

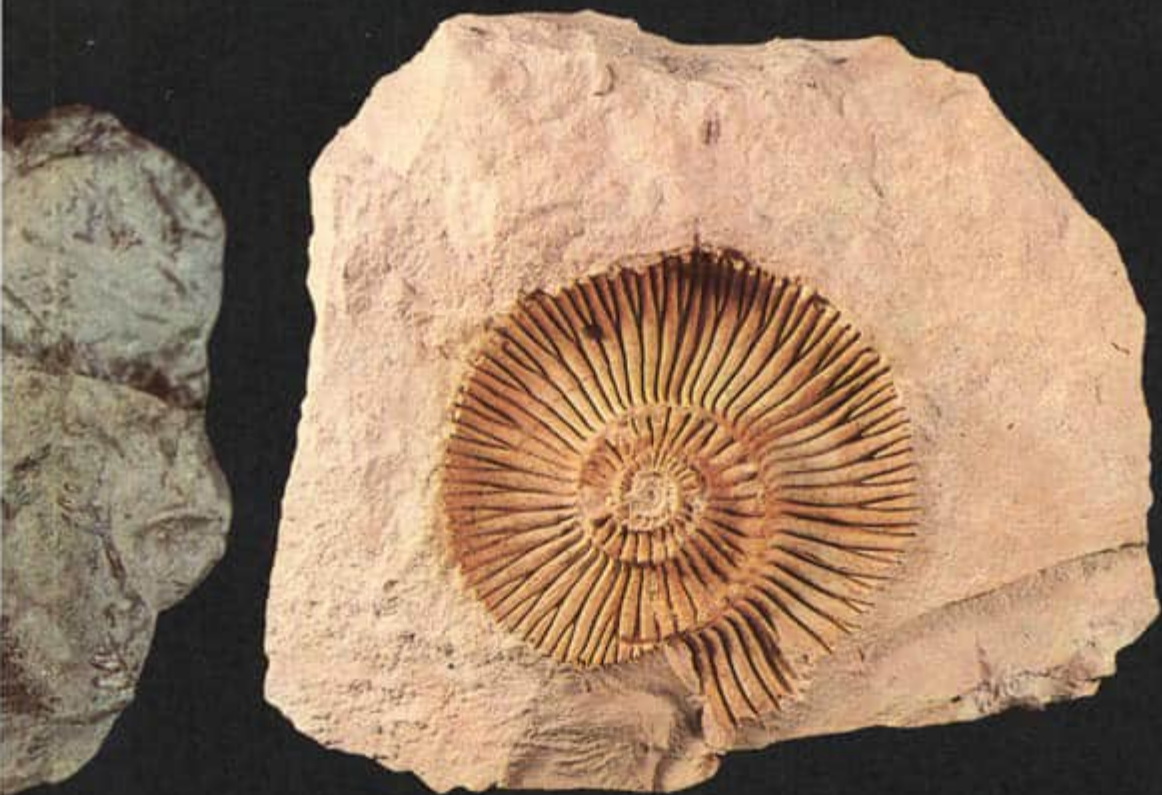
Urania Universum



Inkohltes Blatt eines Baumfarns aus dem Karbon von Zwickau. *Pecopteris*
Abdruck eines Ammoniten in hellem Weißjurakalk. *Berriasella*. Bayern
Kopf eines großen Raubfisches aus der Oberkreide. *Portheus*. 1/3 nat. Größe

Der vollständigste Fund der Bastard-
echse (*Nothosaurus*). Muschelkalk, Rüdersdorf bei Berlin. 1/5 nat. Größe





FREUDE AN FOSSILIEN

Freude an Fossilien kommt nicht von ungefähr. Sie bedarf des Interesses und der Muße. Wer geheimnisvollen Steinen seine Zuneigung schenkt, wird bald feststellen, daß sie ein »hartes Brot« sind. Erfreulicher wird es erst, wenn man dahinterkommt, daß selbst Steine ihre Geschichte haben, daß sie gar nicht so nichtssagend sind, wie es zunächst scheinen mag ...

Sicher sind die Ursachen, warum dieser oder jener Interesse, ja, Freude an Fossilien gewinnt, immer wieder andere. Wer aber bei einem breiten naturkundlichen Interesse auch am »Uralten« Gefallen findet, ja, mit Vorliebe in der Vergangenheit stöbert, um dem Werden der Dinge nachzuspüren, der bringt wichtige Voraussetzungen mit, ein Fossilienfan zu werden. Die Beschäftigung mit Fossilien ist heute eine von vielen Möglichkeiten einer sinnvollen Freizeitgestaltung.

