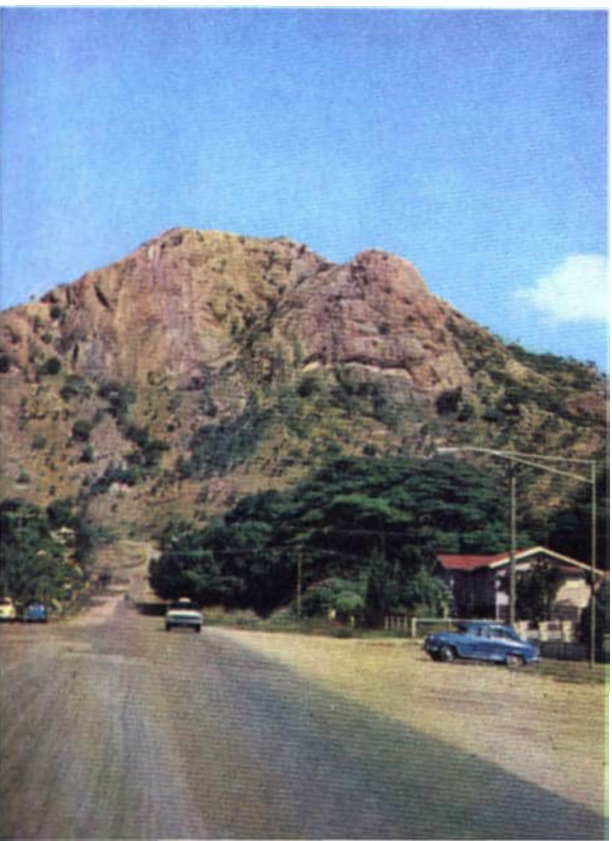




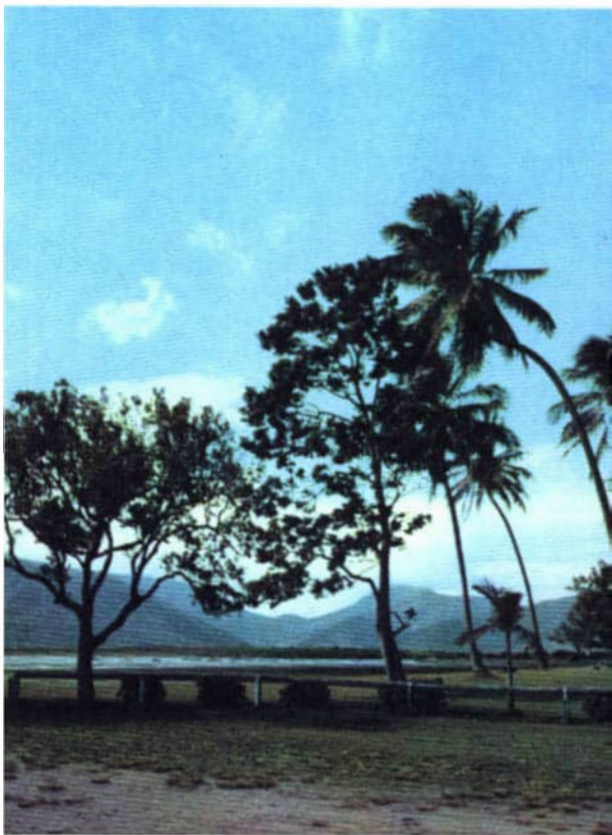
Australische Ureinwohnerin mit ihrem Kind



Malereien der Ureinwohner sind sehr begehrt



Unvermittelt erhebt sich ein kahler Felsen in der flachen Landschaft



Lockerer Baumbestand ist charakteristisch für weite Gebiete des Landes

135. Längengrades für das britische Königreich. Die neue Kolonie errichtete zunächst eine Bauernsiedlung mit Sträflingen, die ihre Strafe abgebüßt hatten, und freien Einwanderern, die kleine Landfleckchen zur Bebauung erhielten. Auf diese Weise wollte man die Kolonie von Nahrungsmittellieferungen unabhängig machen. Die Besiedlung durfte nur innerhalb eines 240-km-Ringes um Sydney stattfinden.

Zwar wurden schon 10 Jahre später Merino-Schafe in Australien eingeführt, aber England ermunterte die Kolonie erst nach den napoleonischen Kriegen zur Schafzucht, als sich zeigte, daß die englische Wolle nicht mit der feineren Wolle des kontinentalen Europas konkurrieren konnte. Um 1820 nahm die Landbesetzung durch die „Squatters" (Schafzüchter) rapid zu, die den 240-km-Ring um Sydney durchbrachen und sich illegal große Ländereien als Schafweiden aneigneten. Innerhalb von 20 bis 30 Jahren war das leicht zugängliche Land im Süden und Osten Australiens besetzt.

Als die erste europäische Siedlung in Australien gegründet wurde, gehörte das ganze Land – die Wälder und Urwälder, die fruchtbaren Küstengebiete, die Steppen und Wüsten – den Ureinwohnern. Solange die Besiedlung nur innerhalb der 240-km-Zone um Sydney stattfand, wirkte sie sich kaum auf das Leben der Ureinwohner aus. Als aber riesige Gebiete zur Schafzucht benutzt und die Wasserstellen eingezäunt wurden, stellten sich verheerende Folgen für die Ureinwohner ein. Ihre ursprüngliche Jagdbeute mußte mit den eingeführten Schafen – den „wolligen Känguruhs" – konkurrieren, es war unvermeidlich, daß die Ureinwohner auch Schafe der Weißen erlegten. So begann eine Periode der vorsätzlichen Ausrottung der Ureinwohner. Was Kugel und vergiftetes Mehl nicht erreichten, vollendeten Seuchen, die von den Weißen eingeschleppt worden waren. Heute leben in den gemäßigten Teilen Australiens nur sehr wenige Ureinwohner, denn hier wurden sie niedergemetzelt, um Platz für die Schafe des weißen Mannes zu schaffen. In Tasmanien wurde dieser Prozeß bis zu seinem furchtbaren Ende durchgeführt: Im Jahre 1876 starb der letzte Tasmanier. Heute gibt es weniger als 50000 reinrassige Ureinwohner in Australien.

Die Wolle führte zur ausgedehnten Besetzung des Landes, aber es waren die Goldfunde im Jahre 1851, die eine Bevölkerungszunahme in großem Maße bewirkten. Bis 1861 versiebenfachte sich die Bevölkerung von Victoria, wo das meiste Gold gefunden wurde.

Unter den Tausenden von Einwanderern befanden sich viele französische Sozialisten, deutsche Republikaner, irische Rebellen und englische Chartisten. Sie hatten zwar keine politischen Rechte, da die politische Macht völlig in den Händen der Grundbesitzer – der „Squatters" – lag, aber unter den Goldgräbern entwickelte sich, besonders beeinflußt durch die chartistischen Ideen, eine politische Bewegung. Es kam zur Gründung der Ballarat-Reform-Liga.

Die Bewegung fand ihren Höhepunkt 1854 im Aufstand der Ballarat-Bergleute und in der Errichtung einer Barrikade gegen die eingesetzten britischen Truppen in der „Eureka"-Grube. Zwar wurde der Aufstand im Blutbad erstickt – 22 Bergleute kamen um das Leben –, doch 1856 traten in verschiedenen australischen Kolonien neue Verfassungen in Kraft, die die geheime Wahl und allen männlichen Erwachsenen das Wahlrecht gewährten – zwei der Forderungen der Ballarat-Reform-Liga.

Fast alle Männer gingen auf die Goldsuche, und in den Städten herrschte Mangel an Arbeitskräften. Die absoluten Löhne stiegen, und im Jahre 1856 errangen die Bauarbeiter von Sydney zum erstenmal in der Geschichte den 8-Stunden-Tag, kurz darauf auch die Arbeiter von Melbourne. Das war acht Jahre, bevor Karl Marx



Hafenarbeiter im Hafen von Sydney



Schafschur in Warren (Neusüdwales)

AUSTRALIEN
(Australischer Bund)
Mitglied des britischen Commonwealth of Nations
Fläche:
7694951 km²
Einwohner:
11 Millionen, davon etwa 47000 Ureinwohner
Hauptstadt:
Canberra (44000 Einwohner)
Administrative Gliederung:
6 Bundesstaaten (Neusüdwales, Queensland, Südaustralien, Tasmanien, Victoria, Westaustralien)
2 Bundesterritorien (Hauptstadtterritorium und Nordterritorium)
Große Städte:
Sydney (2,2 Mill. Einwohner), Melbourne (1,8 Mill.), Brisbane (570000), Adelaide (565000), Perth (390000)
Kolonien:
Ashmore- und Cartier-Inseln, Antarktisches Territorium, Heard- und McDonald-Inseln, Cocos-Inseln, Weihnachtsinseln, Nauru, Nordfolk-Insel, Papua und Ost-Neuguinea
Bodenschätze:
(zum größten Teil noch unerschlossen) Kohle, Gold, Silber, Blei, Zink, Kupfer, Eisen, Zinn, Uran, Wolfram, Molybdän, Beryllium, Antimon, Tantal, Titan, Asbest, Kobalt
Wirtschaft:
Industrieland mit hochentwickelter Landwirtschaft. Anteil am Nationaleinkommen: 62% Industrie (Hüttenwesen, Maschinenbau, Lebensmittel, Bekleidung, Chemie, Leder, Papier, u. a.), 31% Landwirtschaft (Viehzucht, Weidewirtschaft), 4,5% Bergbau, 2,5% Jagd, Fischerei und Forstwirtschaft. 76% der industriellen und 58% der landwirtschaftlichen Produktion sind in den Staaten Neusüdwales und Victoria konzentriert

diese Forderung in das Programm der I. Internationale aufnahm.

Nicht nur Einwanderer aus Europa strömten in die Goldgebiete Australiens, sondern auch viele Chinesen. Im Jahre 1858 – dem Spitzenjahr der Goldgewinnung in Victoria – war fast ein Viertel der Goldgräber Chinesen. In dieser Zeit bildeten sich die Keime der späteren „Weiß-Australien-Politik" heraus. Nachdem die Goldgewinnung aus den Händen der kleinen Schürfer in die der großen Gesellschaften übergegangen war, benutzten die Unternehmer die chinesischen Arbeiter als Streikbrecher und riefen so bewußt Spannungen zwischen den Einwanderern aus Europa und aus Ostasien hervor. Da unter der australischen Arbeiterbewegung die revolutionäre Theorie noch nicht verbreitet war, konnte sogar die „Weiß-Australien-Politik" später in das Programm der Australischen Labour-Partei bei deren Gründung in den 90er Jahren eindringen.

Wolle und Gold bildeten die Grundlagen für

Australiens Reichtum, und in den 70er und 80er Jahren hatte sich ein Proletariat entwickelt, das in Gewerkschaften nach englischem Vorbild organisiert war. Anfang der 80er Jahre kam es zu ausgedehnten ökonomischen und politischen Kämpfen in den australischen Kolonien, die unter Ausnutzung der ganzen Staatsmaschinerie unterdrückt wurden. Als Folge der Niederlage bei diesen Streiks bildete sich die Labour-Partei mit der reformistischen Anschauung, daß sie ihre Ziele nur durch parlamentarische Mittel erreichen könnte.

Schon im Jahre 1849, als die Frage der Selbstverwaltung für die Kolonien erörtert wurde, war die Möglichkeit einer Föderation in Erwägung gezogen worden. Mit einer festeren Ausprägung antagonistischer Klassen, deren Interessen über die Grenzen der einzelnen Kolonien hinausgingen, entwickelte sich in Australien selbst eine Bewegung zur Bildung eines Staatenbundes. Die Gegensätze, die sich aus der Unabhängigkeit der Kolonien untereinander ergaben, konnten nur durch Bildung einer Föderation überwunden werden.

In den Jahren nach dem Goldrausch blieb Neu-Süd-Wales eine landwirtschaftliche Kolonie und betrieb eine Politik des freien Handels, während Victoria mit seiner Gebrauchsgüterindustrie eine protektionistische Politik annahm, die eine Zollkontrolle bei der Ein- und Ausfuhr von Waren an den Grenzen zu den Nachbarkolonien erforderte. Beim Bau der Eisenbahnstrecken entschieden sich die Kolonien unabhängig voneinander für drei verschiedene Spurweiten, deren unökonomische Folgen sich auch heute noch auswirken.

Im Jahre 1901 war es endlich soweit: Die sechs Kolonien wurden Bundesstaaten des Commonwealth of Australia. Sie traten bestimmte Rechte (auswärtige Angelegenheiten, Verteidigung, Außenhandel u. a.) an die Zentralregierung ab, während sie andere (Verwaltung von Grund und Boden, Bildung usw.) behielten. Im ersten Weltkrieg, in dem Australien an der Seite Großbritanniens kämpfte, führte die Zunahme des Profits der Bourgeoisie auf der einen Seite, das Steigen der Preise und das Stagnieren der Arbeiterlöhne auf der anderen Seite zu einer explosiven Situation. Vor allem in Neu-Süd-Wales kam es 1917 zu ausgedehnten Streiks gegen den imperialistischen Krieg. Wieder wurde die ganze Staatsmaschinerie eingesetzt, um die Arbeiterbewegung zu unterdrücken.

Der Bankrott des Reformismus, der sich im Kriege und besonders in der Niederlage bei den Streiks von 1917 gezeigt hatte, betonte die historische Notwendigkeit der Bildung einer Partei neuen Typus. Diese Partei wurde am 30. Oktober 1920 auf der Gründungskonferenz der Kommunistischen Partei Australiens in Sydney gebildet. Bald gewann die Partei wachsenden Einfluß auf den politischen und ökonomischen Kampf der Arbeiterklasse.

Australien war trotz des schnellen Wachstums seiner verarbeitenden Industrie in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts immer noch hauptsächlich Erzeuger wichtiger Rohstoffe und landwirtschaftlicher Produkte: Metallerze, Wolle, Milchprodukte und Fleisch. Deshalb wurde es in der Weltwirtschaftskrise schwer getroffen: 1931 waren mehr als 30 Prozent aller Gewerkschaftsmitglieder arbeitslos. Die Australische Labour-Partei hatte in den schlimmsten Kriegsjahren die Macht in der Bundes- und in den Staatsregierungen. Auf Anraten der Bank of England kürzte sie die öffentlichen Ausgaben und die Löhne und wälzte so die Last der Krise auf die Schultern der Werktätigen ab. Doch die Arbeiter leisteten unter Führung der Kommunistischen Partei heftigen Widerstand gegen diese Maßnahmen.

Zu Ausbruch des zweiten Weltkrieges gab es bedeutende politische Elemente in Australien, die offen oder geheim die faschistischen Regimes in

Deutschland, Italien und Japan unterstützten. Unter ihnen war auch Robert Gordon Menzies, der im Jahre 1949 Premierminister Australiens wurde. Aber die Arbeiterklasse sah dieser Entwicklung nicht passiv zu, sondern unterstützte progressive politische Kräfte, organisierte Antikriegskonferenzen, und die Hafenarbeiter weigerten sich, Schrott für Japan zu laden.

Gleich zu Beginn des Krieges wurde die KPA verboten, da sie gegen den Versuch, an der Seite Nazideutschlands den Krieg gegen die Sowjetunion zu führen, aufgetreten war. Australische Truppen wurden zwar an die Kriegsschauplätze des Nahen Ostens geschickt, doch Australien wurde erst direkt bedroht, als die japanischen Faschisten Ende 1941 nach dem Süden vordrangen. Der Möglichkeit einer Invasion durch die Japaner gegenübergestellt und ohne Unterstützung durch Großbritannien orientierte sich Australien auf die USA als Partner. Die australischen Truppen wurden aus dem Nahen Osten zurückgezogen. Kurze Zeit später landeten amerikanische Truppen und begannen von Australien aus die Japaner zurückzuschlagen.

In der Folge des Pazifik-Krieges erlangten die Amerikaner auch größeren Einfluß auf die Ökonomie und die Politik des Landes, während der traditionelle Einfluß Großbritanniens zurückging.

Zu Kriegsende wurde eine Labour-Regierung gewählt, die in der unmittelbaren Nachkriegsperiode Australien als demokratischen Bourgeois-Staat festigte. Sie wehrte sich nur wenig gegen das Eindringen ausländischen Kapitals. Mit der Entwicklung des „kalten Krieges" tendierte die Labour-Regierung immer mehr nach rechts und wurde schließlich im Jahre 1949 durch eine Regierung der Liberalen Partei unter Menzies abgelöst.

Menzies bereitete sofort das Verbot der Kommunistischen Partei vor. Da die weitsichtigeren Elemente der Labour-Partei einsahen, daß damit ein Anschlag auf alle liberalen Kräfte in Australien verübt werden sollte, kämpften sie mit den Kommunisten gegen diese Gesetzgebung. Der gemeinsame Kampf hatte Erfolg: Das Verbot wurde für verfassungswidrig erklärt. Nun versuchte die Menzies-Regierung eine Volksbefragung zur Verfassungsänderung durchzuführen, um solche antikommunistischen Gesetze rechtskräftig zu machen. Dieser Versuch einer Legalisierung des Faschismus scheiterte 1951 nach einem der härtesten politischen Kämpfe in der Geschichte Australiens.

Die Anschläge der Regierung auf die Freiheit des australischen Volkes hielten bis zum heutigen Tage an. Die zahlenmäßig kleine, aber politisch einflußreiche Kommunistische Partei hat jedoch alle diese Versuche abgewehrt.

Australiens Außenpolitik ist stark von den Vereinigten Staaten abhängig. Im Jahre 1952 ratifizierte Australien den ANZUS-Pakt – einen „Sicherheitsvertrag" mit den USA und Neuseeland –, und nach dem Genfer Indochina-Abkommen von 1954 schloß es sich der aggressiven SEATO an. Australien war das erste Land, das den Amerikanern seine Hilfe bei der Aggression in Südvietnam anbot; heute kämpfen auch australische Söldner gegen das vietnamesische Volk.

Obwohl der USA-Kapitalexport nach Australien an zweiter Stelle hinter dem Großbritanniens steht, nahm seine Bedeutung in den vergangenen Jahren ständig zu. Das ist darauf zurückzuführen, daß das amerikanische Kapital in strategisch wichtigen neuen Industrien angelegt wird, während Großbritannien weiter seine konservative Investitionspolitik verfolgt. Dadurch liegt die Profitrate des amerikanischen Kapitals sehr viel höher als die des britischen Kapitals. Auf diese Weise beherrschen die Amerikaner jetzt verschiedene Schlüsselpositionen der australischen Wirtschaft, zum Beispiel Fahrzeug-, Erdöl- und Bergbauindustrie.

Kurz nach dem Kriege führte die Labour-Regierung ein großangelegtes Immigrationsprogramm ein, um Arbeitskräfte für die Industrie zu gewinnen. Im Gegensatz zu der Zeit nach dem ersten Weltkrieg ist ein Großteil der Immigranten nicht britischer Herkunft. Jeder Bewerber wird „beschirmt", und jeder, der den Behörden unerwünscht ist, wird zurückgewiesen. Kennzeichnend für diese Immigrationspolitik ist jedoch, daß Reaktionäre aller Schattierungen der australischen Regierung willkommen sind.

Australien braucht als Bastion des USA-Imperialismus gegen Südost-Asien die schnelle Entwicklung seines Industriepotentials. Das erfordert riesige Kapitalanlagen, die zu dem fast ununterbrochenen, aber illusionären Zustand der Prosperität seit dem Kriege führten. Es ist bezeichnend, daß die Zahl der Arbeitslosen nach 1945 nie 130000 überstieg. Im Vergleich dazu war die Situation in den USA und noch mehr in Kanada oft viel kritischer. In dieser ganzen Periode konnte die australische Wirtschaft bis zu 150000 Einwanderer im Jahr aufnehmen. Dabei stieg die Bevölkerungszahl von 8 Millionen im Jahre 1949 auf 11 Millionen Einwohner im Jahre 1965.

Mit der Arbeiterbewegung hat sich auch der Kampf gegen die Ausbeutung der Ureinwohner verflochten. Seit dem Kriege vollzog sich in diesem Kampf ein qualitativer Umschwung, da die Ureinwohner jetzt selbst ihre Führer stellen. Einige von ihnen haben das neue Afrika besucht und mit eigenen Augen gesehen, wozu ein ehemals kolonial unterdrücktes Volk fähig ist, wenn es Herr im eigenen Land wird. Ihre Forderungen werden heute im ganzen Land durch Deputationen, Streiks und Demonstrationen unterstützt. In den vergangenen drei Jahrzehnten haben die Ureinwohner ihre primitiven Stammesbindungen gesprengt und sich dem weltweiten Kampf gegen koloniale Ausbeutung, Unterdrückung und Chauvinismus angeschlossen.