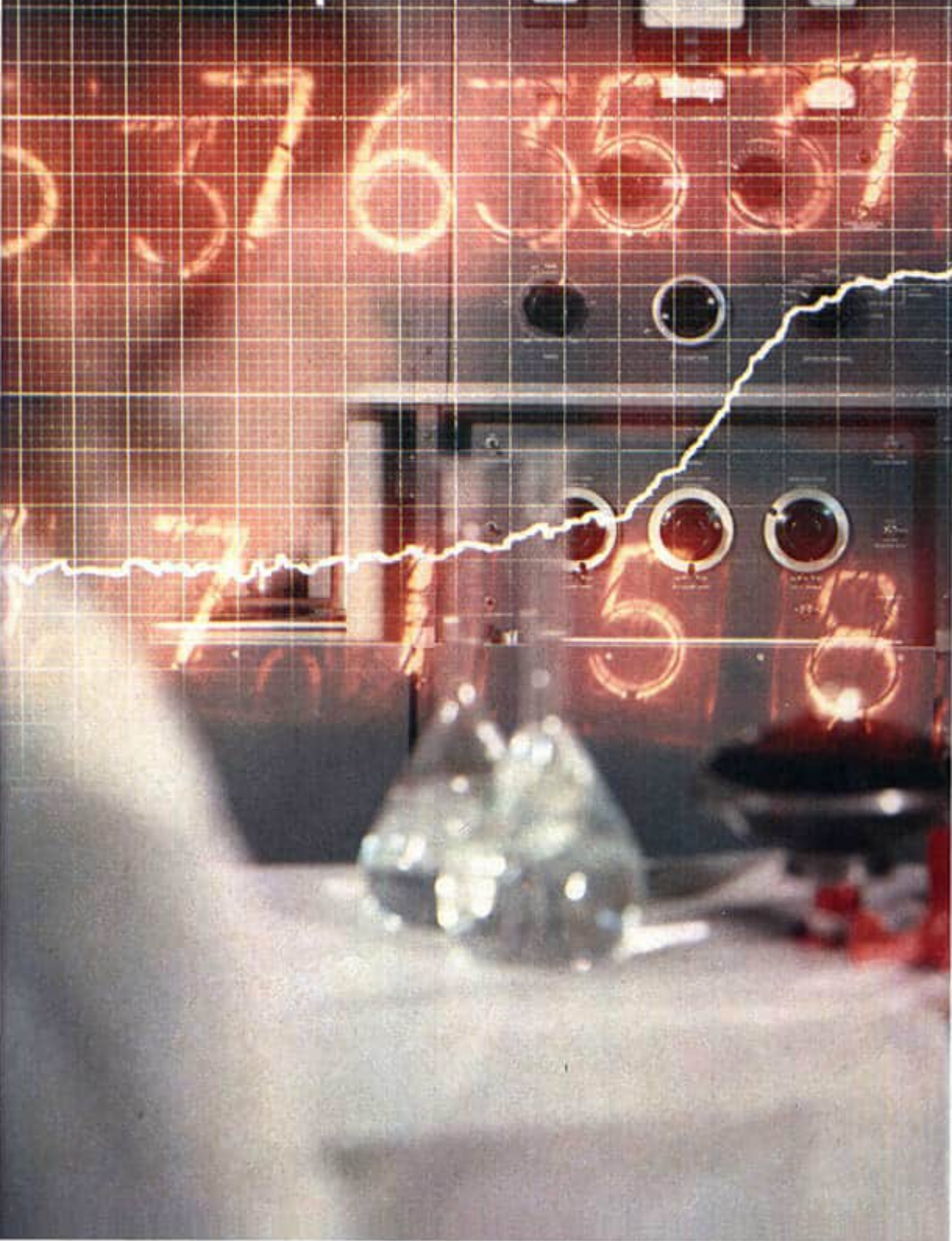
Was sind Fossilien? Dieser Begriff wird international für alle Hinterlassenschaften vorzeitlichen Lebens gebraucht. Dabei geht es um die veränderten, aber auch unveränderten Überreste der Organismen selbst oder andernfalls um deren Abdrücke im Gestein. Auch die Spuren der Lebenstätigkeit werden zu den Fossilien gerechnet, wie beispielsweise Fährten, Freßspuren, Gräbgänge oder Kotpillen. Um über lange Zeiten als Fossilien erhalten zu bleiben, mußten die organischen Reste dem Kreislauf der Stoffe entzogen sein oder doch zumindest Abdrücke und Lebensspuren vor der Vernichtung bewahrt werden. Die mehr oder weniger zerfallenen, zerriebenen oder zerstörten Reste wurden zugeschüttet, umkrustet, eingeschlossen, überwachsen oder imprägniert. Auf diese Weise wurden sie zu Gesteinsbestandteilen ...

(Lesen Sie bitte weiter auf Seite 264)

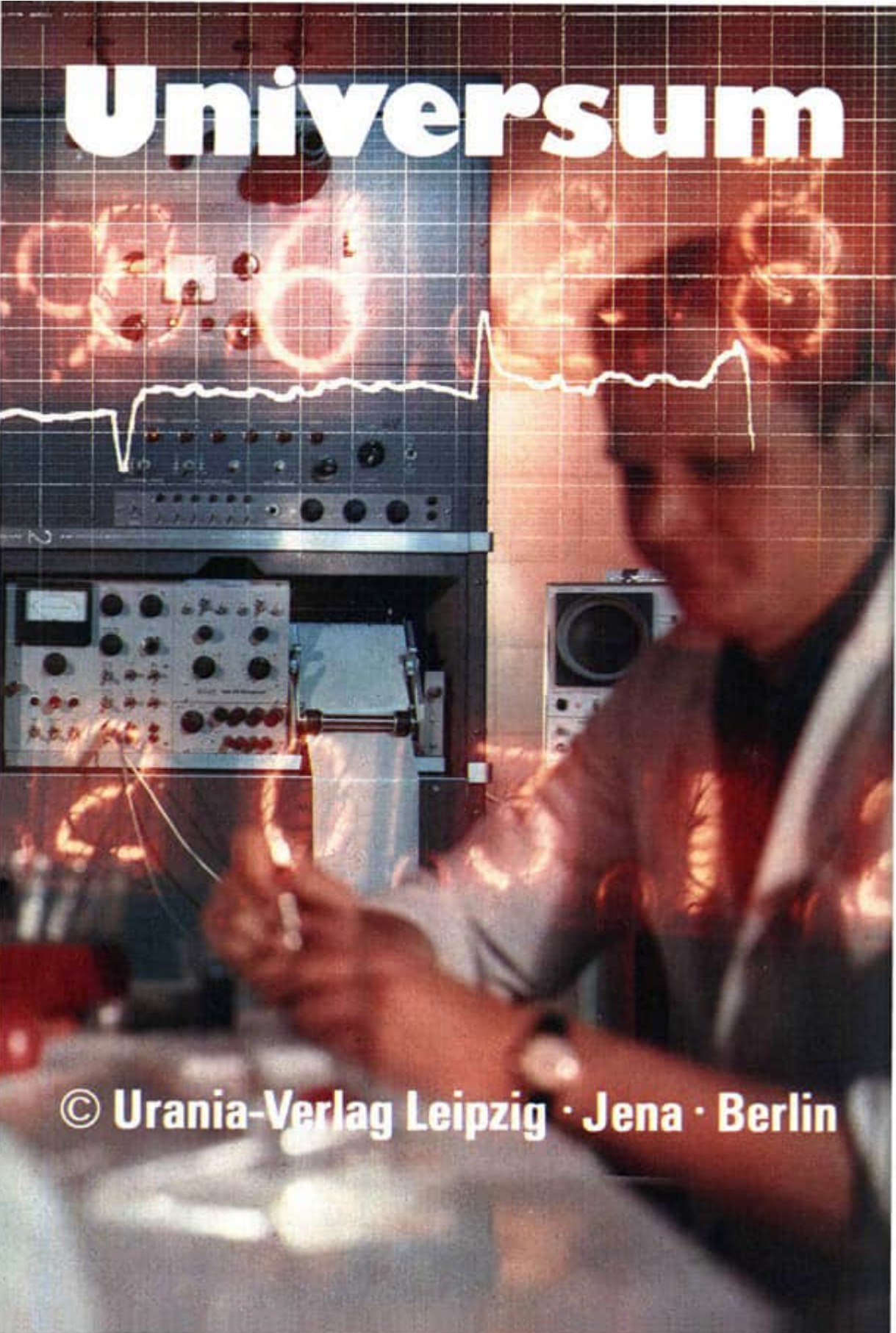
**Wenn der Mensch von den
Umständen gebildet wird,
so muß man die Umstände
menschlich bilden**

KARL MARX

29 | Urania



Universum



© Urania-Verlag Leipzig · Jena · Berlin

Inhalt

7	Die Volkskultur der Sorben <i>Ingeborg Stiehler sprach mit Hanka Faßke</i>	81	Das Eichsfeld zwischen Harz und Thüringer Wald <i>Uwe Gerig</i>
19	Karl Marx über die Schulter geschaut <i>Prof. Dr. Heinrich Gemkow</i>	91	Kleine Tiere – nützliches Hobby <i>Horst Nawoi</i>
27	Wissenschaft heute und morgen – Experten geben Auskunft <i>MR Prof. Dr. sc. Karl Bilek</i> <i>Prof. Dr. habil. Winfried Hacker</i> <i>Prof. Dr. habil. Wolfgang Heinrichs</i> <i>Prof. Dr. sc. Helga E. Hörz</i> <i>NPT Prof. Dr. habil. Heinz Kautzleben</i> <i>NPT Prof. Dr.-Ing. Gerhard Linnemann</i> <i>NPT Prof. Dr. sc. Harry Pfeifer</i> <i>MR Prof. Dr. habil. Wolfgang Zschesche</i>	97	Wasserstraße Donau <i>Joachim Winde</i>
38	Frieden ohne Waffen? <i>Dr. Horst Pattke</i>	105	Elektronische Musik <i>Hans-Jochen Schulze</i>
44	Roboter – Arbeiter in der Fabrik von morgen <i>Prof. Dr.-Ing. Rudolf Piegert</i>	111	Die Sauna – Finnlands Nationalbad <i>Manfred Radloff</i>
57	<i>Ein Besuch bei Jacques Piccard</i> <i>Norbert Gierschner</i>	117	Schiffe in Öl <i>Lutz Mohr</i>
65	Siboney de Cuba In den Felsentälern von Picadura <i>Manfred Schröder</i>	123	Wie sich Tiere verständigen <i>Dieter Wallschläger</i>
71	Krieg gegen Bücher <i>Dr. Irmfried Hiebel</i>	131	Blumen, die nicht welken <i>Alexander Schpikalow</i>
75	Phantastische Utopien Robert Owen und sein Zukunftsplan <i>Prof. Dr. habil. Reinhard-Göttner</i>	137	Brasilianische Impressionen <i>Bernd Wurlitzer</i>
		146	Moncada – der tragische Anfang vom Sieg <i>Dr. Werner Pade</i>
		153	Bergwacht im Krkonoše <i>Hans Krumbholz</i>
		158	Rohstoffe aus dem Meer <i>Gottfried Kurze</i>
		166	Willi Bredel – Chronist und Mitgestalter seiner Zeit <i>Dr. Irmfried Hiebel</i>
		173	Zu Gast bei den Muong <i>Karl-Heinz Trippmacher</i>
		179	Meister der Karikatur: Henry Büttner <i>Sonja Schnitzler</i>
		187	Künstliche Organe – Erfolge, Probleme, Prognosen <i>Dr. Reinhard Schmidt</i>

193 Schatzsucher in der Gobi <i>Werner Heymann</i> 201 Bukarest im Jahre 2000 <i>Hans Frosch</i> 210 Inselgärten in Mexiko <i>Dr. Ursula Thiemer-Sachse</i> 217 Brennstoff aus dem Kühlschrank der Erde <i>Werner Görne</i> 227 Kranroboter auf dem Reißbrett <i>Prof. Dr. sc. Jürgen Lüscher</i> 233 Sie waren die Ersten auf driftender Scholle <i>Hermann Heinz Wille</i> 239 Wie eine »kühle Blonde« entsteht <i>Prof. Dr. habil. Oswald Mücke</i> 247 Rechtsfragen des Alltags: Erwachsene auf der Schulbank <i>Doz. Dr. sc. Annemarie Langanke</i> 251 Im Zeichen des Buddha <i>Heinz Kucharski</i> 263 Freude an Fossilien <i>Dr. Jochen Helms</i> 273 Sportliche Väter – sportliche Söhne <i>Karlheinz Friedrich</i> 281 Nächte in Tautenburg <i>Gert Lange</i> 289 Mit INTOURIST durchs Sowjetland <i>Jens Munk</i> 299 Ernst Haeckel – Sein Werden und Wirken als Zoologe <i>Doz. Dr. Ilse Jahn</i> 307 Chancen für die Ärmsten? <i>Prof. Dr. sc. Gert Kück</i> 315 Simón Bolívar – Befreier Südamerikas <i>Prof. Dr. sc. Max Zeuske</i>	321 Alaska – Superlative und scharfe Kontraste <i>Ilse Schäfer</i> 331 Das Telefon wird elektronisch <i>Prof. Dr. sc. Karl-Heinz Kleinau</i> 341 Der Frankfurter Wachensturm <i>Prof. Dr. sc. Helmut Bock</i> 349 Damals in Berlin – Ein Kapitel deutsch-polnischer Kampftraditionen <i>Dr. Margot Pikarski</i> 354 Junker Jörg oder: 300 Tage Einsamkeit <i>Dr. Georg Menchen</i> 365 Der »Planet des Todes« im Visier der Forschung <i>Dr. Johann Dorschner</i> 373 Science Fiction – Sinn und Unsinn <i>Prof. Dr. Dr. hc. Hermann Ley</i> 381 Standpunkte zum Wirtschaftswachstum <i>Walter Florath</i> 389 Nicaragua – Ein kleines Volk macht Geschichte <i>Prof. Dr. sc. Jürgen Kübler</i> 399 Sportjahr 1982 im Rückblick <i>Dr. Ulli Pfeiffer</i> 411 Namuhaliua: Von der Häuptlingsschaft zum Gemeinschaftsdorf <i>Prof. Dr. sc. Klaus Ernst</i> 417 Dokumentarfilm in der dritten Welt <i>Hans-Dieter Tok</i> 423 Vor 50 Jahren: Ein Buch wird Waffe <i>Prof. Dr. Lothar Berthold</i> 429 Bahrein – Mekka der Geschäftswelt <i>Prof. Dr. sc. Horst Grienig</i> 433 Bauwerke am Nil <i>Ulrich Wutzke</i> 441 Wien 1683: Schlacht am Kahlenberg <i>Dr. habil. Heinz Helmert</i>