Australien – einst als britische Kolonie errichtet – ist heute selbst eine starke Kolonialmacht. Nicht nur die 2 Millionen Ureinwohner im östlichen Teil der Insel Neuguinea müssen unter dem Joch des australischen Kolonialismus leiden, sondern Australien verwaltet auch die ökonomisch bedeutsame Insel Nauru mit ihren reichen Phosphatvorkommen und die strategisch wichtigen Kokos- und Weihnachtsinseln im Indischen Ozean. Außerdem beansprucht Australien einen großen Teil der Antarktis. Doch die Befreiungsbewegung unter den Ureinwohnern Ostneuguineas erhält ständig neue Impulse, und wieder unterstützt die australische Arbeiterklasse die Forderung nach Freiheit für diese Insel.

Die Friedensbewegung in Australien – ursprünglich etwas sektiererisch – hat sich seit 1959 auf alle Bereiche der Gesellschaft ausgedehnt. Mit dem Ausbruch des imperialistischen Krieges in Südvietnam und besonders seit dem Einsatz australischer Truppen, hat der Kampf für Frieden und gegen die kriegerische Regierungspolitik ein neues Niveau erreicht. Tausende Australier demonstrieren in den Straßen der Städte und vor den amerikanischen Konsulaten gegen den Einsatz australischer Truppen und gegen die amerikanische Aggression. Unter dem Druck der Öffentlichkeit sah sich die Labour-Partei gezwungen, gegen den Vietnamkrieg zu protestieren.

Der wahre Interessenvertreter der australischen Arbeiterklasse ist die Kommunistische Partei. Ihre Mitglieder sind zum großen Teil Proletarier, sie hat aber auch Vertreter der Intelligenz in ihren Reihen. Zahlenmäßig klein und immer vom Verbot bedroht, steht ihre Auswirkung auf das australische Leben in keinem Verhältnis zu ihrer Mitgliederzahl. Ihr politischer Einfluß drückt sich hauptsächlich in der Gewerkschaftsbewegung aus, in der sie eine Hauptkraft für die Einheit der kämpferischen Gewerkschaften darstellt.



Neben der phantasievollen und dabei logisch exakten Gedankenarbeit des Kriminalisten, dem zunächst intuitiven Erfassen und dann theoretisch-psychologischen Rekonstruieren oft komplizierter seelischer Regungen und Prozesse und dem schnell anlaufenden, präzise organisierten Zusammenspiel der verschiedenen Einsatzkräfte unserer Untersuchungsorgane imponiert bei der Verbrechensaufklärung dem Außenstehenden immer wieder die Kriminaltechnik. Sie ist die Gesamtheit der für die Verhütung, Aufdeckung und Untersuchung von Straftaten benutzten und für ihren Anwendungszweck vielfach modifizierten naturwissenschaftlich-technischen Verfahren und Mittel. Die bewußte Anwendung von Naturgesetzen und der Gebrauch technischer Geräte erweitern die Erkenntnismöglichkeiten des Menschen auch in der Rechtspflege über die Grenzen der einfachen sinnlichen Wahrnehmung hinaus. Sie gestatten es, Spuren zu untersuchender Straftaten, die sich früher jedem erforschenden Zugriff entzogen haben, zu entdecken, und zwar so, daß die Untersuchungsergebnisse eindeutig, fixierbar, meßbar, rekonstruierbar und vergleichbar sind. Das entspricht der gesetzlich geforderten Objektivität des sozialistischen Strafverfahrens. Es kommt folgendes hinzu: Je stärker mit der technischen Revolution die Naturwissenschaften, die Mathematik und die Kybernetik in Gestalt der modernen Technik in die Produktion eindringen, desto unentbehrlicher werden kriminaltechnische Verfahren für die Untersuchung von Strafrechtsverletzungen in diesen Bereichen und für ihre prophylaktische Abwehr. Aber auch die Aufklärung von Straftaten, die, wie zum Beispiel primitiv ausgeführte Eigentums- oder Gewaltverbrechen, gar nichts „Technisches" an sich haben, zieht stets Gewinn aus den in der Kriminaltechnik nutzbar gemachten Fortschritten der Naturwissenschaften und aus den Errungenschaften einer vielfältigen apparativen Technik.



Dr. Ehrenfried Stelzer

MÖGLICHKEITEN MODERNER KRIMINAL-TECHNIK

Zahlreiche kriminaltechnische Verfahren sind klassisch geworden, seitdem von der Jahrhundertwende bis zu den dreißiger Jahren ein Fundament gelegt worden war. Welche modernen Verfahren hinzugekommen sind und auf welche Weise man die klassischen Arbeitsmethoden sicherer, universeller, empfindlicher und wirkungsvoller gemacht hat, soll an einer Reihe von Beispielen gezeigt werden.

Ein klassisches Verfahren ist das Ausgießen von Spuren mit Gips. Seine Vorteile erklären, weshalb es noch heute in der Praxis angewendet wird. Seine Nachteile jedoch – verhältnismäßig hohes Gewicht der Abgüsse und ihre Zerbrechlichkeit, Schwierigkeiten beim Abformen von Objekten mit Hinterschneidungen (z. B. von Bohrlöchern, gezogenen Läufen) und unbefriedigende Wiedergabefähigkeit in manchen Fällen – ließen nach geeigneteren Abformmaterialien suchen. Sie wurden in neuerer Zeit durch Versuche in der UdSSR (Sorokin), den USA und der DDR (Howorka) in Hochpolymeren, insbesondere in Silikonkautschuk, gefunden. Silikonkautschuke zeigen gute Reproduktionstreue und Formbeständigkeit, sie sind einfach im Gebrauch am Tatort und erschließen neue Anwendungsmöglichkeiten. Interessant dürfte dabei sein, daß dieses für kriminalistische Spurenreproduktion erprobte Verfahren sich auch in ganz anderen Bereichen bewährt hat. So hat das Institut für Kriminalistik der Humboldt-Universität für das Berliner Naturkundemuseum das in dessen Besitz befindliche berühmte Fossil Archaeopteryx lithographica, den Urvogel, mit Silikonkautschuk abgeformt, da eine frühere Gipsmatrize im Krieg zerstört worden war und die empfindliche Solnhofener Platte nur einem schonenden Abformverfahren ausgesetzt werden durfte. Der Handschwingenausschnitt läßt, besonders an den Skelettästen, die guten Reproduktionseigenschaften des Verfahrens mit Hochpolymeren erkennen. Auch die in Zusammenar-





Silikonkautschuk als Abformmasse. Der Negativabguß des Urvogels (Ausschnitt)

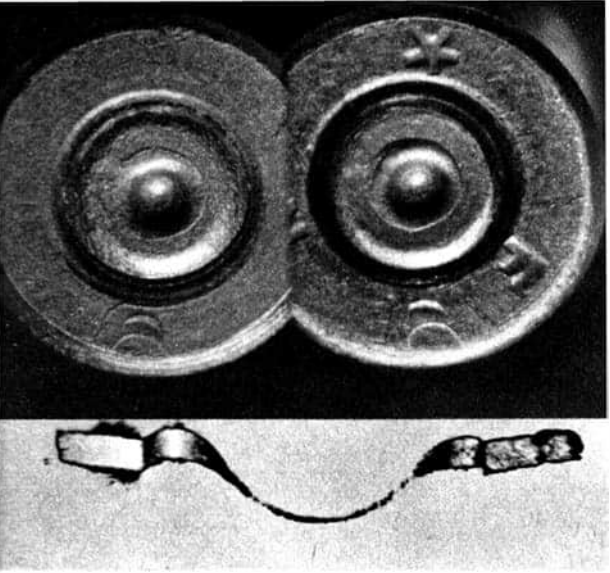
beit mit dem Kriminalistischen Institut vom Institut für spezielle Botanik und Arboretum der Humboldt-Universität mit Silikonkautschuk vorgenommenen Abformungen der Gesteinseinschlüsse von Früchten und Orchideensamen aus der Zeit des Ilm-Neandertalers erwiesen sich anderen, klassischen Verfahren als überlegen.

Hochpolymere sind freilich nicht nur zu kriminal-technischen Hilfsmitteln avanciert, sondern sie stellen gleichzeitig, ihrem häufigen Vorkommen im täglichen Leben entsprechend, kriminalistische Untersuchungsobjekte dar. Falls die Notwendigkeit dazu besteht, können sie wie jeder andere Stoff mit den Methoden moderner Analytik auf ihre stoffliche Zusammensetzung untersucht werden. Es ist aber auch möglich, sie Untersuchungsverfahren zu unterwerfen, die früher nur bei metallischen Werkstoffen üblich waren, wie zum Beispiel der Rekonstruktion latenter (verborgener) Stanzmarken. Bei Ent-

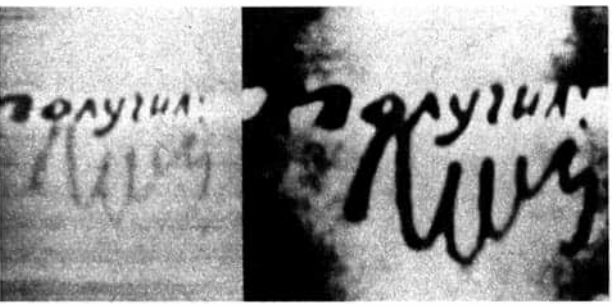


Gammagraphie, Durchstrahlung einer Waffe mit Co60

wendungen und unrechtmäßigem Gebrauch von Fahrzeugen, Waffen, Eßbestecks und ähnlichen Objekten kommt es bisweilen vor, daß der Täter die in das Metall eingestanzte Nummer oder Eigentumskennzeichnung durch Ausfeilen zu beseitigen trachtet, vielleicht auch eine andere Nummer oder ein anderes Zeichen darüberschlägt. In solchen Fällen gilt es, die ursprüngliche Nummer wieder sichtbar zu machen, um die Identität des fraglichen Objektes nachzuweisen. Der Prägevorgang (das Einschlagen einer Nummer oder eines anderen Zeichens, z. B. eines Beschußzeichens an einer Waffe) ist durch eine Energiezufuhr an das Material gekennzeichnet. Sie verläuft entlang den Linien des Zeichens und äußert sich nicht nur in der mechanischen Vertiefung, eventuell mit angrenzendem Wall, sondern auch in einer Gefügeveränderung. Diese ergibt ein latentes Bild, das auch dann noch hervorgerufen werden kann, wenn



oben: Hülsenböden unter dem Vergleichsmikroskop. Das Relief wird durch Schräglicht hervorgehoben
darunter: Lichtschnitt durch den Schlagbolzeneindruck. Darstellung des Profilogramms als Äquidensite



oben: Anwendungsbeispiel der elektronenoptischen Kontrastverstärkung
Im Bild links: Ursprüngliches Aussehen der Unterschrift auf einer Quittung
Im Bild rechts: Kontrast der Unterschrift verstärkt
unten: Überstempelte Unterschrift (Kopierstift). Normale Aufnahme
darunter: Dieselbe überstempelte Unterschrift im Ultraroten bei 800 nm



die mechanische Vertiefung vom Täter weggefeilt wurde. Das latente Bild läßt sich sichtbar machen, weil an den Stellen mit größerer Dichte eine größere innere Energie gegeben ist, die eine stärkere chemische Reaktionsfreudigkeit beziehungsweise eine leichtere Löslichkeit bedingt. Zur Rekonstruktion latenter Stanzmarken in Metallen (Arai, Christiansen, Södermann) benutzt man verschiedene Säuren (bei Fe-Metallen, insbesondere bei Stählen) in Gemischen mit anderen Substanzen, zum Beispiel Kupferchlorid, oder Laugen (bei Leichtmetallen, insbesondere Aluminiumlegierungen), während man bei organischem Glas, Vulkanfiber, Hartgummi, PVC u. a. organische Lösungsmittel, wie Trichloräthylen, Benzol, Azeton usw. anwendet. Unterstützend kann dabei Fluoreszenzauslösung durch ultraviolette Strahlung wirken (Wittlich).

In der Daktyloskopie, einem der ältesten kriminaltechnischen Zweige, hat es zahlreiche Fortschritte gegeben. Zur Auswertung der Porenbilder nach Locard, die eine Identifizierung des Spurenverursachers auch bei sehr geringer Hautfläche (wenige mm²) erlaubt, trat die Berücksichtigung der Randstruktur der Papillarleisten als Edgeoskopie (Chatterjee) hinzu. Dadurch wurde eine weitere Verfeinerung der identifikatorischen Arbeit bei Partialabdrücken erreicht. Die Sicherung daktyloskopischer Spuren wurde durch die Einführung von Ninhydrin (Triketohydrindenhydrat) vervollkommnet, eines Indikators auf gewisse Aminosäuren, so daß jetzt auch latente Fingerspuren auf Papier, die viele Jahre alt sind, ohne Schwierigkeiten sichtbar gemacht werden können. Ein weiterer Fortschritt ist die Entwicklung des Magna-brush-Verfahrens, bei dem ein magnetischer Stab die Stelle des früher gebräuchlichen Haarpinsels als Träger des Einstäubpulvers einnimmt. Besonders beachtlich ist die Anwendung der Autoradiographie, zum Beispiel mit C-14-Formaldehyd nach Takeuchi, Sakagushi, zur Entdeckung

latenter Fingerabdrücke, unter anderem auch auf Textilien.

Zur genaueren Festlegung des Identifizierungswertes bestimmter daktyloskopischer Strukturen wurden in neuerer Zeit Untersuchungen (z. B. der Grundmuster und der Minuzien) in größeren Populationen angestellt, so in der ČSSR durch Němec an 1,5 Millionen Fingerabdrücken. An ähnlichen Problemen wird für die Schriftexpertise gearbeitet, besonders in der UdSSR (Orlova), um auch hier durch Häufigkeitseinschätzungen zur genaueren Bestimmung des diagnostischen Wertes verschiedener handschriftlicher Merkmale zu gelangen. Der Sinn derartiger Forschungen besteht darin, die Tendenz zur Quantifizierung der Sachverständigenaussagen und damit zur weiteren Objektivierung der Untersuchungsbefunde zu fördern.

Die kriminaltechnische Untersuchung von Schußwaffen und Munition ist durch neue Methoden erleichtert und bereichert worden. Von sowjetischen Wissenschaftlern (Kustanovič u. a.) wurde die Durchstrahlung von Waffen und Munition mit Gammastrahlen (z. B. aus Co60 oder Tm170), die sogenannte Gammagraphie, als zerstörungsfreies Prüfungsverfahren in die forensische Ballistik eingeführt. Innere Defekte einer Waffe, ihr Ladezustand und andere interessierende Details lassen sich so ohne Zerlegung, die ja den zu untersuchenden Zustand beeinträchtigen kann, studieren. Genau arbeitende Verfahren zur Untersuchung des Mikroreliefs an Munitionsteilen gestatten neuerdings die individuelle Identifizierung auch fabrikneuer und nach moderner Technologie hergestellter Handfeuerwaffen an Hand der Hülsen und Projektile. Selbst verschiedene Waffenexemplare aus einer Produktionsserie können so unterschieden werden. Zur Ergänzung des bei der klassischen Untersuchung unter dem Vergleichsmikroskop verwendeten Schräglicht-Beleuchtungsverfahrens, das die Mikrospuren zwar gut hervortreten, aber manchmal auch Feinheiten in Schattentälern verschwinden läßt, kann als modernes Oberflächenprüfverfahren das Lichtebenenschnittverfahren nach Schmaltz eingesetzt werden. Die so erhaltenen Kurven hat man mit dem fotografischen Sabattier-Effekt nach Lau und Krug in Äquidensiten umgesetzt, das heißt in Linien gleicher Schwärzung, deren Auswertung zur objektiven Analyse des Informationsgehaltes fotografischer Bilder beitragen kann (Stelzer).

Eine wichtige Frage bei der Untersuchung von Schußwaffendelikten ist die möglichst genaue und möglichst weitreichende Bestimmung der Schußentfernung. Hier hat die Aktivierungsanalyse (an Antimonspuren) die Nachweisgrenzen bis zu einer Schußdistanz von etwa 3 m (Schöntag) vorgeschoben. Das kommt natürlich einer umfassenden Rekonstruktion des Tatgeschehens sehr entgegen.

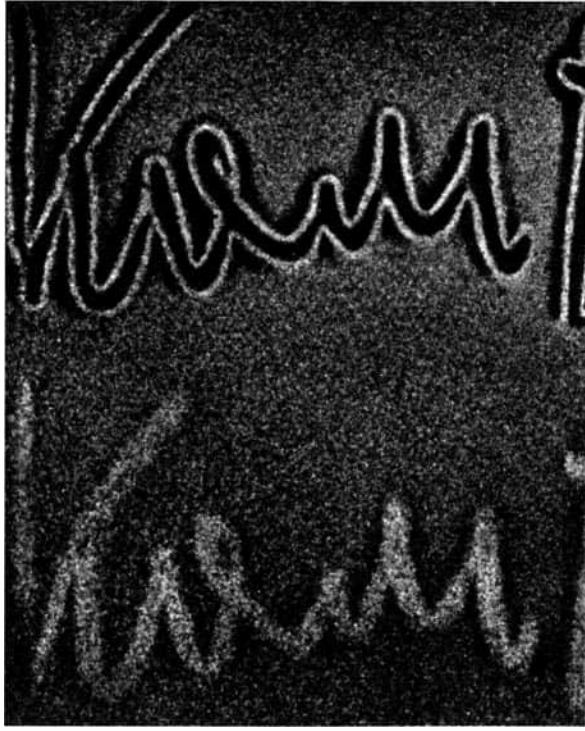
In diesem Zusammenhang kann darauf hingewiesen werden, daß die Neutronen-Aktivierungsanalyse, deren ungefähre Erfassungsgrenze bei 10^{-8} mg liegt, auch bei der Lösung anderer kriminaltechnischer Fragen gute Dienste leistet. Bei der Aufklärung eines Seriengiftmordes konnten durch das Kriminaltechnische Institut (KTI) der Deutschen Volkspolizei in exhumiertem Untersuchungsgut die 11- bis 70fache Menge des normalen Arsengehaltes des menschlichen Kopfhaares und hohe Arsengehalte in Knochenresten nachgewiesen werden. Dadurch war eine chronische Arsenvergiftung infolge mehrfacher Beibringung subletaler Dosen dargetan (Wichitill), obwohl eine der Leichen erst nach über 11jähriger Liegedauer exhumiert worden war. Der Erfolg wurde erreicht durch Neutronenbestrahlung des Untersuchungsgutes im Kernreaktor, anschließende Mineralisierung der Haare, Abtrennung des Arsens und Bestimmung der Halbwertzeit sowie der maximalen Energie der Betastrahlung. Ohne die Untersuchung im Isotopen-

labor wäre dieser Nachweis nicht zu führen gewesen, da die verfügbaren Haarmengen für die klassischen Arsenbestimmungen zu gering waren. Es bereitete danach keinerlei Schwierigkeiten, in dem weißen Pulver, das bei einer Wohnungsdurchsuchung bei der Beschuldigten in einem Versteck aufgefunden worden war, durch Spektralanalyse Arsen beziehungsweise durch qualitative und quantitative chemische Analyse Arsentrioxid nachzuweisen.

In den letzten Jahren hat in der Kriminaltechnik die Gaschromatographie als ein gleichfalls sehr empfindliches Analysen- (Trennungs-) Verfahren zusehends an Bedeutung gewonnen.

Mit ihrer Hilfe ist es zum Beispiel möglich, in Benzinen etwa 30 Kohlenwasserstoffe als Hauptkomponenten zu isolieren; mit der Kapillarchromatographie lassen sich sogar um 100 Komponenten auftrennen. So kann man an Hand von Vergleichsproben – etwa im Falle einer Brandlegung mittels Vergaserkraftstoffes – nicht nur den Herstellerbetrieb, sondern sogar die Charge bestimmen (Petraneck). Es dürfte prinzipiell möglich sein, mit der Kapillarchromatographie auch die Komponenten des menschlichen Körpergeruchs zu trennen und nachzuweisen, so daß die Leistungen des Fährtenhundes technisch imitiert und auf eine objektive Grundlage gebracht werden könnten.