Ältere ständige Trachtenträgerinnen und ein Mädchen in Tanztracht aus der Hoyerswerdaer Trachtenregion als Besucher eines sorbischen Festes

Die Volkskultur der Sorben

Ingeborg Stiehler sprach mit Hanka Faßke

Die Leiterin des Museums für sorbische Geschichte und Kultur in Bautzen, Hanka Faßke, wurde 1935 in Commerau bei Königswartha in einem sorbischen Elternhaus geboren. Sie besuchte die deutschsprachige Volksschule, danach das Realgymnasium in Česká Lipa und Varnsdorf (ČSSR) bzw. die Sorbische Oberschule in Bautzen/Budyšin. Dem Abitur folgten vier Jahre Studium der Slawistik und Ethnographie an der Karl-Marx-Universität Leipzig und ein Jahr an der Karls-Universität Prag. Von 1959 bis 1964 war sie wissenschaftliche Mitarbeiterin im Haus für sorbische Volkskunst Bautzen und dann bis zur Übernahme der Leitung des Museums (August 1982) im Institut für sorbische Volksforschung bei der Akademie der Wissenschaften der DDR. Verschiedene Publikationen über volksculturelle Traditionen der Sorben in der Gegenwart tragen ihren Namen als Autor.

Seit der Schulzeit (1949) wirkte Hanka Faßke vielseitig in der sorbischen Volkskunstbewegung. Sie gehörte zur ersten sorbischen Kulturbrigade an der Oberschule, die unter anderem einen bedeutenden Beitrag für die Propagierung der sorbischen Kultur in der DDR leistete. Die Verdienste von Hanka Faßke wurden mit der Ehrennadel der Nationalen Front der DDR in Gold, mit dem Titel »Aktivist der sozialistischen Arbeit«, mit der Ehrennadel der Domowina, der Medaille für verdienstvolle Förderung des sorbischen Volkskutschaffens und anderen Auszeichnungen anerkannt.

I. S.: Ehe wir über die Pflege der reichen sorbischen Kultur sprechen, möchte ich auf unsere Verfassung verweisen. Mit dem Artikel 40 wird den Bürgern

sorbischer Nationalität das Recht auf Pflege ihrer Muttersprache und Kultur eingeräumt. Die Gleichberechtigung wird umfangreich und großzügig durch den Staat gefördert. Das ist erstmalig in unserer Geschichte, denn vor 1945 wurden die Sorben sozial unterdrückt, sie waren national entrechtet. Können Sie einiges zur Geschichte der Sorben sagen?

H. F.: Die Sorben gehören zu den westslawischen Völkern. Im Jahre 631 werden die »Surbj« erstmals urkundlich genannt. Nachweisbar siedelten die sorbischen Stämme seit dieser Zeit in den Räumen zwischen Saale und Elbe im Westen, Bober und Queis im Osten, Erzgebirge im Süden und der Linie Frankfurt/Oder, Köpenick, Dahme- und Saalemündung im Norden. Sprachquellen und kulturhistorische Spuren, besonders archäologische Funde, belegen das. Heute wohnen Bürger sorbischer Nationalität ausschließlich in der Lausitz, in den Kreisen der Bezirke Dresden und Cottbus.

Es führte zu weit, Einzelheiten über die soziale Unterdrückung und nationale Entmündigung in Zeiten des Feudalismus und später unter kapitalistischen Verhältnissen zu schildern. Die Unterwerfung begann im 9. Jahrhundert mit der feudalen Ostexpansion und gipfelte in den Plänen der physischen Ausrottung im Faschismus. Dabei wurde mit allen Mitteln versucht, die sorbische Sprache auszumerzen, das nationale Bewußtsein sowie jegliche nationalen Wertgefühle zu untergraben, ja zu zerstören. Andererseits zeugen Aufstände der Bauern gegen Fronlasten, Streiks der Arbeiter gegen kapitalistische Ausbeutung vom Widerstand, vom Kampf um selbstverständliche Lebensrechte und

nationale Gleichberechtigung. Bedeutsam für die nationale Bewegung der Sorben sind vor allem die vierziger Jahre des vorigen Jahrhunderts. Das Erwachen der bürgerlichen Fortschrittsbewegung, die in die Revolution von 1848/49 mündete, war auch in der Lausitz mit dem Erwachen des nationalen Selbstbewußtseins verbunden. Jene Zeit ist in die sorbische Geschichte unter dem Begriff »nationale Wiedergeburt« eingegangen. Herausragender politischer Inspirator und Führer dieser Bewegung war Jan Arnošt Smoler, einer der Begründer der sorbischen wissenschaftlichen Gesellschaft »Mačica Serbska« (1847). Auch in den folgenden Jahrzehnten, in der Zeit des imperialistischen Kaiserreiches und der Weimarer Republik mit spezifischen Germanisierungsmaßnahmen – ihren Gipfel fanden diese im Faschismus, in Verboten allen öffentlichen sorbischen Lebens, in der Ausweisung sorbischer Lehrer und Geistlicher bis hin zu den Himmelschen Ausrottungsplänen – blieb der Wille des sorbischen Volkes ungebrochen.

Vermerkt werden sollte noch der 13. Oktober 1912. An diesem Tage wurde die Domowina ge-



Unsere Gesprächspartnerin: Hanka Faßke, Leiterin des Museums für sorbische Geschichte und Kultur in Bautzen

gründet. Sie vereinigte die progressiven Kräfte unseres Volkes zur Erhaltung und Pflege der sorbischen Sprache und Kultur gegen Chauvinismus und Germanisierung. Viele weitere bedeutsame Ereignisse wären noch zu nennen. Hervorheben möchte ich das verantwortungsvolle Bemühen deutscher Kommunisten um die gesetzliche Regelung der Rechte des sorbischen Volkes durch den Sächsischen Landtag (1926/27), das seine Früchte heute in unserem Arbeiter-und-Bauern-Staat trägt. In ihm haben die Sorben ihr erstes wahres Vaterland gefunden. So ist immer wieder die Wechselbeziehung zwischen dem Schicksal unseres Volkes und den gesellschaftlichen Prozessen in Geschichte und Gegenwart erkennbar.

I. S.: Eine Frage zur Domowina. Welche Aufgabe hat sie heute?

H. F.: Die Domowina, deren Mitglied ich bin, ist die sozialistische nationale Organisation der Sorben. In ihr sind sorbische Bürger in etwa 300 Ortsgruppen organisiert. Richtungweisend für ihre Arbeit sind die Beschlüsse der alle fünf Jahre stattfindenden Bundeskongresse. Ihre Aufgabe sieht die Domowina darin, die Bürger sorbischer Nationalität verstärkt in die Gestaltung unserer sozialistischen Gesellschaft mit einzubeziehen, mit ihrer politisch-ideologischen und kulturbezogener Arbeit zur Herausbildung sozialistischer sorbischer Persönlichkeiten beizutragen und die Pflege und Entwicklung der sorbischen Sprache und Kultur zu fördern.

I. S.: Wie ausgeprägt die sorbische Sprache lebt, erkennt der Besucher der Lausitz in den Schulen und kulturellen Einrichtungen, aber auch an den zweisprachigen Bezeichnungen von Orts- und Straßennamen. Können Sie uns zur Geschichte der Sprache und des Schrifttums etwas sagen?

H. F.: Jahrhundertelang war die sorbische Sprache fast ausschließlich das Verständigungsmittel der unterdrückten Schichten, der feudal abhängigen Bauern. Sie lebte in der Volksdichtung, in Liedern, Märchen und Sagen. Erst durch die Reformation wurde mit Übersetzungen religiöser Literatur der Grundstein für die Entwicklung einer sorbischen Schriftsprache gelegt. Bereits 1548 lag die erste Übersetzung des Neuen Testaments vor, die Mikławš Jakubica besorgt hatte. Das erste sorbische gedruckte Buch erschien 1574. Die bereits erwähnte Bewegung der nationalen Wiedergeburt im 19. Jahrhundert bewirkte eine Fülle von Aktivitäten. Es sei nur genannt die 1842 von Handrij Zejler, dem

Eine gestaltete sorbische Hochzeit aus Heinersbrück (Most) in der Niederlausitz · Kinder des sorbischen Kindergartens in Ostro (Wotrow) gestalten einen Hochzeitszug zur Vogelhochzeit (ptači kwas) durch das Dorf





Begründer der sorbischen Dichtkunst, begonnene Herausgabe der sorbischen Zeitung »Tyždenska Nowina«, später in »Serbske Nowiny« umbenannt, die bis zu ihrem Verbot durch den Hitlerfaschismus im Jahre 1937 erschien. Seit 1958 arbeitet als erster staatlicher Verlag in unserer Geschichte der VEB Domowina-Verlag, einer der Förderer und Bewahrer der sorbischen Sprache und Literatur. Er publiziert als einziger Verlag der DDR sorbischsprachige Literatur, schöngeistige wie wissenschaftliche, Übersetzungen aus Literaturen anderer Länder,

das humanistische sorbische Literaturerbe und deutschsprachige Literatur über Geschichte und Kultur der Sorben sowie über die Nationalitätenpolitik der DDR. Nicht vergessen möchte ich Schulbücher und Lehrmaterialien, elf Zeitungen und Zeitschriften, so z. B. die Tageszeitung »Nowa Doba« und die Pionierzeitschrift »Přomjo«.

I. S.: Das Stichwort Schulbücher führt zur Frage nach der Pflege der sorbischen Sprache in der Schule.

H. F.: Wir haben in der Lausitz sorbische und zwei-



V. I. n. r.: Mädchen in Schleifer Tanztracht, die zu den beliebtesten Auftrittskleidungen sorbischer Volkskunstkollektive gehört · Brautjungferntracht aus Preilack (Pśilug) in der Niederlausitz · Brautjungferntracht aus der sor-

bisch-katholischen Region · Brautjungfer in ihrer festlichen traditionellen Kleidung aus Seidewinkel (Židžino) · Bestickter Haubenboden der Hoyerswerdaer Tracht

sprachige Kindergärten, Schulen mit sorbischer Unterrichtssprache und sorbischem Sprachunterricht. In den Klassen mit sorbischer Unterrichtssprache wird in der Unterstufe ausschließlich, in der Mittel- und Oberstufe in einigen Fächern sorbisch unterrichtet. In den anderen Schulen ist Sorbisch ein fakultatives Unterrichtsfach in der 2. bis 10. Klasse. Es gibt zwei sorbische Erweiterte Oberschulen, die EOS »Hermann Matern« in Bautzen und die EOS »Marjana Domaškojc« – benannt nach einer sorbischen Arbeitsschriftstellerin – in Cottbus. Unterstufenlehrer und Kindergärtnerinnen erhalten ihre Ausbildung am Sorbischen Institut für Lehrerbildung in Bautzen, Fachlehrer für Sorbisch an der Karl-Marx-Universität in Leipzig. Grundlagenforschungen für die Bereiche sorbische Geschichte, Sprache, Literatur, Volkskunde und Kulturgeschichte sowie für entsprechende Bereiche der kulturellen Praxis werden am Institut für sorbische Volksforschung der Akademie der Wissenschaften der DDR und am Institut für Sorabistik der Karl-Marx-Universität betrieben. Zu den bedeutsamen Arbeitsergebnissen zählen solche Standardwerke wie die vierbändige Geschichte der

Sorben, der Sorbische Sprachatlas, die erste wissenschaftliche Grammatik der obersorbischen Schriftsprache der Gegenwart, das Historisch-etymologische Wörterbuch der ober- und niedersorbischen Sprache oder der Sorbische Trachtenatlas.

I. S.: Aus Ihrem eigentlichen Forschungsthema, der sorbischen Volkskultur, interessiert uns besonders, welche der traditionellen Volksbräuche heute noch gepflegt werden.

H. F.: Dazu muß ich mich hier auf einige beschränken und greife solche heraus, die in kollektiver Form gepflegt werden und überwiegend einen volksfestähnlichen Charakter tragen. Einschließen möchte ich einige Beispiele von Brauchwandlungen und neueren Festen, in deren inhaltliche Gestaltung zum Teil bereits vergangene Traditionen aufgenommen werden. Diese Bräuche, vielfach in Glaubensvorstellungen wurzelnd, haben heute einen dem Spiel ähnlichen Charakter. Es gibt übrigens keinen Brauch, der sich auf das gesamte Gebiet der Lausitz erstreckt. Unterschiedlich sind auch Regelmäßigkeit und Intensität der Pflege.

In den Wintermonaten – ab 6. Januar bis etwa



vier Wochen vor Ostern – wird vor allem in den Dörfern der Niederlausitz die Fastnacht (zapust) gefeiert, die einen ganzen Brauchkomplex einschließt. Es gehören unter anderem dazu die Heischegänge der Zampergesellschaften, die von Haus zu Haus ziehen, um Geld und Naturalien – Eier und Speck – zu sammeln; diese werden dann in einer Feier beim Eieressen verzehrt.