Die Substanzbestimmung – zu der noch die Emissions- und Absorptions-Spektrographie als forensische Routineverfahren, die Röntgenfeinstrukturanalyse, die Flammphotometerie und zahlreiche andere Verfahren gehören – nimmt in der modernen Kriminaltechnik einen wichtigen Platz ein. Aber es gibt in der Skala der naturwissenschaftlichen Anwendungen noch eine ganze Reihe andersgearteter Probleme. In gewisser Weise mit der Substanzidentifizierung verwandt ist die Aufgabe, verschiedene Substanzen, zum Beispiel Schreibmittel, optisch voneinander zu trennen. Dieser Fall liegt vor, wenn eine mit



„Magnetische Unterschrift", sichtbar gemacht
Im Bild oben: Original. Darunter die Kopie bei maximaler Intensitätsverstärkung durch ein Wechselfeld

Kopierstift geschriebene Unterschrift überstempelt wurde und wieder lesbar gemacht werden soll. Hier wirkt unterschiedliches Absorptionsbeziehungsweise Reflexionsverhalten der jeweiligen Schreibmittel in bestimmten Bereichen des elektromagnetischen Spektrums differenzierend, zum Beispiel im Ultraroten bei 800 nm. Das Resultat kann, wie schon seit langem üblich, auf speziell sensibilisierten Fotoschichten fixiert werden. Da das Arbeiten mit Ultrarot-Negativmaterial eine Reihe von Unzulänglichkeiten und Unbequemlichkeiten mit sich bringt (Begrenzung der spektralen Empfindlichkeit bei derzeit etwa 1050 nm, geringe Haltbarkeit, Notwendigkeit der Lagerung des Negativmaterials im Kühlschrank, umständlicher Negativ-Positiv-Prozeß), übersetzt man das Ergebnis oft auch mit Spektralbildwandlern auf der Basis von Kathodenstrahlenröhren ins Sichtbare. Dann kann es visuell betrachtet oder auch vom ebenen Leucht-

schirm der Röhre normal fotografiert werden. Seit mehreren Jahren gibt es sehr leistungsfähige Spektralbildwandler für kriminaltechnische Zwecke, mit denen eine Vielzahl von Untersuchungen an Dokumenten, Schußspuren (Schmauchhöfe auf dunklem Stoff) usw. leicht und vor allem schnell durchgeführt werden können (Eisman, Malyšev).

Ein ähnliches elektronenoptisches Verfahren ist die Kontrastverstärkung nach Eisman/Malyšev, bei der die Helligkeit zu differenzierender Objekte (z. B. eines grauen Striches auf geringfügig hellerem Papier) nichtlinear verstärkt wird. Dieses Ziel wird im wesentlichen durch Amplituden-Selektoren erreicht. Bei bunten Objekten kann man analoge Effekte der Kontrastverstärkung beziehungsweise der Löschung von Elementen seit langem durch einfache Anwendung von Filtern (Glas- oder Interferenzfilter) erreichen. Vor über 50 Jahren bereits hatte der russische Gelehrte Burinski ein Verfahren zur Kontrastverstärkung durch Addition fotografischer Schwärzungen entwickelt, das jedoch sehr zeitraubend, umständlich und störanfällig war. Die sowjetischen elektronischen Geräte zur Kontrastverstärkung und Farbdifferenzierung (denn sie können auch als Spektralphotometer arbeiten) gehören zu den modernsten Mitteln der Kriminaltechnik.

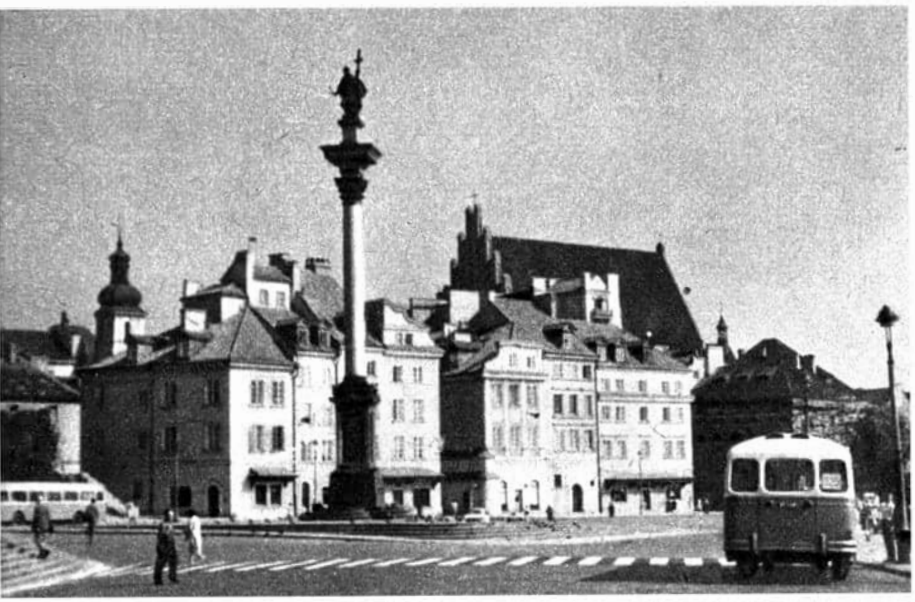
Aus der Fülle weiterer physikalischer Verfahren mag noch die Anwendung von Ultraschall genannt werden. Die Ultraschall-Materialprüfung nach dem Impuls-Echo- und dem Durchstrahlungsverfahren ist allgemein bekannt, und es versteht sich von selbst, daß es für sie auch kriminalistische Anwendungen gibt, besonders bei der Untersuchung von Betriebsstörungen, Havarien und anderen technischen Schadensfällen. Da die Schallgeschwindigkeit eine Materialkonstante ist und beim Alterungsvorgang in bestimmten Substanzen definierte Materialveränderungen auftreten können, ist es ferner möglich, zum Beispiel das Alter von Skeletteilen zu bestimmen. Mit Ultraschall kann man auch, seine kavitativen Wirkungen nützend, Tuscheübermalungen auf Dokumenten „abschütteln", Markstränge von Haaren, deren Undurchsichtigkeit bei der Untersuchung stört, entlüften.

Relativ jungen Datums sind Arbeiten zur Erkennung von Personen an ihrer Stimme mit Hilfe elektronischer Wandlung und anschließender Analyse der Meßwerte der Stimmodulation, die bei der Bell Telephone Co. (Kersta), in der VR Polen (Czerny u. a.) und am Institut für Kriminalistik der Humboldt-Universität zu Berlin (Koristka) durchgeführt wurden. Man gewinnt hierbei „Stimm-Abdrücke", die als Sonagramm, in Form der schon erwähnten Äquidensiten oder als Pegeldiagramm dargestellt werden können. Ein anderer Weg ist die datenverarbeitende Auswertung der Frequenz-Amplituden-Diagramme. Im Zusammenhang mit diesen objektiven Methoden zur Erfassung akustischer Phänomene sei erwähnt, daß es neuerdings gelungen ist, Magnettonbändern, die in der Kriminalistik eine immer größere Rolle spielen, durch eine „magnetische Unterschrift" mit einem speziellen Gerät zu einer hohen Beweisqualität zu verhelfen, zumal außerdem Verfahren ausgearbeitet wurden, die jegliche Änderungen, auch nach Überspielungen, feststellen (Koristka).

Bisher war in der Hauptsache von kriminaltechnischen Labormethoden die Rede; aber es gibt natürlich auch viele „Freiluft-Verfahren", die am Tatort, bei der Durchsuchung und bei anderen operativen Maßnahmen zum Zuge kommen. Erinnert sei nur an die Stereophotogrammetrie, die mehrere Vorteile – hohe Meßgenauigkeit, Schnelligkeit in der Anwendung, damit verbundene ökonomische Einsparungen – in sich vereinigt, oder an mit unsichtbaren Strahlen arbeitende „Wächter" oder „Schranken", die zum Beispiel einbruchsgefährdete Räume zuverlässig sichern.



Majestätisch fließt die Wisła, eines der Wahrzeichen Warschaus, an der Altstadt vorüber. Sie wird besonders von der Binnenschiffahrt genutzt, aber auch Sportsegler und Badelustige finden hier Erholung und Entspannung



Die Sigmundsäule gehört mit zu den Sehenswürdigkeiten der Stadt. Neben Schloßbauten und herrlichen Parkanlagen sind es besonders Denkmäler dieser Art, die jedes Jahr Tausende von Besuchern anziehen



Die Warschauer Altstadt wurde nach dem Krieg sorgfältig restauriert. Hier der Altstadt-Markt

Dr. Leszek Kosiński

WARSCHAU

Der Lebenslauf Warschaus ist im Gegensatz zu anderen polnischen Städten relativ kurz. Er beginnt etwa mit dem Jahre 1300, als an der Stelle einer schon vorhandenen Siedlung die Stadt entstand, dort, wo das Hochplateau bis an das Bett der Wisła heranragt und ein Übersetzen erleichtert. Die Stadt wuchs am Rande des über dreißig Meter hohen Plateaus, entlang der schmalen Böschung zwischen zwei zum Fluß abfallenden Gräben, an einer wichtigen Kreuzung von Handelswegen. Sie war schon früh stark befestigt und gehörte anfangs zum Besitz der Fürsten von Masowien. Später wurde sie Hauptstadt des Fürstentums, das sich 1526 der polnischen Krone anschloß. Die Entwicklung der Stadt zu einem der wichtigsten Wirtschaftszentren Masowiens machte rasche Fortschritte. Bereits 1408 bildete sich neben der Altstadt die unabhängige Neustadt. In der Union zwischen Polen und Litauen war Warschau Mittelpunkt des neuen Staates. 1596 wurde es zum Sitz der staatlichen Macht und löste Kraków als Residenz der Könige ab. Außerhalb der Stadtmauern wuchsen die Paläste der großen Magnaten, umgeben von den ärmlichen Häusern der Dienstboten und Handwerker. Sie unterstanden nicht den städtischen Behörden und bildeten sogenannte „Jurydyki", regelrechte kleine Städtchen, oftmals um einen eigenen zentralen Platz geschart. Auch die Könige, die seit 1573 vom Adel gewählt wurden, errichteten neben ihrem offiziellen Regierungssitz, der an der Stelle der ehemaligen Residenz der masowischen Fürsten stand, in den Vororten der Hauptstadt ihre privaten Paläste, von denen der Sächsische Palast (Anfang des 18. Jahrhunderts erbaut) und der Königliche Palast die schönsten waren. Letzterer wurde während des zweiten Weltkrieges völlig zerstört.

Die in der Zeit der polnisch-schwedischen Kriege Mitte des 17. Jahrhunderts und dann Ende des 18. Jahrhunderts ruinierte Hauptstadt Warschau



verlor ihre hauptstädtische Funktion völlig nach der verhängnisvollen Aufteilung Polens unter Rußland, Preußen und Österreich. Im 19. Jahrhundert wandelte sich Warschau zu einem Industriezentrum, das in seiner Ausdehnungsmöglichkeit allerdings durch den Befestigungsring sehr eingeengt war. Nach der Wiedergeburt des polnischen Staates im Jahr 1919 erhielt Warschau als Hauptstadt wieder neue Impulse. Doch diese Entwicklung wurde durch die furchtbaren Vernichtungen im zweiten Weltkrieg abermals unterbrochen. Im Hauptteil der Stadt auf dem linken Wisłaufer lebten am Tag der Befreiung im Januar 1945 kaum 22000 Menschen, während es im Jahr 1939 1050000 gewesen waren. Warschau lag in Trümmern, und der Entschluß, die Hauptstadt hier wieder aufzubauen, wurde nicht ohne Zögern gefaßt.

In der ersten Etappe des Wiederaufbaus widmete man sich mit besonderer Sorgfalt der Restaurierung alter Baudenkmäler, von denen nur wenige unbeschädigt geblieben waren. Jeden Fremden und Besucher Warschaus ergreifen heute die in ihrer malerischen Pracht neu erstandenen Gebäude der Altstadt und der Neustadt, die nach außen hin die kunsthistorisch wertvollen Fassaden bewahrt haben, innen dagegen hochmodern eingerichtet sind.

In der Warschauer Altstadt, dem Domizil der Wissenschaftler, Dichter, Schriftsteller, Künstler, pulsiert reges Leben. Hier befindet sich ein recht aktiver Jugendklub, und in der Galerie der Gegenwartskunst finden Ausstellungen führender Künstler, Diskussionsabende und Tanzvergnügen der Jugend statt. Im Sommer stellen unternehmungslustige Maler ihre Werke an den restaurierten Stadtmauern aus. In einer der altstädtischen Kaffeestuben kann man sich mit Freunden zu einer Tasse „Halben Schwarzen" verabreden, die von Kellnerinnen in Kostümen früherer Stadtfräuleins serviert wird. Liebhaber eines guten Weines suchen „Fukier" auf, eine Weinstube, die einst dem Warschauer Zweig der bekannten Fugger-Familie gehörte. Spezialitäten der polnischen Küche kann man in den „Gotischen Grotten" des Restaurants „Zum Krokodil" probieren. Feinschmecker behaupten aber, daß man das Prädikat „beste Warschauer Küche" immer noch dem Restaurant des Hotels „Bristol" zuerkennen müßte. Das Hotel wurde im 19. Jahrhundert an der Hauptstraße der Altstadt errichtet, an der auch die Paläste der Magnaten und Könige stehen, die heute kommunalen und sozialen Zwecken dienen. Neben einem dieser Prunkbauten entstand im 19. Jahrhundert die Universität, eine der dreizehn Warschauer Hochschulen, an denen heute fast 60000 Jugendliche studieren.

Nach Süden zu beschreibt die Straße „Nowy Świat" einen leichten Bogen. Ihre im klassizistischen Stil wiedererbauten Häuser könnten uns in das vergangene Jahrhundert zurückversetzen, wenn nicht der rege Autoverkehr auf der schon zu eng gewordenen Fahrbahn in krassem Gegensatz dazu stände. Bald haben wir eine Kette von Parkanlagen erreicht. Die Warschauer bevorzugen besonders den Łazienki-Park, der an einem sanften Hang angelegt ist. Er verdankt seinen Namen einem Pavillon aus dem 18. Jahrhundert, der später in den Besitz der Könige überging. Der letzte polnische König ließ hier seine Privatresidenz errichten – das Wasserschloß, ein wahres Kleinod der damaligen Architektur. Im zweiten Weltkrieg entging es der völligen Zerstörung, obgleich es schon zur Sprengung vorbereitet war. Vor einigen Jahren wurde es als Museum restauriert und König Staś gewidmet, dem wohl am meisten mit Warschau verbundenen Herrscher, der zwar hilflos das Dekret zur Aufteilung Polens unterschrieb, aber als Förderer von Kunst und Wissenschaft gilt. Zu seiner Zeit unternahm auch das polnische Theater seine ersten Gehversuche. Heute gibt es in der Hauptstadt siebzehn ständige Bühnen; seit 1965

Der Lazienki-Palast ist ein wahres Kleinod der polnischen Kultur
Reibungslos pulsiert der Verkehr in den breit angelegten Straßen Warschaus



Das neue Warschau mit seinen mehrstöckigen Hochhäusern
Moderne Bauten, wie hier die Doppelstockbrücke, helfen das Antlitz der Stadt zu verschönern



ist die Oper in einem prunkvollen neuen Gebäude untergebracht. Dieser Bau vereint in sich die Eleganz der klassizistischen Fassade des 19. Jahrhunderts mit der in Europa modernsten szenischen Ausrüstung. Auf dem Vorplatz steht die „Warschauer Nike", das Denkmal der Helden Warschaus.

In der Nähe des Opernhauses verläuft eine der drei großen Hauptstraßen. Sie führt in einem Tunnel unter der Altstadt hindurch und läßt uns schnell in das neue Zentrum gelangen. In der ersten Aufbauetappe entstanden die Wohnviertel in den Außenbezirken der Stadt, in denen große Bauplätze leichter organisiert werden konnten. Zu gleicher Zeit wurden auf den Trümmern der alten Viertel in der Nähe des Zentrums die Wohnkomplexe Mirów, Mariensztat und Muranów errichtet. Muranów baute man aus Sparsamkeitsgründen direkt auf den Trümmern. Da jedoch die hier angelegten Grünanlagen nicht gediehen, trug man die „künstlichen Hügel" ab und baute statt dessen durchgehende verglaste Ladenstraßen. Im Gebiet von Muranów können die städtebaulichen und architektonischen Bestrebungen im Nachkriegspolen besser als irgendwo anders verfolgt werden. Dieses Viertel war einst von den in Warschau zahlreich ansässigen Juden bewohnt gewesen. Die Hitlerfaschisten gliederten es deswegen dem von ihnen geschaffenen Ghetto an, das sie von der restlichen Stadt isolierten. Nach dem heldenhaften Widerstand seiner Bewohner im Frühjahr 1943 wurde das Ghetto endgültig vernichtet. Am Ort der ersten Kampfhandlungen der jüdischen Aufständischen mit den Faschisten wurde fünf Jahre später das Denkmal der Ghettohelden errichtet.

Trotz der vielen breiten Schnellstraßen, die die Stadt im Schachbrettmuster durchziehen, haben Warschaus Verkehrsplaner große Sorgen, denn das Problem der Personenbeförderung ist noch nicht gelöst. Der Bau einer Untergrundbahn mußte wegen der schwierigen geologischen Bedingungen verworfen werden. Für die Zukunft ist eine städtische Schnellbahn geplant, aber vorläufig dienen noch die überfüllten Straßenbahnen, die von Auto- und Trolleybussen entlastet werden, als hauptsächliches Verkehrsmittel.

Die schrecklichen Kriegswunden der Stadt sind trotz des schnellen Aufbautempos noch nicht verheilt. 72 Prozent der Wohnhäuser, 90 Prozent der Industrieeinrichtungen und der historischen Gebäude waren vernichtet worden. Auch die Einwohnerzahl hat noch nicht wieder den Vorkriegsstand erreicht (1939 – 1290000; 1964 – 1240000), obwohl das Gebiet Warschaus heute schon größer ist als früher.

Zugenommen hat dagegen die Zahl der Beschäftigten. Täglich kommen etwa 130000 Werktätige aus den umliegenden Gebieten zur Arbeit in die Stadt. Eine Edelstahlhütte und eine Autofabrik ergänzen die traditionelle Metall- und Maschinenindustrie. Außerdem haben elektrotechnische, fotooptische und pharmazeutische Betriebe ihren Sitz in der Hauptstadt. Die Warschauer Industriewerke arbeiten eng mit vielen Projektierungsbüros und wissenschaftlichen Forschungsinstituten zusammen. die hier konzentriert sind. Obwohl die dominierende Rolle der Hauptstadt in Polen nicht so deutlich ausgeprägt ist wie in vielen anderen Ländern, besitzt Warschau doch eine Vorrangstellung, besonders auf den Gebieten der Kunst und Wissenschaft. Hier sind 70 bis 80 Prozent der Verlagsproduktionen von Büchern, Zeitungen und Zeitschriften konzentriert, 18 Prozent der Hochschulen mit 25 Prozent der Studenten und 40 Prozent der Wissenschaftler arbeiten hier, obwohl Warschau kaum 4 Prozent der Bevölkerung des Landes repräsentiert (1964).

Um ein zu schnelles Wachsen der Stadt zu verhindern, werden gegenwärtig Dezentralisationsversuche unternommen. So eröffnen zum Beispiel Warschauer Betriebe in dem schwach industria-



Inmitten einer großzügigen und gepflegten Parkanlage steht das Chopin-Denkmal
rechts: Großzügig und modern sind die Neubauten Warschaus angelegt

lisierten Masowien neue Zweigwerke, die besonders arbeitsintensive Phasen des Produktionsprozesses übernehmen. Alle diese Prozesse und Erscheinungen bestimmen die Entwicklung der Stadt, doch die charakteristische Atmosphäre der Hauptstadt Polens strömen die inneren Viertel aus, die um den hoch über Warschau ragenden Palast der Kultur und Wissenschaft liegen. Dieser riesige Komplex, ein wertvolles Geschenk der UdSSR, wurde in den Jahren 1952 bis 1955 errichtet.

Die 3300 Säle und Zimmer des 234 m hohen Palastes bieten 41 Institutionen Raum, unter anderem der Polnischen Akademie der Wissenschaften, der Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse, Fernsehstudios und der Redaktionen zahlreicher Zeitschriften. Außerdem sind einige Kinos, Theater, Konzertsäle, der Palast der Jugend mit einem großen überdachten Schwimmbassin, Museen und Ausstellungshallen in dem Komplex untergebracht. Von der Aussichtsterrasse im dreißigsten Stockwerk des Gebäudes hat man eine herrliche Aussicht auf die Stadt.

In östlicher Richtung sieht man den Bogen der Wisła, an deren Ufer die Klubs der Ruderer und Segler, aber auch Erholungsheime und Strandbäder liegen.

Der dickbäuchige Turm inmitten des Flußbettes, die sogenannte „Dicke Grete", ist ein Wasserturm, der den sandigen Grund der Wisła als erste Filterschicht benutzt. Auf der anderen Seite des Flusses erhebt sich die einst selbständige Stadt Praga, die heute ein Teil Warschaus ist. Praga hatte wesentlich weniger unter den Kriegseinwirkungen zu leiden, und sein kleinbürgerliches Stadtbild ist völlig erhalten geblieben. Man stößt hier noch auf Altwarenmärkte, zahlreiche Kleinwerkstätten und Privatgeschäfte.

Die Stadt Warschau war vor dem zweiten Welt-





Die Warschauer Oper besitzt die Eleganz der klassischen Fassaden des 19. Jahrhunderts

krieg mit dem Rücken zum Fluß gerichtet, an dessen Ufer sich Lagerhallen und kleine Fabriken befanden. Nach der Befreiung hieß das Ziel der Städtebauer: „Rückkehr Warschaus an die Wisła", und es entstanden längs des Ufers lange Promenadenstraßen, von denen man einen herrlichen Blick auf das Panorama der Stadt hat. Zur Zeit wachsen hier Komplexe von hohen Wohnhäusern.