Von besonderem Interesse ist der Festumzug der Jugend, dessen Stellenwert im Leben der brauchpflegenden Dörfer zunimmt und sich immer mehr zum festlichen Höhepunkt im Jahreslauf entwickelt. Die Mädchen legen dazu ihre traditionelle Festtracht an, die man oft eigens dafür – und mit erheblichem finanziellem Aufwand – anfertigen läßt. Sie tragen sie übrigens mit besonderem Stolz. Das läßt noch eine enge innere Beziehung zu dieser Kleidung erkennen. Die Burschen kommen in ihrem Sonntagsanzug, am Hut einen Kunstblumenstrauß. Sinn des Festzuges ist es, Persönlichkeiten zu ehren, die sich durch besondere Leistungen in der Produktion und im öffentlichen Leben verdient gemacht haben. Unter Anteilnahme der gesamten Dorfbevölkerung werden diese von dem Festumzug, begleitet von Musik, auf ihrem Hof besucht. Und die Jugend führt sie dort zu einem Ehrentanz. Als Dank werden die jungen Leute bewirtet und erhalten einen ansehnlichen Obulus in die Jugendkasse. Diese Jugend zeichnet ein besonderes Traditionsbewußtsein aus, das die Erwartung der älteren Generationen ihren Traditionen gegenüber ebenso einschließt wie den Respekt der Jugend vor dieser Verhaltensweise.

I. S.: Sehr populär und verbreitet ist die Vogelhochzeit?

H. F.: Damit hat es seine besondere Bewandnis. Zunächst ist es ein Fest für die Kinder. Sie stellen am Morgen des 25. Januar Teller an die geöffneten Fenster, um von den Vögeln als Dank für die Fütterung im Winter beschenkt zu werden. Traditionelles Gebäck in Form von Vögeln, Nestern usw. gehört ebenso dazu wie Süßigkeiten. In den Kindergärten wird dieser Tag mit kleinen Festumzügen gefeiert, und in letzter Zeit in der Region der katholischen Sorben in Form von Hochzeitszügen in nachgearbeiteten Hochzeitstrachten. Die Erwachsenen begehen diesen Tag mit festlichen Veranstaltungen, deren Tradition auf das Gründungsfest des ehemaligen Bautzener sorbischen Kulturvereins »Nadžija« (»Hoffnung«) am 25. Januar 1923 zurückgeht. Das Staatliche Ensemble für sorbische



Volkskultur, das übrigens seit über dreißig Jahren sorbische Volkskultur in der Welt bekannt macht, bietet dafür ein eigens einstudiertes Programm. Die Beliebtheit dieser Veranstaltung hat derart zugenommen, daß sie heute etwa dreißigmal in den Städten und Dörfern der zweisprachigen Lausitz wiederholt werden muß.

I. S.: Und wie steht es mit Frühlingsbräuchen?

H. F.: Zunächst möchte ich das Osterreiten (křižerjo) erwähnen, das in der nordwestlich von Bautzen gelegenen Region der katholischen Sorben am Ostersonntag gepflegt wird. Aus vorchristlichen Flurumgängen hervorgegangen, sind es prozessionsartige Züge von Reitern auf geschmückten Pferden von Kirchspielort zu Kirchspielort.

Der populärste Brauch ist am Vorabend des 1. Mai in der Oberlausitz das Hexenbrennen (chođjtypalenje). Die Jugendlichen und Kinder tragen Reisig und brennbare Abfälle zusammen, die angezündet werden. Die Kinder springen um das Feuer, necken sich und singen. Dann stellt die Jugend den Maibaum auf, der mit Girlanden, Kränzen, auch bunten Tüchern geschmückt ist, an der Spitze mit einer kleinen Fichte oder Birke sowie der blau-rot-

Einer der alljährlich am Ostersonntag stattfindenden Osterreiterzüge im Gebiet der katholischen Sorben

Ständige Trachtenträgerinnen aus Schleife auf dem V. Festival der sorbischen Kultur 1980 in Bautzen

weißen sorbischen Fahne und den Fahnen der DDR oder der Arbeiterklasse. Der Abend endet mit Tanz.

Zum festlichen Höhepunkt wird dann das Maibaumwerfen (*mejemitanje*), das zum Teil am darauffolgenden Wochenende oder an einem weiteren Maisonntag begangen wird. Die Jungen veranstalten dabei einen Wettlauf nach dem Wipfel. Der Sieger wird Maikönig (*mejski kral*) und wählt seine Maikönigin (*mejska kralowna*). Im Rahmen dieses Brauches gestalten Volkskunstgruppen des Festortes Programme.

I. S.: Was können Sie uns von Erntebräuchen erzählen?

H. F.: Aus der Vielfalt möchte ich nur das in den Dörfern der Niederlausitz populäre Hahnenrupfen (*kokot*) nennen. Junge Männer reiten zu Pferde unter einem bekränzten Torbogen hindurch, in dessen Mitte ein geschlachteter Hahn angebracht ist,

dem Kopf und Flügel abzureißen sind. Die Trophäengewinner nennen sich wiederum König (*kral*), die sich ihre Königin (*kralowna*) unter den Mädchen suchen.

I. S.: Bekannt ist von verschiedenen Dorffesten, daß auch Hochzeiten demonstriert werden mit all ihren überlieferten Zeremonien und ihrem prächtigen Schauwert. Wie ist das einzuordnen?

H. F.: Solche Schauhochzeiten sind nicht nur die Darstellung einer äußeren Pracht, sie haben einen tieferen Sinn. Er liegt im wesentlichen in dem Stolz der älteren Generation auf die frühere sinnvolle Gestaltung dieses Höhepunktes im Leben zweier Menschen, im Stolz auf jene schönen Symbolformen, die zu einem festlichen Ereignis der Gemeinschaft werden, in der sie leben. Und nicht zuletzt gehört dazu das Bewußtsein aller, daß es sich hier um wertvolle Bestandteile des sorbischen nationalen Kulturerbes handelt.





Torbogen eines sorbischen Bauernhofes in Pieskowitz (Pěskecy) im Kreis Kamenz

*Große sorbische Geige (wulke serbske husle) und tara-kawa – zwei sorbische Volksinstrumente
In den drei traditionellen sorbischen Techniken, der Wachs-, Kratz- und Ätztechnik, verzierte Ostereier*

Diese Tatsache bewog dazu, Schauhochzeiten innerhalb sozialistischer Dorffeste aufzuführen. Das Engagement der Dorfbewohner aller sozialen Schichten und Generationen ist unwahrscheinlich groß, unabhängig davon, ob sie aktiv oder passiv daran beteiligt sind. Die Älteren, die sich überwiegend dafür einsetzen, klären dann die Jüngeren, die diese Zeremonie zu gestalten haben, über deren Sinn und Inhalt auf. Sie selbst erlebten ja noch in dieser festlichen Art ihre eigene Hochzeit. Ich möchte betonen, daß auch Bürger deutscher Nationalität, die mit jenen Traditionen nicht vertraut waren, sich mit gleicher Liebe zur Sache daran beteiligten. Bei Integration solcher Hochzeiten in sozialistische Festlichkeiten, wie Erntefeste und dergleichen, erlebten wir auch, daß als Hochzeitsgäste auszuzeichnende Personen, etwa die besten Mähdrescherfahrer, die besten Erntehelfer o. a., in das Fest einbezogen werden.

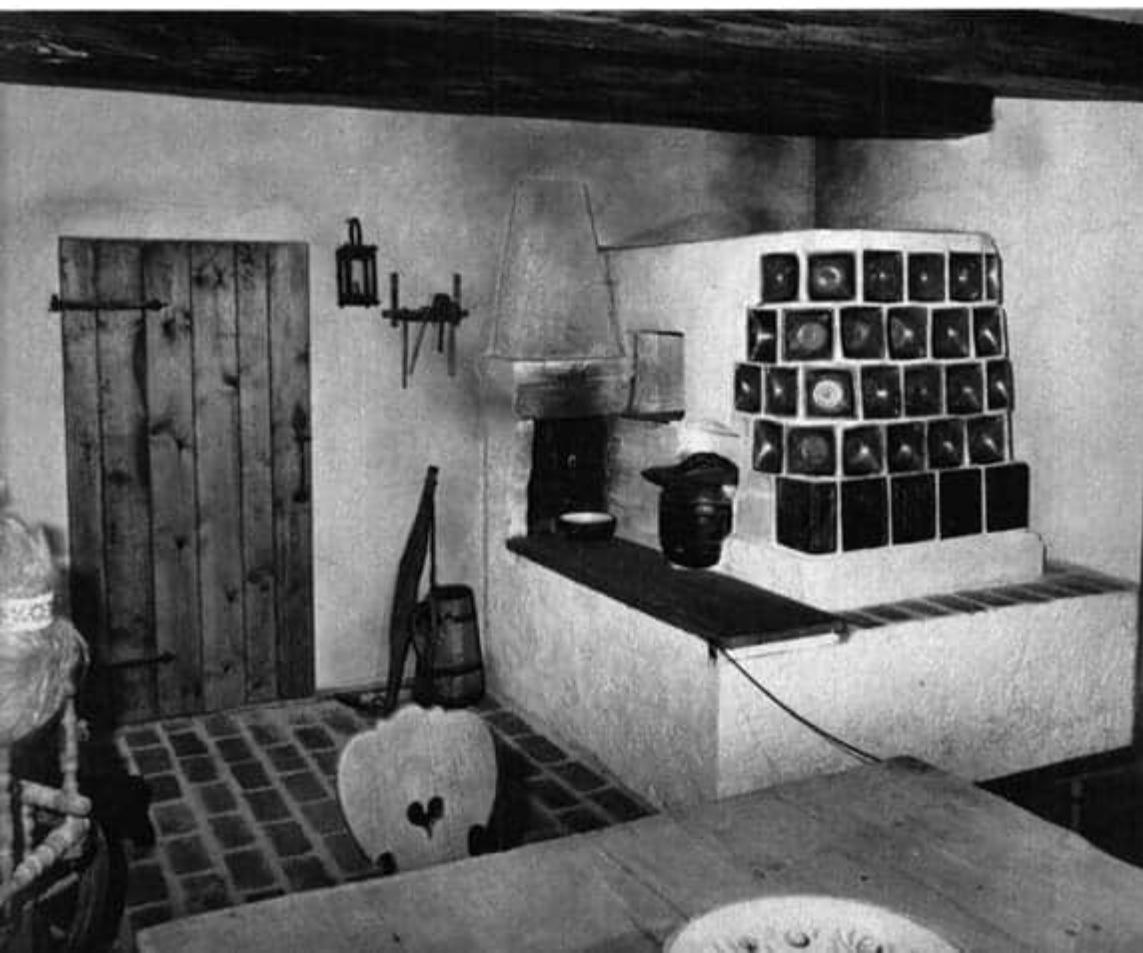
I. S.: Zu fast allen Bräuchen gehören Lieder, Volksmusik und Tänze. Können Sie ein wenig über Traditionen der Volksmusik erzählen?

H. F.: Die Volksmusiktraditionen der Sorben sind sehr alt. Die ältesten epischen Lieder des 10. bis 12. Jahrhunderts besingen noch die Unabhängigkeit und den Kampf gegen die Eroberer. Typisch für

das sorbische Volkslied ist sein gesellschaftskritischer Geist. Als Spiegel der psychischen Besonderheiten des Volkscharakters finden wir aber auch viele Lieder, die Arbeit und Lebensweise, Sitte und Brauch, Geselligkeit und Frohsinn besingen. Als Hüter und Mittler der traditionellen sorbischen Volksmusik wirkten seit jeher Musikanten. Zu den sorbischen Volksinstrumenten zählen z. B. die Tarakawa, ein klarinettenähnliches Holzblasinstrument, der Dudelsack (dudy) in zweierlei Form, die dreisaitige große und kleine sorbische Geige. Und hier möchte ich das 1973 gegründete Sorbische Folklore-Ensemble Schleife (Slepjanski folklorny ansambl) erwähnen, das sich sehr verantwortungsbewußt um die Pflege dieser Volksmusik mit Originalinstrumenten bemüht, ja, es versteht, junge Menschen für das Musizieren damit zu begeistern.

I. S.: Über sorbische Volkstänze haben Sie selbst als Volkskundlerin geforscht. Werden sie heute noch in den traditionellen Formen getanzt?

H. F.: Das geschieht allgemein kaum noch. Meist erleben wir sie in stilisierten Abwandlungen durch unsere Volkskunstkollektive. Zu einem wesentlichen Gestaltungselement der schon beschriebenen traditionellen Schauhochzeiten gehört aber



noch die »Serbska reja« (Sorbischer Tanz), die J. A. Smoler in seiner umfassenden Sammlung »Volkslieder der Sorben in der Ober- und Niederlausitz« (Grimma 1841/43) beschrieben hat. Die »Serbska reja« ist ein polonaiseartiger Tanz mit einem Dreherelement, der zu den älteren Paartänzen in Europa zählt. Einige der Liedtänze aus dem 19. Jahrhundert, die der tschechische Forscher Adolf Černý vor hundert Jahren in der Lausitz aufgezeichnet hat, haben sich bis heute bei sorbischen Geselligkeiten erhalten und werden dann von alt und jung getanzt.