Die bereits begonnene Regulierung der Wisła in ihrem mittleren Lauf wird den Wasserspiegel des Flusses in Höhe der Hauptstadt stabilisieren und eine bessere Bewirtschaftung der angrenzenden Felder ermöglichen.

Zu Füßen des Palastes der Kultur und Wissenschaft kreuzen sich zwei Hauptstraßen, die Ende des 19. Jahrhunderts noch die Südgrenze der Stadt kennzeichnende Allee „Jerozolimskaja" und die parallel zur Wisła verlaufende Allee „Marszałkowska". An der Marszałkowska-Allee entsteht gegenwärtig im Stadtkern das Projekt „Ostwand", in dessen Rahmen Wohnhochhäuser, Warenhäuser, Banken, Büros, Läden und Speiselokale gebaut werden. Die „Ostwand" wird im Osten durch den großen Platz vor dem Palast begrenzt, dem sogenannten Demonstrationsplatz, der aber auch teilweise als zentraler Parkplatz, als Gelände für Fahrschulen oder Ausstellungen benutzt wird. Zur Tradition gehören hier beispielsweise die Buchausstellungen, die während der im Kulturpalast stattfindenden Internationalen Buchmessen durchgeführt werden, sowie Ausstellungen und Verkauf von Geräten für Sport und Touristik. Auf der gegenüberliegenden Seite des Kulturpalastes ist der sogenannte „Wilde Westen" zu sehen. Dieses Viertel, einst von Arbeitermietskasernen, kleinen Fabriken und Handwerksbetrieben beherrscht, wird seinen Spitznamen bald verlieren, denn heute heben sich aus dem Gewirr der alten Häuser immer häufiger die hellgrauen Wände neuer Wohneinheiten ab.

Der westliche Teil Warschaus, das Stadtviertel Wola – nach seinen Traditionen das „Rote Viertel" genannt –, hat auch heute noch seinen industriellen Charakter beibehalten. Neue Industrieviertel, mit Grünstreifen von den Wohnkomplexen abgegrenzt, entstanden im nördlichen und im südlichen Teil der Stadt.

Ein Blick vom Kulturpalast beweist dem Betrach-

ter, daß Warschau ein wichtiger Verkehrsknotenpunkt ist. Neben dem Palast verläuft, teilweise unter der Erde, die zentrale Eisenbahnlinie. Einst hatte sich an der Stelle des Palastes der Endbahnhof der Linie Warschau–Wien befunden, deren erster Abschnitt 1845 eröffnet worden war. Ein später erbauter Bahnhof wurde im letzten Krieg zerstört. Zur Zeit befindet sich ein neuer Bahnhof im Bau, dessen moderne Projektierung eine vielschichtige, verkehrssichere Leitung des Fußgänger-, Auto- und Eisenbahnverkehrs vorsieht. Vorläufig erfüllt die provisorische Hauptstation im Westen der Stadt seine Funktion, und ein Teil der Züge geht von dem modernen, unterirdischen Bahnhof „Stadtmitte" ab. In Zukunft wird dieser ausschließlich den städtischen Innenverkehr bedienen.

Auch der neue Ostbahnhof und der Flugzeugbahnhof werden moderne Objekte sein, die den wachsenden Bedürfnissen entsprechen.

Die im starken Verkehr pulsierende Innenstadt glänzt abends im Glanz der Neonreklamen. Vor allem viele junge Menschen strömen dann in Cafés, Bars, Tanzlokale, Theater und Kinos. Trotz der Versuche, das Vergnügungszentrum zu dezentralisieren, erfreuen sich die Lokale der Innenstadt des größten Zuspruches. Einige von ihnen bieten den Gästen besondere Leckerbissen an. So ist das Restaurant „Trojka" auf die russische Küche spezialisiert, und wenn man so glücklich ist, im Lokal „Schanghai" einen Platz zu finden, dann kann man Spezialitäten der chinesischen Küche probieren. Freunde eines guten Tees eilen in die Teestube „Gong", und Liebhaber des Gesanges in das Lokal „Unter den Sternen", in dem junge Stars der Gesangschule auftreten.

Das Repertoire der Warschauer Theater reicht von der polnischen und internationalen Klassik bis zu modernsten Experimenten. Liebling des Publikums ist Sławomir Mrożek, für dessen satirische Grotesken man nur schwer Eintrittskarten bekommen kann. Dieser Autor versteht es, seinen in der polnischen Tradition wurzelnden Stücken universale Züge zu geben und sich damit auf vielen Bühnen des In- und Auslandes durchzusetzen. International anerkannt ist auch die Szenengestaltung der Bühnen, die mit der Experimentierfreudigkeit der polnischen Maler und Graphiker verbunden ist.

Freunde der Musik bevorzugen die philharmonischen Konzerte, bei denen nicht selten Uraufführungen Warschauer Komponisten dargeboten werden. Auch Ensembles, die alte Musik pflegen, erfreuen sich wachsenden Interesses. Unvergessen bleiben Vorstellungen im alten Hoftheater in der Orangerie. Leider wird dieses Theater nur sehr selten benutzt, da es als altes Baudenkmal aus dem 18. Jahrhundert unter Schutz steht und die Brandgefahr in diesem Holzgebäude recht groß ist. Im nach den Kriegszerstörungen wieder aufgebauten Haus der Philharmonie findet in jedem Jahr das internationale Festival „Warschauer Herbst" mit moderner Musik statt und alle vier Jahre der bereits berühmt gewordene Internationale Chopin-Wettbewerb.

Warschau wurde von den Faschisten als Symbol der nationalen Unabhängigkeit und als Widerstandszentrum vernichtet. Der Wiederaufbau der Stadt, an dem das ganze polnische Volk teilnahm, besaß ebenfalls symbolischen Charakter. Wenn man die dynamische Entwicklung der Stadt, den lebhaften Verkehr auf den Straßen betrachtet, dann kann man es sich nur schwer vorstellen, daß Warschau nach dem Befehl Hitlers „ausradiert" werden sollte. An diese furchtbare Zeit erinnern die an einigen Dutzend Stellen eingemauerten weißen Sandsteintafeln in der Kreuzform der polnischen Kriegsauszeichnung „Virtuti Militari", die an die Ermordung vieler polnischer Patrioten mahnen.

Übersetzt von Bolko Schweinitz

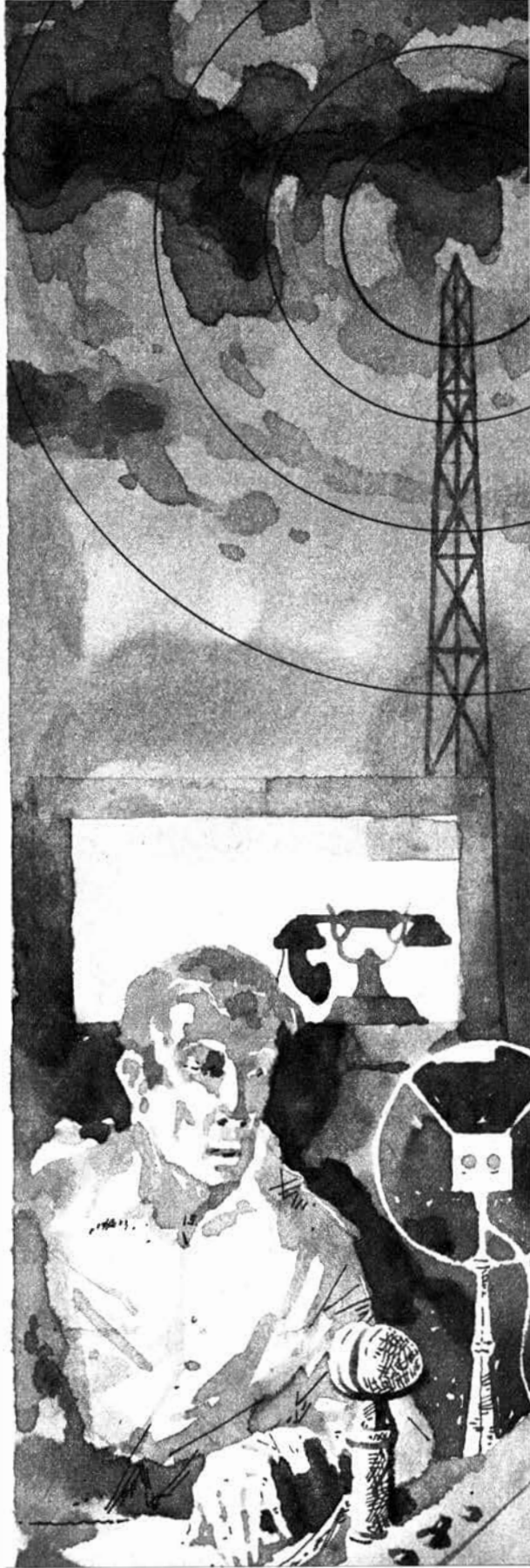
Hanns Maaßen

DAS WORT AUS DEM ÄTHER. . .

Der Mann, der es hört, wird blaß:
Für dieses Wort werden sie verfolgt und ge-
Er stellt das Radio leiser, [quält;
Doch die Stimme flüstert ihm zu,
Und er flüstert wieder „Genosse... Kamerad..."
Es ist die Wellenlänge 29,8,
Die über ein stummes, unterdrücktes Land
[spricht.

Nordal Grieg

Als im Juli des Jahres neunzehnhundertsechs-unddreißig in Spanien der Militärputsch gegen die Republik ausbrach, ging in Barcelona, der zweitgrößten Stadt des Landes, die Bevölkerung spontan auf die Straße. Die Arbeiter verließen die Fabriken, die Studenten die Hörsäle, um zu den Kasernen zu marschieren und die Soldaten aufzufordern, nicht auf das Volk zu schießen; denn das Volk, das war die Republik! Und die Soldaten versagten den Offizieren den Gehorsam und verbrüderten sich mit der Bevölkerung. Nur im Gebäude der Admiralität, wo sich General Godet mit seiner Kamarilla verschanzt hatte,



weigerte man sich, die Waffen zu strecken. Doch die empörte Menge zog zum Paseo de Colon und stürmte den Admiralspalast. Der General wurde auf die Straße geschleift und am Fuße der Kolumbussäule ohne Verhör erschossen, die mitverschworenen Offiziere verhaftet und ins Militärgefängnis abgeführt.

Unter ihnen befand sich auch ein Reserveoffizier namens Juan Hunz, der im Zivilberuf Vertreter einer deutschen Maschinenfabrik war. Im Auftrage der Thüringer Firma „Mühlenbau Tauchert und Sohn", Arnstadt, bereiste er die Iberische Halbinsel und verkaufte angeblich Mühleneinrichtungen gegen Provision. Das war verdächtig. Die genauere Untersuchung ergab, daß er in Wirklichkeit im Erkundungsdienst der deutschen Zivil-Luftfahrt stand und mit der Ausarbeitung von Flugsicherungskarten für die Südamerika-Linie der „Lufthansa" beauftragt war. Das hatte mit Mühleneinrichtungen nur insofern etwas zu tun, als er in seine Flugkarten – als gut sichtbare Orientierungspunkte aus der Luft – auch Windmühlen eintrug! Er war also ein ganz gewöhnlicher Agent in fremden Diensten, der gegen sein eigenes Volk Spionage für die Luftrüstung des faschistischen Deutschlands betrieb. Das warf ein bezeichnendes Licht auf die Hintergründe dieses Militärputsches und erregte damals internationales Aufsehen. Der Generalsaufstand wurde übrigens nicht im ganzen Lande niedergeworfen, er gelang den Verschwörern in einigen Nordprovinzen, in Teilen Andalusiens und in Marokko, wodurch die Spanische Republik in einen jahrelangen Bürgerkrieg gestürzt wurde.

Dieses Vorfalls mit Juan Hunz erinnerte ich mich, als ich – viele Monate später – den Auftrag erhielt, nach Madrid zu reisen und bei der Nachrichten-Agentur AIMA meine neue Tätigkeit aufzunehmen. Näheres über mein neues Arbeitsgebiet wurde mir nicht mitgeteilt, alles weitere würde ich dort erfahren. Konnte ich ahnen, in welch enge Berührung ich dadurch mit jener Spionageaffäre aus den ersten Tagen der Generalsrevolte kommen sollte?

Als ich an einem heißen Julitag jenes Jahres den Französischen Bahnhof in Barcelona verließ und auf den Paseo de Colon hinaustrat, mußte ich die Augen schließen, so blendete mich im ersten Augenblick die gleißende Mittagssonne. Da ich erst am nächsten Tage auf dem Seewege weiterreisen wollte, schlenderte ich über die palmenbestandene Uferpromenade. Dort, wo die Rambla auf den alten Hafen stößt, steht die Kolumbussäule, an deren Sockel sie damals den General Godet erschossen hatten; mit unverbundenen Augen, im Angesicht der Stadt, die er usurpieren wollte. Deutlich sah man noch die Kugeleinschläge im verwitterten Stein. Unmittelbar dahinter, am inneren Hafenkai, befand sich die Dampferanlegestelle.

Von hier aus trat ich am nächsten Morgen die Weiterreise mit dem Paketboot an, das mich nach Valencia brachte. Nach einer eintönigen Autofahrt quer durch die Mancha war ich einen Tag später bereits in Madrid, wo mich ein alter Bekannter empfing, Willi Schumann, dessen Arbeit als Rundfunksprecher am illegalen Sender 29,8 ich übernehmen sollte. Die Wiedersehensfreude war groß, leider nur für kurze, allzu kurze Zeit, denn er mußte sich schon wenige Tage später beim Kriegskommissariat in Pasaje Mendez Vigo zurückmelden. Spanien war immer noch im Krieg...

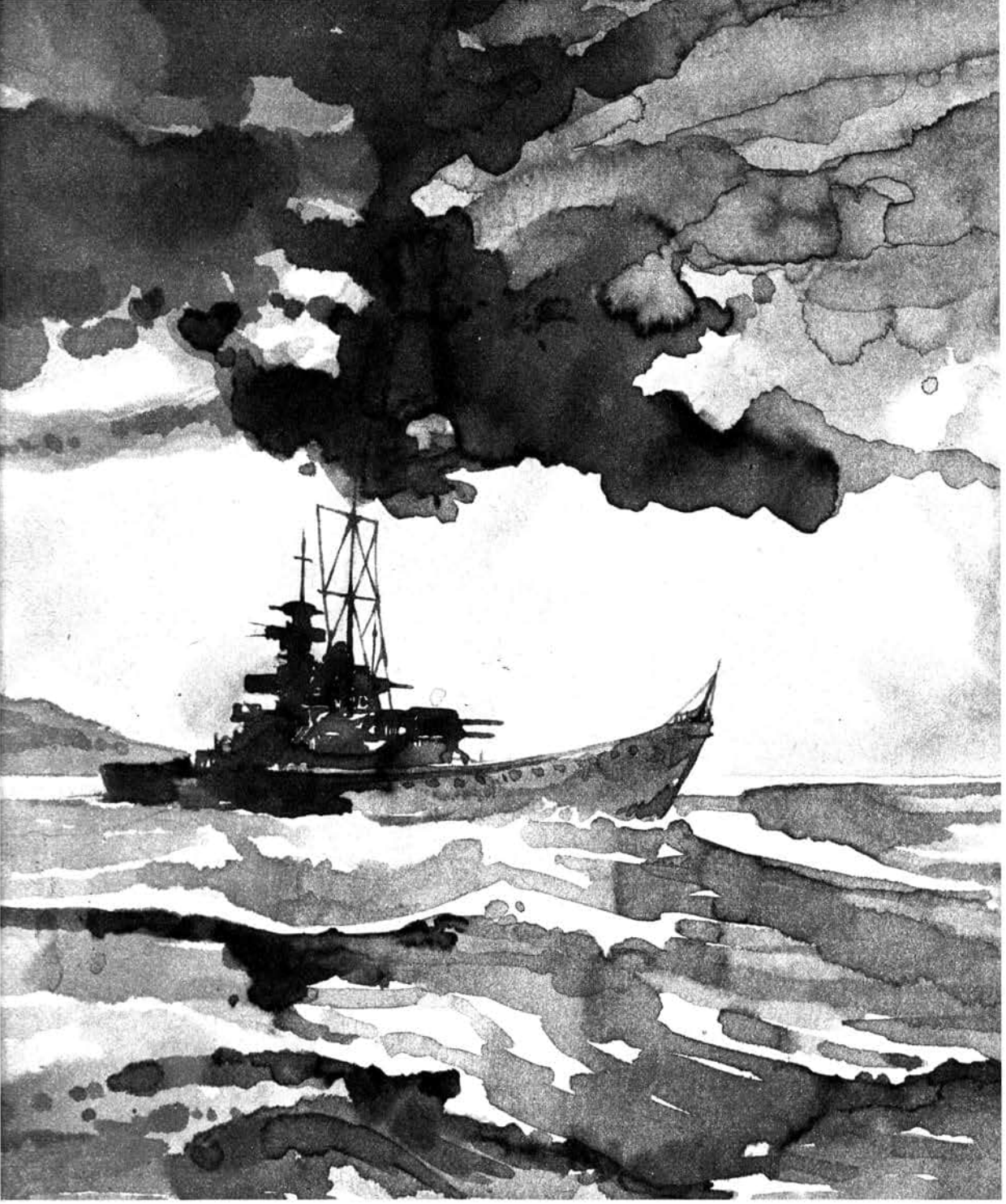
So erklärte er mir etwas überstürzt den ganzen technischen Apparat unseres Sendebetriebes, den ich von nun an weiterzuführen hatte: das Sprecherstudio in der Calle Alfonso, die Rundfunkzentrale in der Gran Via.

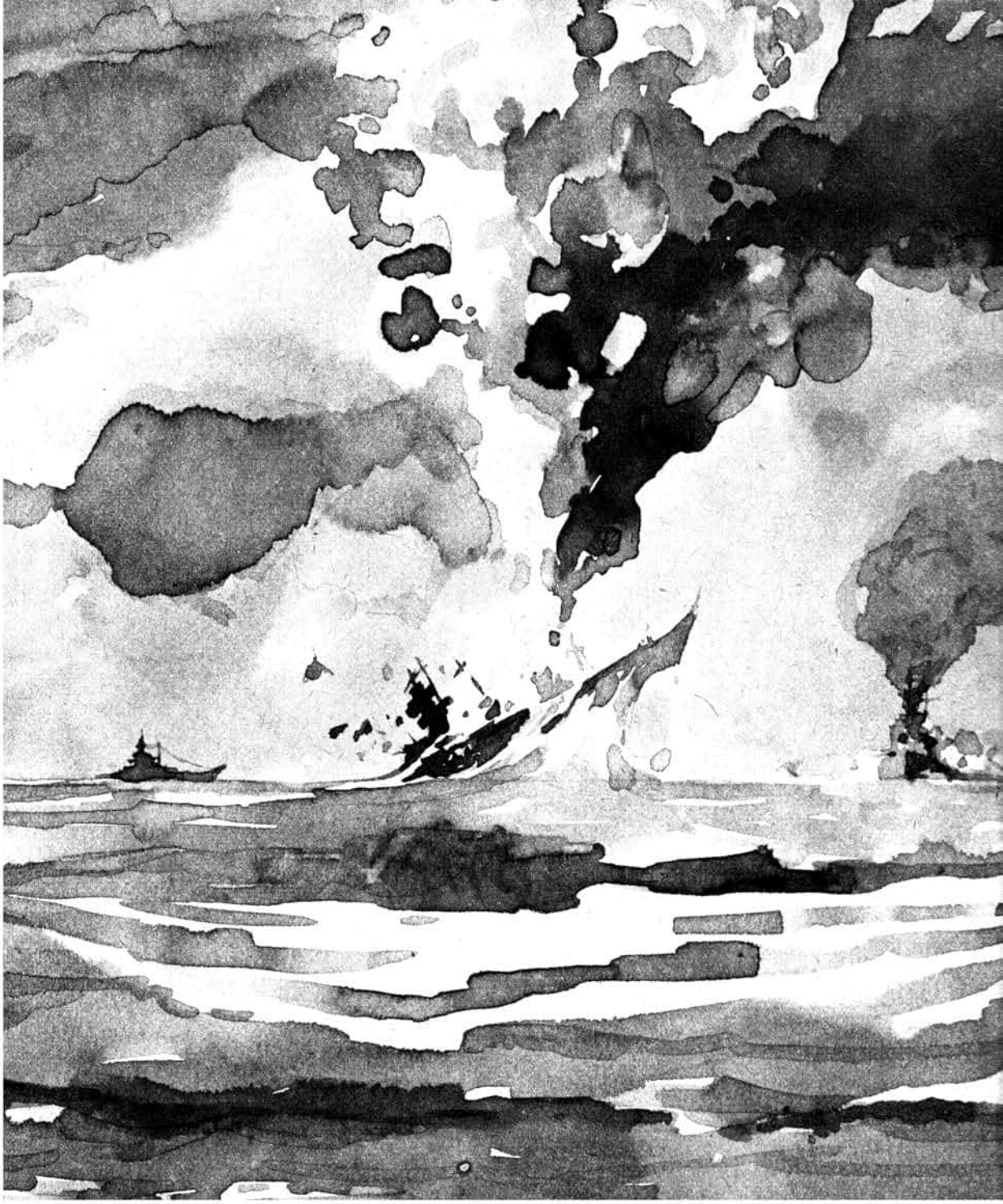
„Alles zu Fuß zu erreichen, nur die Redaktion... das ist so'n Ding, die ist gleich 500 Kilometer entfernt!"

„Donnerwetter, umständlicher ging's wohl nicht?" „Die hat nämlich ihren Sitz in Barcelo-



na", sagte er zu meiner Überraschung, „das Manuskript bekommst du per Luftpost."
„Aber da bin ich doch durchgekommen, warum hat man mir nichts davon gesagt?"
„Weil unsere Sendetätigkeit streng konspirativ ist: Keiner hat mehr Kontakte als unbedingt nötig sind."
„Und warum ist unser Sprecherstudio dann ausgerechnet in Madrid?" fragte ich ratlos.
„Weil hier der modernste Kurzwellensender steht, draußen in Pozuelo. Eine deutsche Station übrigens, von Siemens-Schuckert installiert, Baujahr 1935."
„Nanu! Wie kommt denn die hierher?"
„Pozuelo war bis zum Beginn dieses Bürgerkrieges ein Richtsender der deutschen ‚Lufthansa' für ihre Südamerikaroute."
Da fiel mir Juan Hunz wieder ein und seine Geheimtätigkeit für die Nazis. Langsam begann es bei mir zu dämmern. „Was du nicht sagst..."
Willi nickte. „Als die Generalsrevolte in Madrid zusammenbrach, wurde der Sender beschlagnahmt. Später nahmen wir ihn dann in Betrieb. Wir haben allerdings die Richtung geändert", fügte er lächelnd hinzu, „die geographische und die politische! Ursprünglich für die Nazipropaganda gebaut, dient er uns jetzt im Kampf gegen den Hitlerfaschismus."
Erst später, in der praktischen Sendearbeit, begriff ich ganz die Notwendigkeit der räumlichen Trennung von Redaktion und Sender. Den Sender konnte man möglicherweise anpeilen, eine gut getarnte Redaktion aber nicht. Und wenn ich anfangs noch Unklarheiten darüber gehabt hatte, die Tätigkeit des Nazispions Juan Hunz öffnete mir die Augen: Wir mußten die illegale Rundfunkstation, die mit ihrer Welle 29,8 viel von sich reden machte, nicht nur gegen die Spionage Francos und der Achsenmächte, sondern auch gegen einige andere ausländische Botschaften sichern, die gleichfalls ihre Agenten unter der „fünften Kolonne" in Madrid hatten. Darum riegelten wir unseren Sendebetrieb durch ganz bestimmte Maßnahmen gegen das Eindringen des Feindes ab, etwa vergleichbar dem Schottensystem eines Hochseedampfers, durch das er im Havariefall vor dem sicheren Untergang bewahrt wird.
Bevor Willi ging und mich in meiner neuen Tätigkeit allein ließ, legte er mir noch eine wichtige Sache ans Herz, die ich niemals aus den Augen lassen dürfte:
„Hauptanliegen der Redaktion Barcelona ist die Berichterstattung aus unserem eigenen Land, mit dem sie durch tausend Fäden direkt verbunden ist", klärte er mich auf. „Deine persönliche Aufgabe ist die tägliche Auswertung der Berichte vom spanischen Kriegsschauplatz, weil du der Landessprache mächtig bist."
Ich begriff, daß das kein anderer für mich tat, und ich nahm mir vor, keinen Tag vergehen zu lassen, ohne die faschistische Aggression in Gestalt der „Legion Condor" und Schwarzhemden-Divisionen auf spanischem Boden vor dem deutschen Volk und der ganzen Welt anzuprangern.
Jeden Abend eröffnete ich nun die Sendung mit den Anfangstakten der „Internationale" und der stereotypen Ansage:
„Achtung! Achtung! Hier spricht die Stimme des antifaschistischen Deutschlands, hier spricht der deutsche Freiheitssender 29,8..."
Dann kündigte ich den Inhalt meines Vortrages in Schlagzeilen an. „Abschließend hören Sie wieder die neuesten Meldungen vom spanischen Kriegsschauplatz...", den Teil der Sendung, der mein Spezialauftrag war und den ich nach besten Kräften zu erfüllen trachtete.
Der immer stärker werdende Bürgerkrieg lieferte mir dafür täglich neues Material, das ich nur sendegerecht zu verarbeiten brauchte. Einmal waren es Meldungen aus den deutschen Rüstungsbetrieben über Spezialaufträge für Franco, ein anderes Mal Lieferungen von Kriegsmaterial aus





deutschen Häfen nach Marokko, und ein drittes Mal massierte Truppentransporte deutscher Soldaten in diesen Bürgerkrieg, der eine innere Angelegenheit der Spanier selbst war. Jeder Tag brachte neue Beweise für das völkerrechtswidrige Verbrechen Hitlerdeutschlands an der Spanischen Republik; ich brauchte sie nur richtig auszuwählen und den deutschen Hörern zur Kenntnis zu bringen, die Meldungen sprachen für sich. Interne Berichte, die mir durch die Zwischenredaktion Barcelona zugingen und die aus deutschen Fliegerhorsten und anderen Wehrmachtseinheiten stammten, sagten aus, daß man solche Abkommandierungen nach Franco-Spanien vor der deutschen Bevölkerung mit den raffiniertesten Mitteln geheimhielt. Die Soldaten wurden vor der Verschickung aufgefordert, ihren Angehörigen in einem Brief mitzuteilen, daß sie „für längere Zeit mit unbestimmtem Ziel ins Manöver" fuhren. Für die weitere Korrespondenz wurde eine besondere „Manöveradresse" und Zensurstelle beim Oberkommando der Wehrmacht eingerichtet, um auf diese Weise eine lückenlose Überwachung zu garantieren, damit kein Sterbenswörtchen über den militärischen Einsatz auf der Iberischen Halbinsel durchsickerte.

All diese Einzelheiten teilte ich natürlich in meinen abendlichen Sendungen unter möglichst genauen Angaben über die Garnisonen und Waffengattungen, die von diesen Abkommandierungen betroffen wurden, mit. Auf jede nur mögliche Weise suchte ich die deutsche Bevölkerung und die Weltöffentlichkeit gegen das geheime Kriegsverbrechen zu mobilisieren. Und dennoch war ich, je länger der spanische Krieg dauerte, mit meiner eigenen Aufklärungsarbeit nicht zufrieden. Mit wachsendem Grauen sah ich die Zahl der Luftwaffenangehörigen, die in Franco-Spanien eingesetzt wurden, von Monat zu Monat steigen: Im November 1936 waren es noch 10000 Mann gewesen, im Juli 1937 zählten sie bereits 25000 Wehrmachtssoldaten. Wo sollte das hinführen? Und es kam mir bald wie Selbstverhöhnung vor, wenn ich Abend für Abend nichts anderes melden konnte, als daß wieder neue Truppenkontingente aus Hamburg und Bremen oder Genua und Neapel auf franco-spanischer Seite gelandet wurden, während die britische und die französische Regierung sich damit brüsteten, keinen Mann und keinen Schuß Munition an die Spanische Republik zu liefern! Ja, diese Regierungen verkauften den heldenmütig kämpfenden spanischen Republikanern nicht einmal Verbandzeug!

Da geschah zum Beginn des zweiten Kriegsjahres etwas Unerwartetes: Die republikanische Flotte brachte in der Nähe von Cap Palos, in unmittelbarer Nähe ihres Kriegshafens Cartagena, drei Rebellenkreuzer auf, die offensichtlich sowjetischen Frachtdampfern auflauerten, die mit Kriegsmaterial für die Republik unterwegs waren. Das war schon daraus zu schließen, daß es sich um die kampfstärksten Kriegsschiffe der Franco-Flotte handelte, die „Canaris", die „Baleares" und die „Cerveras". Aber eine republikanische Zerstörerflottille griff beherzt das Flaggschiff der Rebellen an und versenkte die „Baleares" in offener Seeschlacht. Von den 1000 Mann Besatzung konnten jedoch etwa 400 durch die zur Rettung herbeigeeilten englischen Kriegsschiffe „Boreos" und „Kempenfeld" – die britische Basis Gibraltar befindet sich in unmittelbarer Nähe – aus dem Meer gefischt werden. Zu ihrer nicht geringen Überraschung mußten die Engländer aber feststellen, daß die Mehrzahl der Geretteten gar keine spanischen Faschisten – sondern Deutsche und Italiener waren! Gab es einen besseren Beweis dafür, wer in Spanien den Bürgerkrieg anheizte?

Am Abend dieses Tages, es war der 6. März, brachte ich im „Deutschen Freiheitssender 29,8" alle Einzelheiten der größten Seeschlacht in spanischen Gewässern. Ich schilderte die Kampf-

stärke der Rebellenschiffe, die der 12500-Tonnen-Klasse angehörten und noch wesentlich stärker bestückt waren als beispielsweise der Panzerkreuzer „Deutschland", der damals in Ceuta lag. Obwohl dieser Franco-Kreuzer nachgewiesenermaßen von deutschen und italienischen Offizieren befehligt wurde und meist deutsche Artilleristen an den Schiffsgeschützen standen, wie die englische Nachrichten-Agentur „Reuter" meldete, hatte die republikanische Flotte die „Baleares" zusammengehauen „wie eine spanische Tortilla", einen Reispfannkuchen. Ich ging in meiner Berichterstattung aber nicht auf solche „Späße" der englischen Presse ein, die damit nur von der verderblichen Nichtinterventionspolitik ihrer Regierung ablenken wollte, sondern wandte mich an die Angehörigen jener Deutschen, die von den englischen Kreuzern nicht mehr hatten gerettet werden können; und das war die überwiegende Anzahl der Schiffbrüchigen.

„Deutsche Eltern!" appellierte ich an die Leidtragenden in Deutschland, „die ihr eure Söhne auf der ‚Baleares' verloren habt. Euch hat man vorgegaukelt, eure Jungen zögen ins Manöver. Man hat euch belogen und eure Söhne zum Lügen veranlaßt, um ein ‚militärisches Geheimnis' zu wahren, das in Wirklichkeit ein militärisches Verbrechen war. Bei Nacht und Nebel wurden sie in Hamburg eingeschifft, um ein friedfertiges Volk mit Krieg zu überziehen, dessen verachtungswürdige Verräter allein nicht fähig waren, den Freiheitswillen des eigenen Volkes zu brechen. Eure Söhne, die zu Hunderten in die Tiefen des Mittelmeeres gerissen wurden, sind Opfer eines faschistischen Komplotts geworden, nachdem man sie vorher noch zu Mördern an den friedlichen Menschen Spaniens machte, das mit unserm Lande in Frieden lebte und nichts als Frieden wollte. Ja, man hat sie ‚in die Pfanne gehauen', wie die englische Presse zynisch schreibt, weil ihr es zugelassen habt, daß sie irregeleitet oder gar begeistert den Befehlen Hitlers und seines Großadmirals Raeder folgten zum verbrecherischen Überfall auf ein fremdes Volk, das dem unseren nichts zuleide getan hat und gegen das sie in einen unehrenhaften Tod getrieben wurden!" Dann beendete ich die Sendung mit der Aufforderung, sich an die Mörder ihrer Jungen zu wenden und Rechenschaft über deren Tod zu verlangen:

„Schreibt an die Reichskanzlei, das Oberkommando und die Admiralität. Verlangt Auskunft über den Verbleib eurer Söhne!

Fordert die Wahrheit und nichts als die Wahrheit über das sinnlose Sterben euerer Jungen!

Laßt nicht zu, daß die Lüge des Faschismus auch noch über ihren schmählichen Tod triumphiert!"

Eine Woche lang wiederholte ich jeden Abend an hervorragender Stelle in meiner Sendung die Wahrheit über den Ausgang der Seeschlacht von Cap Palos und sprach den Eltern dieser Hunderte und aber Hunderte von deutschen Matrosen, die an einem einzigen Tag des schmutzigen Krieges gegen Spanien in den Wellen des Mittelmeeres versanken, mein Beileid aus. Und erstmalig, seitdem der Bürgerkrieg in jenem Lande tobte, ging ein Raunen durch Deutschland, und unser Volk schien nachzudenken über das Böse, das der Hitlerfaschismus einem fremden Lande und damit dem eigenen antat. Ich merkte das nicht nur an den steigenden Zuschriften, die uns von unseren Hörern aus Deutschland erreichten, auch die Presse der anderen Länder begann darüber zu berichten. Wenige Monate später, Ende Juli, sah sich dann die Schweizer „National-Zeitung" veranlaßt, über das erwachende Mißtrauen gegen die Hitlerpolitik und die ersten Anzeichen eines Umschwunges in der Stimmung unter der deutschen Bevölkerung zu schreiben: „So ganz ohne Ahnung darüber, was in der Welt draußen geschieht, ist das deutsche Volk nun doch nicht mehr. Im Gegenteil! Zur gleichgeschalteten Zeitung greift der deutsche Leser

allerdings immer weniger . . ., aber trotzdem fehlen ihm die sicheren und wahrheitsgetreuen Auslandsinformationen nicht: Dafür sorgen die ausländischen Radiostationen, vor allem der illegale sogenannte Freiheitssender 29,8, dessen Abhören, falls sich der Sünder ertappen läßt, mit schweren Zuchthausstrafen geahndet wird." Aber nicht nur, daß Himmler mit Gestapo und Volksgerichtshof gegen die heimlichen Hörer unseres Senders vorging und auf die Welle 29,8 mit Zuchthaus und Konzentrationslager antwortete, Reichspropagandaminister Goebbels begann Sondermaßnahmen gegen unsere Station einzuleiten. Seit der Katastrophenmeldung vom Untergang der „Baleares" arbeiteten die maßgeblichen Stellen im Reich fieberhaft daran, unsere Welle aus dem Äther zu löschen. Das war aber gar nicht so einfach für die Fachleute jenes Dr. Goebbels, der ja nicht wußte, wo unser Sender stand, und der vor allem nicht ahnen konnte, daß es sich um einen Spezialsender modernster Konstruktion handelte, der bereits damals auf dem heute noch üblichen Röhrensystem arbeitete. Seine Vorzüge bestehen bekanntlich in der Bedienung durch einfache Schaltung und ausgezeichnete Stimmschärfe. Außerdem hatte die Station eine hohe Durchschlagskraft: Unsere Senderöhren wiesen eine Leistung von 150 Kilowatt bei 275 PS mit einer Anodenspannung von rund 10000 Volt auf. Das war für die damalige Zeit eine außerordentliche Sendestärke, wenn man sich vor Augen hält, daß der Deutschlandsender Berlin in jener Zeit auch nur mit einer Höchstleistung von 200 Kilowatt arbeitete! Ein Störsender von normaler Ausstrahlungskraft konnte uns also wenig anhaben. Das mußten die Störfunker des Reichspropagandaministerium bald feststellen, und man sah sich gezwungen, unsertwegen einen speziellen Blockfrequenzsender von großer Potenz zu bauen, wenn man uns wirkungsvoll paralysieren wollte.

Wir warteten jedoch nicht ab, bis Goebbels mit seinem neuen Störsender fertig war, den er bei Gumbinnen in Ostpreußen errichten ließ, wir machten uns schon vorher darüber in unseren Sendungen lustig und trafen insgeheim Maßnahmen, um dem beabsichtigten „großen Schlag" zu entgehen. Wir bereiteten mit unseren Technikern in der Gran Via ein Schaltsystem vor, durch das wir in die Lage versetzt wurden, mitten in der Sendung von einer Welle auf eine andere übergehen zu können. Mit dieser „Wechselwelle", die dank der modernen Siemens-Schuckert-Anlage von Pozuelo mit größter Genauigkeit arbeitete, schlugen wir dann Goebbels ein Schnippchen. Als der Störsender Gumbinnen zu arbeiten begann, unterbrachen wir nur für wenige Sekunden unsere Sendung, während der ich folgende Information bekanntgab: „Achtung! Wichtig, liebe Hörer! Wenn Sie uns im nächsten Augenblick mit Ihrem Gerät nicht mehr empfangen sollten, dann suchen Sie uns wenige Sekunden später etwas links oder rechts der gewohnten Wellenlänge. Wir weichen nur dem Störsender aus und kommen gleich wieder . . ."

Der Störsender hatte das Nachsehen! Er brauchte immer wieder fünfzehn bis zwanzig Minuten, um sich bei unserer Frequenzgenauigkeit von 0,001 Hertz wieder so weit an unsere Welle heranzuarbeiten, bis sie völlig „eingedeckt" war. Dann schalteten wir auf die gleiche Weise wieder um, was sich während jeder Sendung mehrmals wiederholte.

Für unsere Hörer begann jetzt allabendlich ein funktechnisches Puzzlespiel. Sie verfolgten im wahrsten Sinne des Wortes mit ihrem Wellenknopf den erbitterten Kampf im Äther, der stets mit dem Sieg der illegalen Welle über den Goebbelssender endete und die nicht zu brechende Kraft der Untergrundbewegung im Kampf gegen den Faschismus widerspiegelte. Eine zahlreiche Korrespondenz begeisterter Hörer,

für die wir täglich als legale Adresse die Deutsche Freiheitsbibliothek in Paris durchgaben, diente uns als ständige Kontrolle über den Empfang unserer Welle in allen Teilen Deutschlands. Einmal wöchentlich antwortete ich meinen namenlosen Korrespondenten in der „Hörerpost-Stunde", ohne daß Goebbels es verhindern konnte. Dadurch stellten wir unsere Souveränität im Äther eindeutig unter Beweis, lange bevor die Luftherrschaft Görings wie eine Seifenblase platzte und er nur noch Meier genannt wurde...

Der Zwischenfall mit der „Baleares" hatte noch ein weiteres Nachspiel, das sich ebenfalls sehr ungünstig für die Kriegsmacher in Deutschland auswirken sollte. In der Vergangenheit war es ihnen wirklich in großem Maße gelungen, die deutschen Arbeiter von ihren Klassengenossen in den anderen Ländern zu isolieren. Außerhalb Deutschlands wußte man nur wenig Genaues darüber, wie es ihnen unter der Herrschaft des Hitlerfaschismus erging. Unsere illegalen Sendungen halfen in ganz entscheidendem Maße, die Welt darüber aufzuklären, besonders im Zusammenhang mit dem heimlichen Krieg des deutschen Faschismus in Spanien, der durch die „Baleares" so plötzlich in das Rampenlicht der Öffentlichkeit gerückt worden war. Man begann die Farce der sogenannten „Nichtintervention" zu durchschauen und zur Ehre der englischen Arbeiterbewegung muß gesagt werden, daß gerade ihre einflußreichen sozialdemokratischen Führer mit größerem Nachdruck als ihre französischen Gesinnungsgenossen den Kampf zur Unterstützung der spanischen Republik aufnahmen. Ja, sie wandten sich auch scharf gegen die blutige Diktatur in Deutschland. Ich erinnere mich, daß sich unter den Hörerbriefen, die mich nicht nur aus Deutschland, sondern aus fast allen Ländern Europas erreichten, eines Tages auch einer aus der Feder des britischen Professors H. J. Laski befand, der dem Nationalrat der britischen Labour Party angehörte. Er bat darum, über unsere Welle seine Grüße an die deutschen Hörer senden zu dürfen. Ich kam diesem Wunsche um so lieber nach, als ja gerade britische Kreuzer jene Überlebenden der „Baleares" aus Seenot gerettet hatten. Laski appellierte an die deutschen Arbeiter, die er der Solidarität der britischen versicherte. Er sagte unter anderem:

„Deutsche! Die britische Arbeiterbewegung sendet euch Grüße der Verbundenheit in eurer bitteren Lage unter der Diktatur. Ich unterstreiche, daß wir uns trotz allem mit den deutschen Arbeitern verbunden fühlen sowie mit allen, die für die Wiederherstellung der Freiheit kämpfen. Ihnen gilt unsere Sympathie und Ermunterung. Und wir meinen, ihr dürft in eurem Kampf nicht nachlassen angesichts des grimmigen Feindes, der euch unterdrückt, bis zum endgültigen Siege des Sozialismus in eurem Vaterland!

Eben in diesen dunklen Stunden, die ihr durchlebt, ist eure Mission von internationaler Größe... Der Sieg der deutschen Arbeiterklasse über den Faschismus wäre auch ein Sieg des Weltproletariats."

Man kann und man muß heute sagen: Wenn unsere Stimme als antifaschistischer Sender in jenen Jahren unter den schweren Bedingungen der Illegalität in immer größerem Umfange gehört wurde, so war das in nicht geringem Maße der wachsenden internationalen Solidarität zu verdanken, für die Laskis Worte nur ein Beispiel von vielen waren, die unseren Landsleuten über die Welle 29,8 zu Gehör kamen. Auf solche Weise trug unser Sender bis zu den Apriltagen des Jahres 1939 die Stimme der antifaschistischen Opposition ins Land und suchte seinen Teil zu leisten, um die Hoffnung auf die Überwindung der Schreckensherrschaft wachzuhalten und unser Volk mit der Gewißheit des endgültigen Sieges zu erfüllen.

JAHRESCHRONIK 1965



JANUAR

1.

BERLIN. Der Vorsitzende des Staatsrates der DDR, Walter Ulbricht, unterbreitet in seiner traditionellen Neujahrsansprache ein 7-Punkte-Programm zur Annäherung der beiden deutschen Staaten.

3.

BERLIN. Im Zeitraum vom 19. Dezember 1964 bis 3. Januar 1965 besuchten 821 000 Westberliner während des Passierscheinabkommens Angehörige in der Hauptstadt der DDR.

9.

KAIRO. Beginn der ersten Konferenz arabischer Regierungschefs.

11.

BERLIN. Protest des DDR-Außenministeriums gegen rechtswidrige Treffen Bonner Minister und Parlamentsausschüsse in Westberlin vom 12. bis 15. Januar.

AMMAN. Erster Schneefall seit Menschengedenken auf der Wüstenstraße am Roten Meer.

15.

BERLIN. Internationale Pressekonferenz des Nationalrats. Der Minister für Nationale Verteidigung der DDR, Armeegeneral Hoffmann, enthüllt den Plan der westdeutschen Militärs, entlang der Grenze zur DDR und ČSSR einen Atomminengürtel anzulegen.

19./20.

WARSCHAU. Tagung des politischen Beratenden Ausschusses der Teilnehmerstaaten des Warschauer Vertrages.

21.

MOSKAU. Unterzeichnung des 2,5-Milliarden-Rubel-Protokolls über Warenaustausch zwischen der Sowjetunion und der DDR für 1965.

24.

LONDON. Tod des ehemaligen britischen Premierministers Sir Winston Churchill im Alter von 90 Jahren.

FEBRUAR

2.

BERLIN. Erklärung der Volkskammer der DDR an die Parlamente der Welt gegen die Einstellung der Verfolgung von Nazi- und Kriegsverbrechen in Westdeutschland („Verjährungs"-Beschluß).

7.

HANOI. Erneute Terrorangriffe amerikani-



Das neue Krankenhaus auf der Insel Pemba (Tansania) ist ein Geschenk unserer Republik

scher Luftstreitkräfte auf das Gebiet der Demokratischen Republik Vietnam.

12.

BERLIN. 8. Plenum des Zentralkomitees der SED. Beschluß zum Gesetz über das einheitliche sozialistische Bildungssystem (Volkskammer beschließt Gesetz am 25. Febr.).

17.

WASHINGTON. Start der amerikanischen Mondsonde „Ranger VIII".

TOKIO. Inbetriebnahme des ersten japanischen Atommeilers.

18.

BATHURST. Nach mehr als dreihundertjähriger britischer Kolonialherrschaft wird das westafrikanische Land Gambia als 37. Staat Afrikas unabhängig.

21.

MOSKAU. Start der drei künstlichen Erdsatelliten Kosmos 54 bis 56 mit einer gemeinsamen Trägerrakete.

23.

ROM. Streik von zwei Millionen italienischen Werktätigen gegen wachsende Arbeitslosigkeit und Lohnkürzungen.

24. Februar bis 2. März

KAIRO. Freundschaftsbesuch des Vorsitzenden des Staatsrates der DDR, Walter Ulbricht, in der VAR.

28. Februar bis 9. März

BERLIN. Leipziger Jubiläumsmesse mit 10300 Ausstellern aus 75 Ländern sowie Besuchern und Einkäufern aus rund 100 Staaten.

MÄRZ

6.

BERLIN. 21. gesamtdeutsche Arbeiterkonferenz mit mehr als 5000 westdeutschen Arbeitern und Gewerkschaftern in Leipzig.

7.

SAIGON/WASHINGTON. Ausweitung der amerikanischen Aggression auf Südvietnam durch zwei Bataillone Marine-Infanterie in Stärke von 3500 Mann.

13.

BERLIN. Veröffentlichung des vorläufigen Ergebnisses der Volks- und Berufszählung vom 31. Dezember 1964: In 9178 Städten und Gemeinden der DDR sind 17011931 Personen registriert, davon 9260069 weiblichen und 7751862 männlichen Geschlechts (54,4:45,6%).

14.

HELSINKI. Bei den Eishockey-Weltmeister-

Beim Freundschaftsbesuch in der VAR: Walter Ulbricht und seine Gattin besichtigen die Tempelruinen im „Tal der Könige"



schaften in Tampere wird die Mannschaft der UdSSR zum dritten Male Weltmeister.

15.

MOSKAU. Start der Satelliten Kosmos 61 bis 63 mit einer Trägerrakete.

18./19.

MOSKAU. Flug des sowjetischen Raumschiffes „Woschod II" mit Oberst Pawel Beljajew und Oberstleutnant Alexej Leonow. Millionen Zuschauer in aller Welt verfolgen am Bildschirm, wie Kosmonaut Leonow das Raumschiff verläßt und als erster Mensch frei im Weltall schwebt.

21.

WASHINGTON. Start der amerikanischen Mondsonde „Ranger IX".

21.–26.

WASHINGTON. Protestmarsch Tausender Bürgerrechtskämpfer auf die Hauptstadt von Alabama, Montgomery, gegen die rassistischen Unterdrückungsmaßnahmen in den Südstaaten.

23.

WASHINGTON. 5-Stunden-Flug der ersten zweisitzigen amerikanischen Weltraumkapsel „Gemini 4" mit den Kosmonauten Grissom und Young.

28./29.

SANTIAGO DE CHILE. Ein Erdbeben verwüstet ein etwa 40 000 km² großes Gebiet. 12 000 Menschen werden verletzt.

31.

WIEN. Der österreichische Nationalrat erklärt, daß Nazi- und Kriegsverbrechen nicht verjähren.

HANOI. Einheiten der Luftverteidigung der Demokratischen Republik Vietnam haben seit Beginn der Luftüberfälle der USA auf die DRV 100 USA-Flugzeuge abgeschossen.

APRIL

3.

BERLIN. In gleichlautenden Noten protestiert die Regierung der DDR bei den Regierungen der Vereinigten Staaten von Amerika, des vereinigten Königreiches von Großbritannien und Nordirland sowie der Republik Frankreich gegen die geplante widerrechtliche Einberufung einer Sitzung des Bundestages in Westberlin.

4.

BUDAPEST. Ungarn feiert den 20. Jahrestag der Befreiung.

5.–11.

BERLIN. Gemeinsame Übungen von Verbänden und Einheiten der Nationalen Volksarmee und der zeitweilig in der DDR stationierten sowjetischen Waffenbrüder im Raum von Berlin bis in die Gebiete westlich der Elbe.

7.

WASHINGTON. Die USA starten den Fernmeldesatelliten „Early Bird".

7.–9.

MOSKAU. 17. Sitzung des Exekutivkomitees des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe erörtert Themen der wissenschaftlichen und technischen Forschung der RGW-Länder zur Koordinierung der Forschungen in den Jahren 1966 bis 1970.

9.

GENF. Auf ihrer 21. Sitzung nehmen die 21 Staaten der UNO-Menschenrechtskommission einstimmig eine Entschließung gegen die Verjährung von Nazi-Kriegsverbrechen an.

11.

ALGIER. Auf der 4. Weltkonferenz der Lehrer und Erzieher wird bekanntgegeben, daß es 600 bis 700 Millionen Analphabeten auf der Welt gibt und rund 200 Millionen Kindern der Schulbesuch verwehrt bleibt.

12.

MOSKAU. Der Kosmonautenfamilie Valeri und Valentina Bykowski wird der zweite Sohn geboren.

KAIRO. Die Regierung der VAR beschließt, den 1. Mai als bezahlten Feiertag einzuführen.

15.
BERLIN. Veröffentlichung des Entwurfs des Familiengesetzbuches der Deutschen Demokratischen Republik.
16.
MOSKAU. 400 Kilometer nördlich der Wrangelinsel beginnt die 14. Wissenschaftliche Nordpolstation der Sowjetunion ihre Drift.
17./18.
BONN. Mit dem traditionellen Ostermarsch demonstrieren 130 000 westdeutsche Atomkriegsgegner in 16 Marschsäulen gegen die Atomkriegspolitik der Erhard-Regierung.
22.
MOSKAU. Die Welt feiert den 95. Geburtstag Wladimir Iljitsch Lenins.
22.–24.
BERLIN. Zum Thema „Die marxistisch-leninistische Philosophie und die technische Revolution" beraten nahezu 1000 Wissenschaftler aus der DDR, der Sowjetunion, der ČSSR, Polen, Ungarn, Bulgarien und Österreich auf dem internationalen Philosophen-Kongreß in Berlin.
23.
MOSKAU. Die Sowjetunion startet den Nachrichtensatelliten „Molnija 1".
26.–28.
BERLIN. 9. Tagung des Zentralkomitees der SED. Walter Ulbricht hält das Referat über „Die nationale Mission der Deutschen Demokratischen Republik und das geistige Schaffen in unserem Staat".
27.
MOSKAU. Baubeginn einer 6000 Kilometer langen Erdgasleitung von Mittelasien ins Zentrum der Sowjetunion.
28./29.
SANTO DOMINGO. Die USA entsenden Marine-Infanterie („Ledernacken") als Interventionstruppen zur Niederschlagung des demokratischen Volksaufstandes in der Dominikanischen Republik.

MAI

1.
MOSKAU. Verleihung des Internationalen Lenin-Friedenspreises 1965 an den Inder Aruna Asaf Ali, den spanischen Dichter Rafaelo Alberti, den Japaner Kaoru Ota und den Engländer Gordon Schaffer.



Gegen die Bonner Atom- und Notstandspolitik demonstrieren die westdeutschen Werktätigen (hier in Kassel) am 1. Mai

3.
BERLIN. Auf einer Internationalen Pressekonferenz entlarvt Generalmajor der NVA, Hans Wiesner, die Bonner Theorie des verdeckten Krieges als neue Variante der Vorwärtsstrategie und Mittel zur Durchsetzung der revanchistischen Ziele der westdeutschen Regierung.
3./4.
BONN. Auf einem Revanchisten-Kongreß erklärt CSU-Vorsitzender Strauß, die Bonner Politik werde auf Breslau und Stettin ebenso wenig verzichten wie auf Leipzig und Magdeburg.
5.
BERLIN. Deutschland-Initiative der Volkskam-

mer auf ihrer 13. Sitzung für Frieden, Menschlichkeit und Glück des Volkes. Erklärung des Vorsitzenden des Staatsrates der DDR, Walter Ulbricht, „Die nationale Mission der DDR und der Friedenskräfte Westdeutschlands". In einem Manifest an das deutsche Volk und an die Völker der Welt begründet die Volkskammer die deutsche Staatsdoktrin zum bevorstehenden 20. Jahrestag der Befreiung, in der festgelegt wird, daß nie wieder von deutschem Boden ein Krieg ausgehen darf.

7.

BERLIN. Festakt aus Anlaß des 20. Jahrestages der Befreiung des deutschen Volkes vom Hitler-Faschismus in Anwesenheit zahlreicher ausländischer Regierungs- und Parteidelegationen.

8.

BERLIN. Gemeinsame Ehrenparade von Truppenteilen der Nationalen Volksarmee und sowjetischer Streitkräfte.

9.

MOSKAU. Mit einer glanzvollen Parade auf dem Roten Platz würdigen die Völker der Sowjetunion den 20. Jahrestag ihres Sieges über den Hitler-Faschismus.

MOSKAU. Start der automatischen Station „Luna 5", die am 12. Mai 22,30 Uhr Moskauer Zeit die Mondoberfläche im Gebiet des Meeres der Wolken (Mare Nubium) erreicht.

10.

ACCRA. Beginn der IV. Afro-Asiatischen Solidaritätskonferenz mit mehr als 400 Delegierten und Beobachtern aus fast 70 Ländern.

13.

BONN. Die arabischen Staaten VAR, Irak, Syrien, Kuweit, Jordanien, Jemen, Algerien und Saudiarabien brechen die diplomatischen Beziehungen zu Westdeutschland ab.

14.–22.

BERLIN. Internationales Schriftstellertreffen in Berlin und Weimar mit Teilnehmern aus 52 Ländern.

22.–29.

BERLIN. 16. Europa-Meisterschaften im Boxen mit 172 Aktiven aus 24 Staaten in der Hauptstadt der DDR.

23.

WARSCHAU. Die XVIII. Internationale Friedensfahrt endet mit einem sowjetischen Doppelsieg in der Mannschafts- und Einzelwertung.



Die bewaffneten Kräfte der verfassungsmäßigen dominikanischen Regierung Caamano kämpfen gegen die USA-Aggressoren

28.

BERLIN. Ministerrat der DDR berät mit führenden Wissenschaftlern der Republik entscheidende Fragen der Forschung und Technik.

JUNI

1.

MOSKAU. Mit Hilfe des Atomeisbrechers „Lenin" wird der Nördliche Seeweg in diesem Jahr $1^1/_2$ Monate früher eisfrei.

BONN. Auf einer gemeinsamen Sitzung in Düsseldorf lehnen die beiden Führungsgremien des DGB die Bonner Notstandsgesetze erneut entschieden ab.

TOKIO. 264 Todesopfer fordert ein Grubenunglück in der Nähe der japanischen Stadt Fukuoka.

1.–3.

BRÜSSEL. Konferenz der Vertreter von 18 kommunistischen und Arbeiterparteien der kapitalistischen Länder Europas in der Hauptstadt Belgiens fordert ein kernwaffenfreies Deutschland, die Anerkennung der DDR und den Abschluß eines Friedensvertrages mit beiden deutschen Staaten.

3.–7.

WASHINGTON. Flug der amerikanischen Weltraumkapsel „Gemini 4" mit den Astronauten James McDivitt und Edward White, der für 20 Minuten das Raumschiff verläßt.

5./6.

BERLIN. VII. Arbeiterjugendkongreß in Magdeburg mit über 30000 Jugendlichen aus beiden deutschen Staaten.

7.

WASHINGTON. Mit dem Befehl des USA-Präsidenten Johnson, amerikanische Truppen jetzt direkt gegen die südvietnamesischen Befreiungskämpfer einzusetzen, beginnen die amerikanischen Interventen eine neue Stufe der Ausweitung („Eskalation") des Krieges in Vietnam.

8.

MOSKAU. Start der automatischen Station „Luna 4".

8.–13.

BERLIN. Staatsbesuch des Präsidenten der Sozialistischen Föderativen Republik Jugoslawien und Generalsekretärs des Bundes der Kommunisten Jugoslawiens, Josip Broz Tito, in der DDR.

Zeichen des faschistischen Ungeistes in Westdeutschland: Schändung des jüdischen Friedhofs in Bamberg



13.

NEW YORK. Nach Angabe des neuen statistischen Jahrbuches der UNO leben rund 3,16 Mrd. Menschen auf der Erde. (1960 gab es 2,99 Mrd., 1920 weniger als 2 Mrd. Menschen. Nach vorsichtigen Schätzungen werden es um die Jahrtausendwende mindestens 6 Mrd. Menschen sein.)

19.

ALGIER. Ein algerischer Revolutionsrat unter Führung von Oberst Boumedienne übernimmt die Regierungsgewalt und setzt den bisherigen Staatschef Ben Bella ab.

20.

MOSKAU. „Prawda"-Artikel zu Problemen der internationalen Arbeiterbewegung „Die Aktionseinheit – dringendes Gebot des antiimperialistischen Kampfes".

23.–25.

BERLIN. 10. Plenum des Zentralkomitees der SED.

24.

BONN. Die Erhard-Regierung erreicht im Bundestag nicht die notwendige Zweidrittelmehrheit für die Notstandsverfassung. Einzelne folgenschwere Gesetze für die Errichtung der Notstandsdiktatur können jedoch durchgepeitscht werden.

29.

MOSKAU. Die ersten 228 Absolventen aus 47 Ländern Asiens, Afrikas und Lateinamerikas haben ihr Studium an der Lumumba-Universität beendet.

JULI

2.

BERLIN. Auf einer internationalen Pressekonferenz übergibt Prof. Albert Norden der Weltöffentlichkeit das Braunbuch „Kriegs- und Naziverbrecher in der Bundesrepublik".

4.

WARSCHAU/BERLIN. 15. Jahrestag der

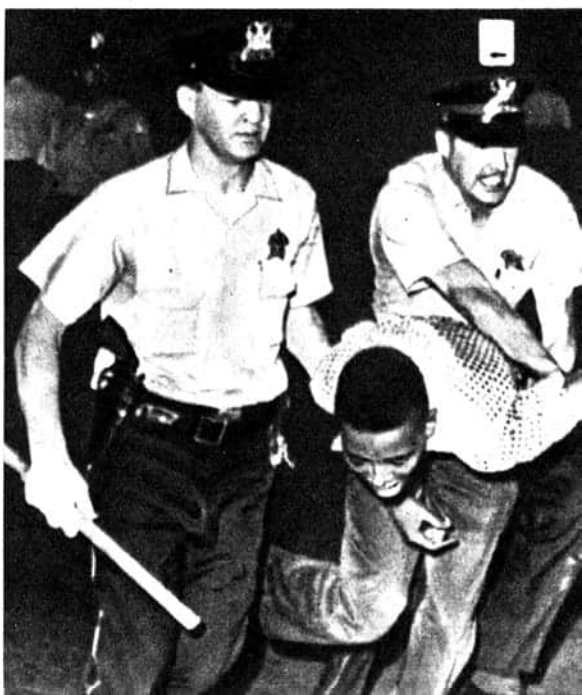
Unterzeichnung des Abkommens über die Oder-Neiße-Friedensgrenze.
4.–11.
BERLIN. Internationale Ostseewoche im Bezirk Rostock.
5.–20.
MOSKAU. 4. Moskauer Internationales Filmfestival mit Teilnehmern aus über 53 Ländern.
10.–15.
HELSINKI. Weltkongreß für Frieden, nationale Unabhängigkeit und allgemeine Abrüstung mit 1500 Delegierten aus fast 100 Ländern.
13.
BERLIN. Festsitzung anläßlich des 20. Jahrestages der Gründung des Demokratischen Blocks.
14.
WASHINGTON. Die amerikanische Mars-Sonde „Mariner 4" übermittelt die ersten 21 Aufnahmen vom Mars.
15.
ATHEN. Staatsstreich reaktionärer Kräfte gegen den rechtmäßigen griechischen Ministerpräsidenten Papandreou.
16.
MOSKAU. Start der Raumforschungsstation „Proton 1" mit 12,2 t Gewicht.
MOSKAU. Start der Erdtrabanten Kosmos 71 bis 75 mit einer Trägerrakete.
PARIS/ROM. Einweihung des neuen, 11,6 Kilometer langen Montblanc-Tunnels.
18.
BRAZZAVILLE. Eröffnung der I. afrikanischen Spiele mit 2500 Aktiven aus 29 Staaten in der kongolesischen Hauptstadt.
MOSKAU. Start der automatischen Station „Sonde 3" von einem künstlichen Erdsatelliten.
18.–25.
BERLIN/BUKAREST. Reise einer Delegation des Zentralkomitees der SED unter Leitung von Walter Ulbricht in die Sozialistische Republik Rumänien zur Teilnahme am 9. Parteitag der Rumänischen Kommunistischen Partei.

31.
BERLIN. Stapellauf des 100. Schiffes der 4200-twd-Frachter-Serie in der Neptunwerft Rostock.
31. Juli bis 1. August
BERLIN. Internationales Kolloquium in der Berliner Kongreßhalle aus Anlaß der 20. Wiederkehr der Unterzeichnung des Potsdamer Abkommens.

AUGUST

1.
WARSCHAU. Beschluß der 4. Plenartagung des Zentralkomitees der PVAP über „Die Richtungen der Veränderungen im System der Planung und Leitung der Volkswirtschaft in den Jahren 1966 bis 1970".
BERLIN. Sonntagsgespräch des Deutschlandsenders mit Walter Ulbricht, Albert Norden, Gerhard Kegel und Gerhart Eisler: „Sicherheit und Abrüstung könnten zum Prolog der Wiedervereinigung werden".
5.
TOKIO. Friedensmarsch am Vorabend des 20. Jahrestages des Abwurfs der amerikanischen Atombombe auf Hiroshima.

Brutal schlagen USA-Polizei- und Militäreinheiten den sozialen Aufstand der Negerbevölkerung in Los Angeles nieder



9.–29.
LONDON/BERLIN. Triumphales Gastspiel des Berliner Ensembles in England.
10.
GENF. DDR-Regierungserklärung vor dem 18-Staaten-Abrüstungsausschuß der UNO mit dem Vorschlag, beide deutsche Staaten sollten einen umfassenden Kernwaffenverzicht aussprechen und einen Rüstungsstopp vereinbaren.
16. August bis 30. September
BERLIN. „Technica 65", 1. Ausstellung über die Einführung materialsparender, zeit- und kostensenkender Verfahren in der metallverarbeitenden Industrie auf dem Gelände der Leipziger Technischen Messe.
19.
BONN. Urteilsverkündung im Auschwitz-Prozeß nach 20monatiger Prozeßdauer mit fast 200 Verhandlungstagen und Vernehmung von 360 Zeugen in Frankfurt am Main.
21.–29.
WASHINGTON. Flug der Weltraumkapsel „Gemini 5" mit den Astronauten Gordon Cooper und Charles Conrad (120 Erdumkreisungen).
23.
MOSKAU. Meinungsaustausch zwischen Walter Ulbricht, Leonid Breshnew und Michail Suslow über Fragen beider Parteien, Probleme der internationalen Lage und der kommunistischen Weltbewegung auf einem Treffen zwischen Vertretern der KPdSU und der SED in Moskau.
29. August bis 5. September
WIEN. XII. Weltkongreß der Historiker in Wien.
31.
SANTO DOMINGO. Nach wochenlangen Bürgerkriegskämpfen und Verhandlungen unterzeichnen Oberst Caamano und der OAS-Vermittlungsausschuß ein als „Akte der Dominikanischen Aussöhnung" bezeichnetes Abkommen, das die Bildung einer Übergangsregierung vorsieht.

SEPTEMBER

3.
BERLIN. Festakt zum 20. Jahrestag der Bodenreform.
MOSKAU. Start von fünf Satelliten Kosmos 80 bis 84 mit einer Trägerrakete.
5.
LIBREVILLE. Nobelpreisträger Prof. Dr. Albert Schweitzer in Lambarene verstorben.
5.–12.
BERLIN. Leipziger Jubiläumsherbstmesse mit 6500 Ausstellern aus 60 Ländern.
9.
MOSKAU. 55. und letzter Band der bisher vollständigsten Sammlung der Werke Lenins erschienen.
11.–26.
MOSKAU. Internationale Chemie-Ausstellung mit mehr als 1800 Firmen aus 21 Ländern.
13.–17.
RABAT. 3. Gipfeltreffen der arabischen Staatsoberhäupter in Casablanca.
13.–23.
ATHEN. 16. Internationaler Astronauten-Kongreß mit rund 1000 Wissenschaftlern aus 42 Ländern.
15.
BONN. Auszeichnung des sowjetischen Kosmonauten Komarow während der 58. Generalkonferenz der FAI (Fédération Aeronautique Internationale) in München mit der „Pionierkette der Windrose mit Brillantnadel für persönliche Initiative in Luft- und Raumfahrt".
16.
SAIGON. Mit der Landung weiterer amerikanischer Soldaten in Südvietnam verstärkt sich die USA-Interventionsstreitmacht auf 130000 Mann.
17.–28.
MOSKAU. Besuch einer Partei- und Regierungsdelegation der DDR unter der Leitung des



Walter Ulbricht und Leonid Breshnew unterzeichnen das Kommuniqué über den Aufenthalt der Partei- und Regierungsdelegation der DDR in der UdSSR

Ersten Sekretärs des Zentralkomitees der SED und Vorsitzenden des Staatsrates der DDR, Walter Ulbricht, in der UdSSR.

18.
MOSKAU. Start der Erdsatelliten Kosmos 86 bis 90 mit einer Trägerrakete.

19.
BONN. Wahlen zum 5. Bundestag.

22.
DELHI/RAWALPINDI. Feuereinstellung im Grenzkonflikt zwischen Indien und Pakistan.

25.
HANOI. Abschuß des 600. Terrorflugzeuges über dem Territorium der DRV.

25. September bis 7. Oktober
BERLIN. Festtage anläßlich des 800jährigen Jubiläums der Messestadt Leipzig.

30.
NEW YORK. Der zur UNO-Vollversammlung in New York weilende sowjetische Außenminister Gromyko führt mit USA-Außenminister Rusk eine mehrstündige Unterredung über Abrüstungsfragen.

OKTOBER

2.
MOSKAU. Der Oberste Sowjet der UdSSR bestätigt das Gesetz über die neue Leitung der Industrie.

2.–13.
BERLIN. Besuch der Kosmonauten Pawel Beljajew und Alexej Leonow in der DDR.

4.
MOSKAU. Start der automatischen Station „Luna 7".

5.
BONN. Der DGB-Bundesvorstand verkündet, der DGB strebe das volle Mitbestimmungsrecht in den Großunternehmen aller Wirtschaftsbereiche Westdeutschlands an.

7.
BERLIN. Die DDR begeht den 16. Jahrestag ihrer Gründung.

8.
MADRID. Auf dem 63. Kongreß entscheidet das Internationale Olympische Komitee, daß die DDR an den nächsten Olympischen Spielen mit einer eigenen Mannschaft gleichberechtigt teilnehmen wird.

9.–22.
WARSCHAU. 6. Weltgewerkschaftskongreß mit 600 Delegierten und Gästen aus 98 Ländern.

10.
BERLIN. Wahlen zu den Kreistagen, Stadtverordnetenversammlungen und Gemeindevertretungen der DDR.

14.
MOSKAU. Ein zweiter Nachrichtensatellit vom Typ „Molnija 1" gestartet.

16.–22.
BERLIN. Gemeinsames Manöver „Oktobersturm" von Streitkräften der Nationalen Volksarmee der DDR, der Tschechoslowakischen

Herbstmanöver „Oktobersturm": Sowjetische Transportflugzeuge bringen polnische Luftlandetruppen ins Manövergebiet



Volksarmee, der Streitkräfte Polens und der Sowjetarmee auf dem Territorium der DDR.

19.

BERLIN. Die Regierungsdelegation der DDR kehrt von Verhandlungen mit der Syrischen Arabischen Republik zurück. In den Gesprächen hatte der Präsident der SAR, Amin Al Hafez, seine Befriedigung über die gute Zusammenarbeit zwischen beiden Staaten ausgedrückt.



Mit bestialischen Methoden versuchen die amerikanischen Interventen den heldenhaften Befreiungskampf des südvietnamesischen Volkes aufzuhalten

BERLIN. Innerhalb der internationalen Ring-Uraufführung des Szenischen Oratoriums „Die Ermittlung" von Peter Weiss Lesung der Deutschen Akademie der Künste in der Volkskammer der DDR unter Teilnahme führender Politiker und Künstler der DDR.

21.–26.

ACCRA. Gipfelkonferenz der Organisation für die afrikanische Einheit (OAU) in der ghanesischen Hauptstadt.

NOVEMBER

2.

MOSKAU. Start der schweren wissenschaftlichen Raumstation „Proton 2".

2.–5.

BERLIN. Internationales Symposium mit Physikern und Mathematikern aus 16 Ländern anläßlich des 50. Jahrestages der Veröffentlichung der relativistischen Gravitationsgleichungen durch Albert Einstein.

3.

PRAG. Beschlüsse des ZK-Plenums der KPČ zur Vervollkommnung des Neuen Ökonomischen Systems.

6.

SAIGON. Interventionstruppen auf 140000 amerikanische Soldaten und 30000 Söldner aus USA-hörigen Ländern erweitert.

7.

MOSKAU. Die Sowjetunion und mit ihr die ganze fortschrittliche Menschheit begeht den 48. Jahrestag der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution.

10.

BONN. In seiner Regierungserklärung vor dem neuen westdeutschen Bundestag fordert Bundeskanzler Erhard Mitverfügung über Atomwaffen und kündigt sozialen Abbau an.

11.

SALISBURY. Staatsstreich des rhodesischen Rassistenregimes.

12.

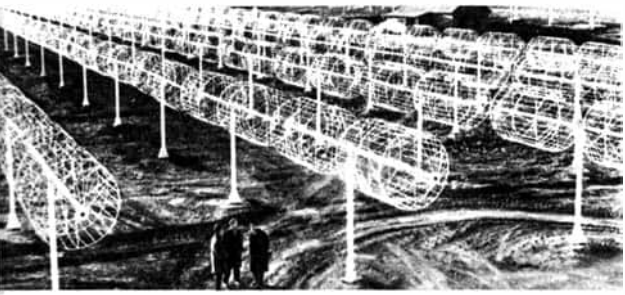
MOSKAU. Start der sowjetischen Raumstation „Venus 2".

12./13.

BERLIN. 4. Baukonferenz des Zentralkomitees der SED und des Ministerrates der DDR.

13.

BONN. Der Präsident des 3. Strafsenats des Bundesgerichtshofes, Dr. Rotberg, als schwer belasteter Nazi entlarvt.



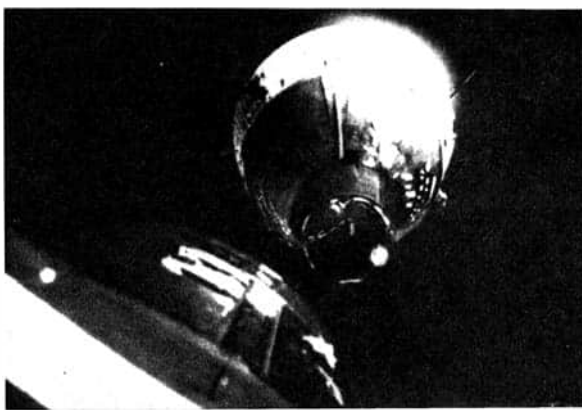
Das neue T-förmige Radioteleskop des Charkower Radioastronomischen Observatoriums kann Signalquellen aus einer Entfernung von 10 Mrd. Lichtjahren auffangen

15.–20.
MOSKAU. Beratung von Vertretern von 9 sozialistischen Ländern über Probleme der Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Erforschung und Nutzung des Weltraumes für friedliche Zwecke.
16.
MOSKAU. Start der sowjetischen interplanetaren Station „Venus 3".
20./21.
BUDAPEST. Die erweiterte Plenartagung des Zentralkomitees der USAP verabschiedet die Grundzüge eines neuen wirtschaftlichen Leitungssystems in der Ungarischen Volksrepublik.
20. November bis 4. Dezember
BOGOTA. Besuch einer Volkskammerdelegation unter Leitung von Prof. Dr. Dieckmann in Kolumbien.
25.
LÉOPOLDVILLE. Militärputsch des kongolesischen Generalstabschefs General Mobuto.
26.
PARIS. Start des ersten französischen Satelliten „A 1".
27.
PARIS. Der NATO-Atom-Ministerausschuß beschließt, dem Erhardregime Sitz und Stimme im Unterausschuß für atomare Planung zu geben.
27.–29.
BERLIN. Besuch des Ersten Sekretärs des Zentralkomitees der KPdSU, Leonid Breshnew, in der Deutschen Demokratischen Republik.
29.
MOSKAU/PARIS. Erste Farbfernsehübertragung über den sowjetischen Nachrichtensatelliten „Molnija 1" unter Ausnutzung des französischen Farbfernsehsystems „Secam 3".
30. November bis 3. Dezember
MOSKAU. 20. Sitzung des Exekutivkomitees des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.

DEZEMBER

1.–17.
CONAKRY/BAMAKO. Besuch einer Volkskammerdelegation unter Leitung von Gerald Götting in Guinea und Mali.
2.
NEW YORK. Der politische Ausschuß der 20. UNO-Vollversammlung verabschiedet eine Resolution, in der ganz Afrika zur atomwaffenfreien Zone erklärt wird.
3.
BERLIN. Unterzeichnung des Handelsabkommens DDR–Sowjetunion für die Jahre 1966 bis 1970 in Höhe von 60 Mrd. MDN.
MOSKAU. Start der automatischen Raumstation „Luna 8".
4.–18.
WASHINGTON. Raumflug der amerikanischen Weltraumkapsel „Gemini 7" mit Frank Bormann und James Lovell, dabei neuer Weltrekord (206 Umkreisungen) und Rendezvous mit der Raumkapsel „Gemini 6" (15./16. Dez.) mit

Rendezvous im Weltall: Die Besatzung des Raumschiffes „Gemini 6" fotografiert „Gemini 7"



Walther Schirra und Thomas Stafford, die sich „Gemini 7" auf 1,8 Meter nähert.

6.

WASHINGTON. Start des französischen Forschungssatelliten „Fr 1" vom amerikanischen Raketenstartplatz Vandenberg.

8.

ROM. Botschaft von Papst Paul VI. anläßlich der Beendigung des 2. Vatikanischen Konzils, das im Oktober 1962 begann: Appell zum Frieden an die Regierungen der Welt.

9.

MOSKAU. Wahl Nikolai Podgornys zum neuen Vorsitzenden des Präsidiums des Obersten Sowjets der UdSSR.

10.

STOCKHOLM. Überreichung der Nobelpreise 1965 durch den schwedischen König Gustav VI. Adolf u. a. an den sowjetischen Schriftsteller Michail Scholochow.

11.–14.

BUDAPEST. 5. Kongreß der Föderation der Internationalen Widerstandskämpfer (FIR) mit 175 Delegierten und 98 Gästen aus 23 Ländern, die 68 Vereinigungen von Widerstandskämpfern und Opfern des Faschismus repräsentieren.

15.

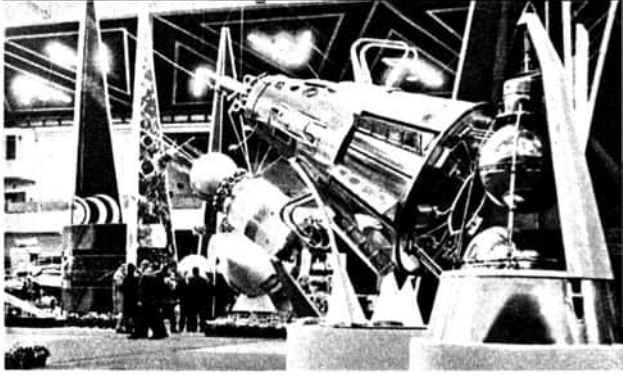
RAWALPINDI. Über 2000 Tote fordert ein Wirbelsturm in Ostpakistan.

15./16.

LONDON. Guinea, Tansania, VAR, Ghana, Mali, Kongo (Brazzaville) und Mauretanien brechen entsprechend dem Appell der OAU die diplomatischen Beziehungen zu Großbritannien ab, weil es nicht das rassistische Regime in Rhodesien beseitigte.

15.–18.

BERLIN. 11. Tagung des Zentralkomitees der SED. Referat Walter Ulbrichts über die „Probleme des Perspektivplanes bis 1970". Beschlüsse zur Durchführung der zweiten Etappe des neuen ökonomischen Systems der Planung und Leitung.



Auf der sowjetischen Handels- und Industriemesse in Kopenhagen werden die Modelle der Sputniks und Weltraumschiffe ausgestellt

17.

MOSKAU. „Kosmos 100" gestartet.

18. Dezember bis 2. Januar 1966

BERLIN. 823904 Westberliner Bürger besuchten auf Grund des Passierscheinabkommens zwischen der Regierung der DDR und dem Magistrat von Westberlin ihre Verwandten in der Hauptstadt der DDR.

19.

PARIS. Im zweiten Wahlgang wird General de Gaulle, der am 5. Dezember nicht die Mehrheit erringen konnte, wieder zum Präsidenten Frankreichs gewählt. Mitterand, der Kandidat der Linken, erhält 44,8 Prozent der Stimmen.

20.

BERLIN. 17. Sitzung der Volkskammer beschließt das neue Familiengesetz; auf Grund der Volksaussprache, an der sich 753000 Bürger beteiligten, und von 24000 schriftlichen Vorschlägen wurden 233 Änderungen aufgenommen.

SAIGON. Fünfter Jahrestag der Gründung der Nationalen Front für die Befreiung Südvietnams (FNL).

22.

BERLIN. Ministerrat beschließt Verkürzung der Arbeitszeit für weitere rund 3 Millionen Werktätige und Einführung der 5-Tage-Arbeitswoche in jeder zweiten Woche.

29.

BERLIN. 22. gesamtdeutsche Arbeiterkonferenz in Leipzig mit über 900 Teilnehmern aus Westdeutschland und Westberlin.

WELTREKORDE 1965



Olympische Sportarten

EISSCHNELLAUF

min	**3000-m-Lauf, Männer**
4:26,8	Liebrechts, Niederlande, 25. 2. 1965
min	**5000-m-Lauf, Männer**
7:33,2	Nilsson, Schweden, 13. 2. 1965
7:28,1	Maier, Norwegen, 4. 3. 1965

GEWICHTHEBEN

kg	**Bantamgewicht, Drücken**
120,0	Földi, Ungarn, 6. 11. 1965
kg	**Bantamgewicht, Reißen**
108,5	Kim, UdSSR, 14. 3. 1965
112,5	Ichinoseki, Japan, 7. 7. 1965
kg	**Bantamgewicht, Stoßen**
140,0	Wachonin, UdSSR, 7. 6. 1965
141,0	Wachonin, UdSSR, 3. 11. 1965
kg	**Bantamgewicht, Dreikampf**
360,0	Ichinoseki, Japan, 7. 7. 1965
362,5	Földi, Ungarn, 12. 9. 1965
365,0	Földi, Ungarn, 6. 11. 1965
kg	**Federgewicht, Drücken**
128,0	Földi, Ungarn, 9. 4. 1965
kg	**Leichtgewicht, Drücken**
141,0	Kazura, UdSSR, 14. 3. 1965
143,0	Kazura, UdSSR, 17. 3. 1965
143,5	Kazura, UdSSR, 8. 5. 1965
144,0	Kazura, UdSSR, 20. 10. 1965
kg	**Leichtgewicht, Reißen**
133,0	Lopatin, UdSSR, 8. 5. 1965
134,0	Baszanowski, Polen, 11. 12. 1965
kg	**Leichtgewicht, Stoßen**
168,5	Kaplunow, UdSSR, 29. 10. 1965
kg	**Mittelgewicht, Drücken**
148,5	Koslow, UdSSR, 28. 3. 1965
149,0	Koslow, UdSSR,
kg	**Mittelgewicht, Reißen**
141,0	Beljajew, UdSSR, 10. 6. 1965
141,5	Ohuchi, Japan, 28. 9. 1965
kg	**Mittelgewicht, Stoßen**
178,0	Kurenzow, UdSSR, 10. 6. 1965
kg	**Mittelgewicht, Dreikampf**
450,0	Kurenzow, UdSSR, 9. 5. 1965
452,5	Ohuchi, Japan, 28. 9. 1965
kg	**Leichtschwergewicht, Reißen**
148,0	Ozimek, Polen, 31. 10. 1965
kg	**Mittelschwergewicht, Drücken**
168,0	Golowanow, UdSSR, 8. 3. 1965

kg	**Mittelschwergewicht, Reißen**
150,0	Kalinitschenko, UdSSR, 3. 11. 1965
kg	**Mittelschwergewicht, Stoßen**
190,5	Martin, Großbritannien, 1. 11. 1965
kg	**Schwergewicht, Drücken**
198,5	Andrejew, UdSSR, 11. 5. 1965
kg	**Schwergewicht, Reißen**
173,0	Shabotinski, UdSSR, 2. 11. 1965

LEICHTATHLETIK

	Männer
s	**200-m-Lauf, gerade Bahn**
20,0	Smith, USA, 13. 3. 1965
min	**1000-m-Lauf**
2:16,2	May, DDR, 20. 7. 1965
min	**1-Meile-Lauf**
3:53,6	Jazy, Frankreich, 9. 6. 1965
min	**2000-m-Lauf**
5:01,2	Odlozil, ČSSR, 8. 9. 1965
min	**3000-m-Lauf**
7:49,0	Jazy, Frankreich, 23. 6. 1965
7:46,0	Herrmann, DDR, 5. 8. 1965
7:39,6	Keino, Kenia, 27. 8. 1965
min	**2-Meilen-Lauf**
8:22,6	Jazy, Frankreich, 23. 6. 1965
min	**3-Meilen-Lauf**
13:00,4	Clarke, Australien, 4. 6. 1965
12:52,4	Clarke, Australien, 10. 7. 1965
min	**5000-m-Lauf**
13:34,8	Clarke, Australien, 16. 1. 1965
13:33,6	Clarke, Australien, 2. 2. 1965
13:25,8	Clarke, Australien, 4. 6. 1965
13:24,2	Keino, Kenia, 30. 11. 1965
min	**6-Meilen-Lauf**
27:17,6	Clarke, Australien, 16. 6. 1965
27:11,6	Mills, USA, 27. 6. 1965
27:11,6	Lindgren, USA, 27. 6. 1965
26:47,0	Clarke, Australien, 14. 7. 1965
min	**10000-m-Lauf**
28:14,0	Clarke, Australien, 16. 6. 1965
27:39,4	Clarke, Australien, 14. 7. 1965
min	**10-Meilen-Lauf**
47:12,8	Clarke, Australien, 3. 3. 1965
min	**20000-m-Lauf**
59:22,8	Clarke, Australien, 27. 10. 1965
m	**1-Stunde-Lauf**
20231	Clarke, Australien, 27. 10. 1965
h	**15-Meilen-Lauf**
1:12:48,2	Hill, Großbritannien, 21. 7. 1965
h	**25000-m-Lauf**
1:15:22,6	Hill, Großbritannien, 21. 7. 1965
h	**30000-m-Lauf**
1:32:36,6	Johnston, Großbritannien, 16. 10.1965
min	**3000-m-Hindernislauf**
8:26,4	Roelants, Belgien, 7. 8. 1965
s	**4 × 110-Yard-Staffel, 2 volle Kurv.**
39,7	Universität Stanford, USA, 8. 5. 1965
min	**4 × 440-Yard-Staffel**
3:04,5	Southern Universität, USA, 29. 5. 1965
min	**4 × 880-Yard-Lauf**
7:18,4	Oklahoma State Universität, USA, 8. 5. 1965
min	**4 × 1500-m-Lauf**
14:49,0	Frankreich, 25. 6. 1965
h	**30-Meilen-Gehen**
4:02:33,0	Höhne, DDR, 16. 5. 1965
h	**50-km-Gehen**
4:10:51,8	Höhne, DDR, 16. 5. 1965
m	**Weitsprung**
8,35	Boston, USA, 29. 5. 1965
m	**Kugelstoßen**
20,70	Matson, USA, 9. 4. 1965
21,05	Matson, USA, 30. 4. 1965
21,51	Matson, USA, 8. 5. 1965
m	**Diskuswerfen**
65,22	Danek, ČSSR, 12. 10. 1965
m	**Hammerwerfen**
71,06	Connolly, USA, 29. 5. 1965
71,26	Connolly, USA, 20. 6. 1965
73,74	Zsivotski, Ungarn, 4. 9. 1965

	Frauen
s	**100-Yard-Lauf**
10,3	Tyus, USA, 10. 6. 1965
10,3	Tyus, USA, 17. 7. 1965
s	**100-m-Lauf**
11,1	Klobukowska, Polen, 9. 7. 1965
11,1	Kirszenstein, Polen, 9. 7. 1965
11,1	Tyus, USA, 31. 7. 1965
s	**200-m-Lauf**
22,7	Kirszenstein, Polen, 8. 8. 1965
s	**440-Yard-Lauf**
52,4	Pollock-Amoore, Australien, 27. 2. 65
s	**80-m-Hürdenlauf**
10,4	Kilborn, Australien, 6. 2. 1965
10,4	I. Press, UdSSR, 19. 9. 1965
10,4	I. Press, UdSSR, 9. 10. 1965
10,3	I. Press, UdSSR, 24. 10. 1965
m	**Diskuswerfen**
59,70	T. Press, UdSSR, 11. 8. 1965
m	**Kugelstoßen**
18,59	T. Press, UdSSR, 19. 9. 1965

RADSPORT

min	**5 km, Männer, Sommerbahn, stehender Start**
6:11,7	Ursi, Italien, 13. 7. 1965
min	**1 km, Frauen, Sommerbahn, stehender Start**
1:16,2	Jermolajewa, UdSSR, Oktober 1965

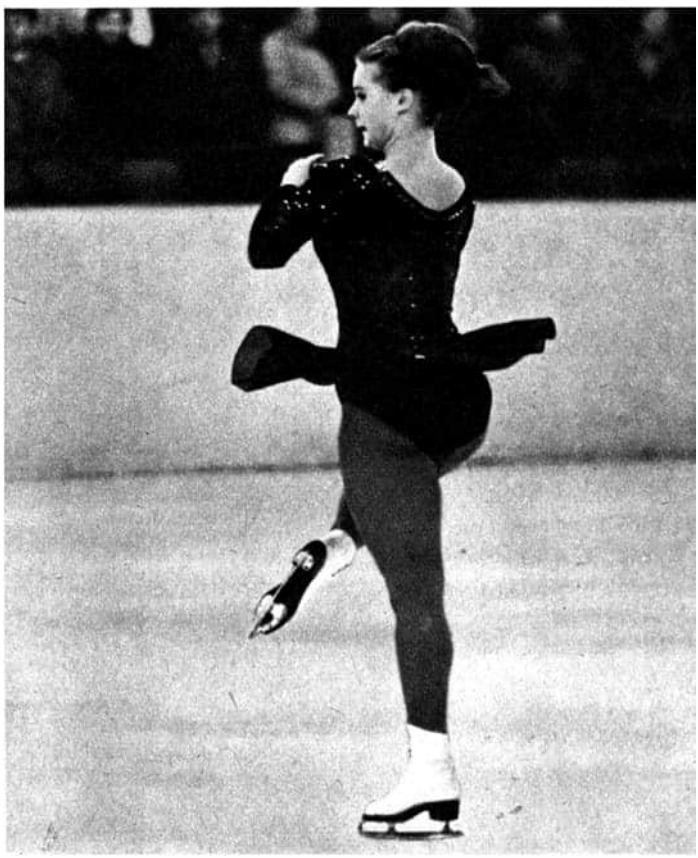
SCHIESS-SPORT

	Männer
Ringe	**Freie KK-Büchse, 40 Schuß kniend Mannschaft**
1547	UdSSR, 21. 9. 1965
Ringe	**Freie KK-Büchse, 60 Schuß liegend, Mannschaft**
2366	Jugoslawien, 19. 9. 1965
Ringe	**Freie KK-Scheibenpistole, Mannschaft**
2224	UdSSR, 19. 9. 1965
Treffer	**Schießen auf den laufenden Hirsc Doppelschuß, Mannschaft**
908	UdSSR, 1. 10. 1965

SCHWIMMSPORT

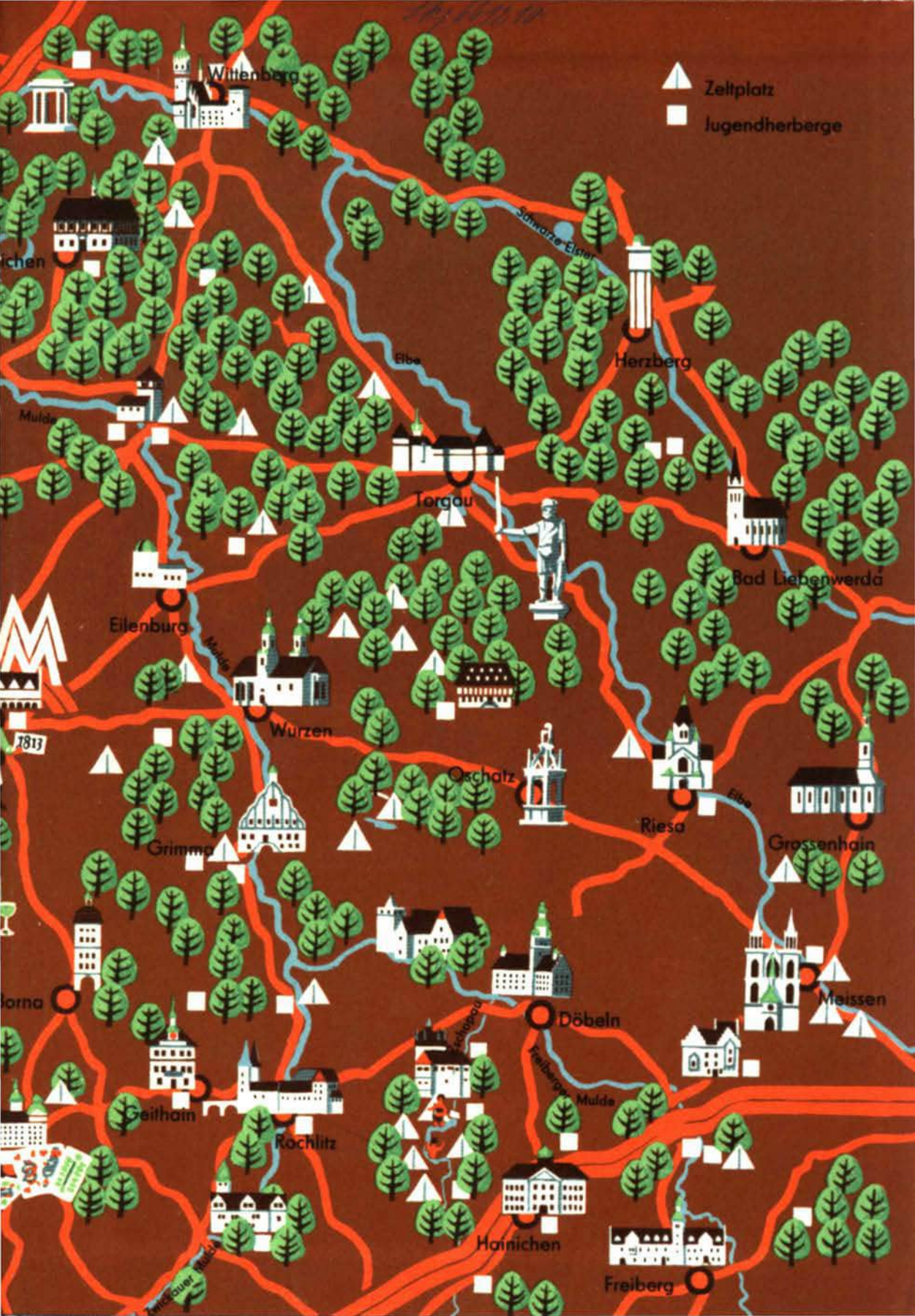
	Männer
s	**110-Yard-Freistil**
53,7	Wiegand, DDR, 1. 9. 1965
min	**220-Yard-Freistil**
1:59,9	Wiegand, DDR, 19. 6. 1965
1:59,7	Klein, Westdeutschland, 1. 8. 1965
1:59,2	Wiegand, DDR, 25. 8. 1965
min	**1500-m-Freistil**
16:58,6	Krause, USA, 15. 8. 1965
min	**220-Yard-Brustschwimmen**
2:30,6	Henninger, DDR, 1. 9. 1965
s	**110-Yard-Schmetterling**
58,1	Sherry, Kanada, 14. oder 15. 8. 196
min	**220-Yard-Rücken**
2:13,5	Reynolds, Australien, 11. 3. 1965
min	**4 × 110-Yard-Freistilstaffel**
3:41,8	Westdeutschland, 31. 7. 1965
3:41,7	USA, 21. 8. 1965
3:38,1	DDR, 31. 8. 1965
min	**4 × 220-Yard-Freistilstaffel**
8:11,2	Westdeutschland, 24. 7. 1965
8:08,3	Westdeutschland, 1. 8. 1965
8:07,3	DDR, 8. 9. 1965
min	**4 × 110-Yard-Lagenstaffel**
4:05,4	DDR, 31. 8. 1965
	Frauen
min	**400-m-Freistil**
4:39,2	Randall, USA, 14. 8. 1965
4:38,0	Randall, USA, 29. 8. 1965
min	**880-Yard-Freistil**
9:56,2	Caretto, USA
min	**1500-m-Freistil**
18:23,7	Caretto, USA, 13. oder 14. 8. 1965
min	**1650-Yard-Freistil**
19:12,3	Wainwright, Australien, 14. 3. 1965
18:51,1	Caretto, USA, 21. 8. 1965

min	**100-m-Brustschwimmen**	2:25,8	A. Kok, Niederlande, 21. 8. 1965
1:16,5	Babanina, UdSSR, 11. 5. 1965	2:25,3	A. Kok, Niederlande, 12. 9. 1965
min	**110-Yard-Brustschwimmen**	min	**220-Yard-Schmetterling**
1:19,2	Harris, Großbritannien, 14. 8. 1965	2:31,9	Pitt, USA, 21. 8. 1964
min	**200-m-Brustschwimmen**	min	**110-Yard-Rückenschwimmen**
2:45,4	Prosumenschtschikowa, UdSSR, 17. 5. 1965	1:09,5	Ludgrove, Großbritannien, 24. 7. 1965
		1:08,7	Muir, Südafrika, 10. 8. 1965
2:45,3	Prosumenschtschikowa, UdSSR, 12. 9. 1965	min	**220-Yard-Lagenschwimmen**
		2:33,9	Kolb, USA, 21. 8. 1965
min	**100-m-Schmetterling**	min	**440-Yard-Lagenschwimmen**
1:04,5	A. Kok, Niederlande, 14. 8. 1965	5:25,1	Olcese, USA, 21. 8. 1965
min	**200-m-Schmetterling**	min	**4 × 200-m-Freistil**
2:26,3	Moore, USA, 15. 8. 1965	9:00,1	USA, August 1965



Die Vizeeuropameisterin und Vizeweltmeisterin, Gabriele Seyfert, hofft, in den nächsten Jahren ihre Form weiter zu verbessern, um vielleicht einmal Weltmeisterin zu werden. Pirouetten sind neben hohen und schwierigen Sprüngen, die Gabrieles größte Trümpfe sind, Bestandteile jeder Kür


Elbe
Aschersleben
Bernburg
Dessau
Köthen
Oräfenhain
Hettstedt
Bitterfeld
Eisleben
Saale
Delitzsch
Sangerhausen
HALLE
Artern
Querfurt
Merseburg
LEIPZIG
Unstrut
Nebra
Saale
Weisse Elster
Weissenfels
Hohenmölsen
Unstrut
Naumburg
Zeitz
Apolda
Weimar
Jena
Eisenberg
Altenburg
GERA
Schmölln


Zeltplatz
Jugendherberge
Wittenberg
Schwarze Elster
Elbe
Herzberg
Mulde
Torgau
Bad Liebenwerda
Eilenburg
Mulde
Wurzen
1813
Oschatz
Elbe
Riesa
Grossenhain
Grimma
Meissen
Döbeln
Freiberger Mulde
Geithain
Rochlitz
Hainichen
Freiberg



Manfred von Ardenne

Eine glückliche Jugend im Zeichen der Technik

2., ergänzte Auflage 1965, 136 Seiten, 24 SW-Tafeln, Ganzgewebe 5,80 MDN

Aufgabe hervorragend und wurde dafür von der Sowjetunion mit dem Leninpreis und dem Staatspreis der Sowjetunion ausgezeichnet.

Von der Sowjetunion aus leitete er den Aufbau des heutigen „Forschungsinstituts Manfred von Ardenne" in Dresden, das seit 1955 ausgewählte Themen der Elektronenphysik, Ionenphysik, Kernphysik und Übermikroskopie bearbeitet. Auch Themen aus Randgebieten, wie der Hochvakuumtechnik und elektronischen Medizin, werden behandelt.

Manfred von Ardenne beschäftigt sich mit den verschiedensten wissenschaftlichen Arbeiten. So erfand er auf dem Gebiet der Anwendung der Elektronik in der Medizin einen Bildwandler, der die Helligkeit des Röntgenbildes um das Tausendfache verstärkt. Das erlaubt den Ärzten, mit schwachen Energien Röntgenaufnahmen zu machen und so die Patienten zu schonen. 1957 entwickelte er, gemeinsam mit H. B. Sprung, einen verschluckbaren Intestinalsender, der den Ärzten hilft, Krankheitsursachen im Körper schneller festzustellen. Ein anderes Beispiel ist das Hochvakuum-Schmelzverfahren. Die Stahlschmelze im Elektronenstrahl-Mehrkammerofen ermöglicht es zum Beispiel, den Wert von Wälzlagerstählen von 1,50 MDN je Kilogramm auf 15 bis 18 MDN je Kilogramm durch Umschmelzen im Hochvakuum zu erhöhen. Das ergibt einen großen wirtschaftlichen Nutzen.

Eine neue Epoche der Mechanik, eine Mechanik der Mikrodimensionen, eröffnen die im Forschungsinstitut Manfred von Ardenne schon vor etwa zwanzig Jahren entstandenen und jetzt weiterentwickelten Verfahren, Elektronenstrahlung oder Ionenstrahlung als Mikrowerkzeug zur Feinstbearbeitung von Werkstücken zu benutzen. Die Mikromechanik ist besonders bedeutsam für die Weiterentwicklung der Halbleitertechnik, der Molekularelektronik und der elektronischen Rechenautomaten.

Manfred von Ardenne hat seine wissenschaftlichen Arbeiten immer so angelegt, daß sie einen unmittelbaren Nutzen für die Praxis brachten. Ein Leitspruch Manfred von Ardennes heißt: Die Träume der Jugend muß man verwirklichen, muß man erleben. Er hat seine Träume verwirklicht und ist auf sein Werk mit Recht stolz. Manfred von Ardenne setzt sich mit aller Kraft für eine friedliche Entwicklung der Naturwissenschaft und Technik ein.

Seine Worte zum 15. Jahrestag unserer Republik sind nicht nur Bekenntnis zu unserem Staat, sie sind ein Appell an uns alle:

„Gerade in diesen Monaten können wir mit starkem Optimismus der weiteren Entwicklung unserer Wirtschaft entgegensehen, denn das neue ökonomische System der Planung und Leitung der Volkswirtschaft gibt die Gewähr für einen hohen Nutzeffekt unserer Arbeit durch die bewußte Konzentration von Forschung, Investitionen und Produktionskapazitäten auf Produktionsgegenstände hoher Weltmarktfähigkeit . . . Unter diesen so günstig gewordenen Voraussetzungen sollte jeder Staatsbürger durch unermüdlichen Fleiß, Initiative und Tatkraft, ökonomische Nutzung seiner Arbeitszeit, konstruktive Kritik und Mut zur Verantwortung künftig sein Bestes geben."

Internationales Autorenkollektiv

Wissenschaft und Menschheit

Jahrbuch der Weltwissenschaft, Band 2
1. Auflage 1966
400 Seiten, 200 Abbildungen im Text, 150 Skizzen, Leinen
18,— MDN



G. Klaus/H. Liebscher

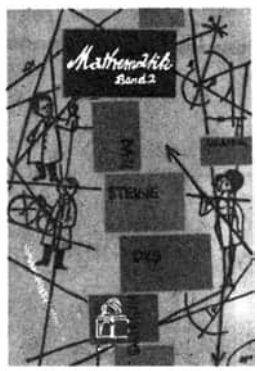
Was ist - Was soll - Kybernetik

1. Auflage 1966
130 Seiten, 6 Schwarzweiß-Tafeln, 39 zweifarbige Zeichnungen im Text, Halbleinen
4,80 MDN



Streifzüge durch die Mathematik

Band 2
Reihe: Bausteine des Wissens
1. Auflage 1966
200 Seiten, 250 zweifarbige Zeichnungen, Leinen
12,— MDN



Rudolf Neubert

Leben und Gesundheit

1. Auflage 1966
300 Seiten, 70 Zeichnungen, 8 Tabellen, Halbleinen
7,— MDN



Wieder haben Sie mir mit Ihrem neuesten Band ein Buch in die Hand gegeben, das seinesgleichen an Universalität sucht. Die Beiträge, die sich auf den Gebieten der Wissenschaft, Technik und der Kultur erstrecken, sind zugleich interessant und lehrreich. Für mich ist das Urania-Universum eine Quelle für die Bereicherung meines Wissens. Ich bin deshalb auch der Meinung, daß der Name dieses Buches – „Urania-Universum" – zu Recht besteht.

Bernd Neubauer, Lehrer
Angermünde

Ich persönlich bekam das erste „Universum" von einem Sammlerkollegen aus der DDR, mit dem ich schon jahrelang Marken tausche, und ich freue mich immer wieder das ganze Jahr auf das nächste. Auch ich habe das Universum schon an Freunde und Bekannte ausgeliehen, so daß in meiner Umgebung das Universum schon bekannt ist.

Charles Laas, Arbeiter
Bischheim (Frankreich)

Meine Hochachtung für Ihr Jahrbuch „Urania-Universum". Es ist ein wirklich ausgeprägtes Buch. Für jeden etwas. Bleibe nur weiter so, und Du wirst stets Freunde haben.

Klaus-Peter Pfitzner, Arbeiter
Görlitz

Vor wenigen Tagen erhielt ich den 11. Band des „Urania-Universums" und besitze somit alle seit 1955 herausgegebenen Standardwerke. Diese populärwissenschaftlichen Jahrbücher sind sehr wertvoll und bereiten mir große Freude.

Diethelm Gans
Lommatzsch

Seit 1956 gehöre ich zu Deinen Stammkunden. Vom ersten Selbstverdienten kaufte ich den eben erschienenen 2. Band (der 1. fehlt mir heute noch, trotz aller Nachfragen in Antiquariaten). Inzwischen sind wir älter und erfahrener geworden. Das „Urania-Universum" war mir jederzeit ein guter Ratgeber, Freund und Helfer bei der Erhöhung des Allgemeinwissens. Deshalb werde ich das „Urania-Universum" mindestens bis zum 50. Band sammeln, weil es stets lehrreich, interessant, wissenschaftlich, vielseitig und aktuell von Euch und den Autoren gestaltet wird.

P. Lange, Angestellter
Dresden-Rochwitz



Unbekanntes Hadramaut • Zeitung per Richtfunk • Wildnis der Bedrohten • Dmitri Schostakowitsch • Gefahr in den Bergen Taucher am Korallenriff • Die Wissenschaft von der Wissenschaft Australien • Der schwarze General • Mit dem Auto durch 4 Länder

MIT DEM UNIVERSUM DURCH DIE WELT