I. S.: Und wie steht es mit den Beziehungen der Menschen von heute zum Tragen der alten schönen Trachten?

H. F.: Waren es vor 150 Jahren im Gebiet des heutigen zweisprachigen Raumes etwa elf regionale Trachtenvarianten, so leben heute davon nur noch vier, z. B. im Gebiet der katholischen Sorben, in etwa 25 Dörfern um Hoyerswerda, in sieben Dörfern um Schleife und in einem größeren Gebiet um Cottbus. Dort wird die Tracht noch von zahlreichen Frauen im Alter über fünfzig Jahren als ständige Kleidung getragen, während die Jüngeren die festlichen Tanztrachten zu besonderen Anlässen, beispielsweise zu den brauchgebundenen Volksfesten, zu Schulfesten oder zentralen sorbischen Festen, etwa dem Festival der sorbischen Kultur, anlegen. Dabei erhält die Tracht zunehmend einen Repräsentationscharakter. Jedoch wächst der Wunsch, selbst solche Kleidung zu besitzen.

I. S.: Haben dabei die reichen Stickereien, die Spitzen und Verzierungen regionale Traditionen?

H. F.: Ja, einzelne Gebiete haben ihre Besonderheiten an Dekoren, an reicher Ornamentik. Es gibt noch geschickte Frauen, die jene alte Kunst beherrschen und weitergeben. Und ich freue mich, daß auch Zirkel des bildnerischen Volksschaffens sich damit befassen und manches Traditionelle auf Gegenstände des täglichen Gebrauchs übertragen. Das beobachten wir auch am traditionsreichen Verzieren der Ostereier in einigen Gegenden. Einst gehörte ein Osterei zum Patengeschenk am Gründonnerstag. Heute reicht diese Tradition als eine mehr ästhetisch-erzieherische Freizeitbeschäftigung von jung und alt weit über die Grenzen der Lausitz hinaus. Alljährlich veranstaltet das Haus für sorbische Volkskunst in Bautzen, ein Zentrum der methodischen Anleitung und Pflege volkskünstlerischer Arbeit, Wettbewerbe um das schönste sorbische Osterei. Die traditionellen sorbischen Verzie-



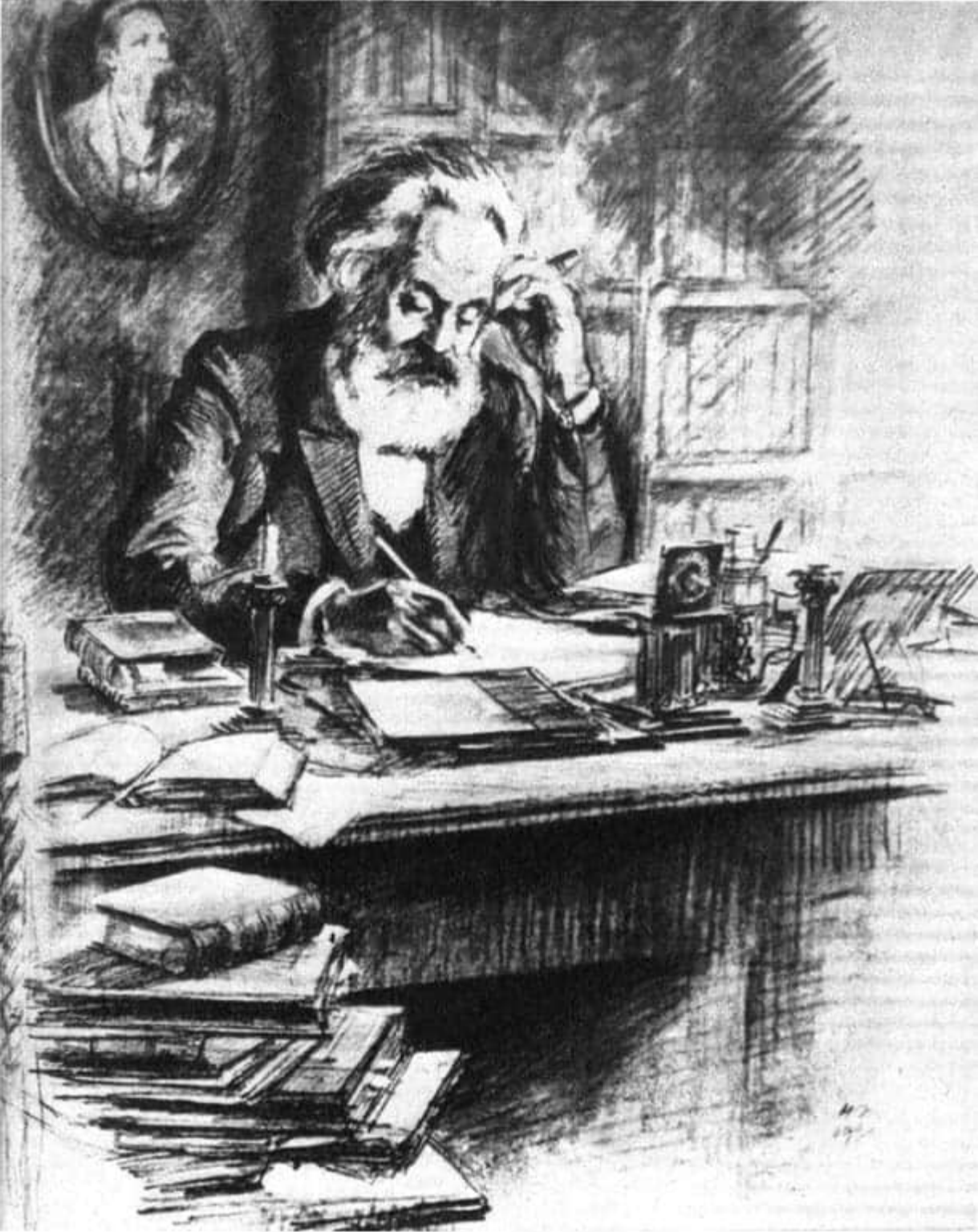
rungstechniken sind die Wachs-, Ätz- und Kratztechnik – sie werden alle heute noch gepflegt.

I. S.: Am Ende unseres Gesprächs soll die Frage nach der Pflege des sorbischen Kulturerbes durch das Museum für sorbische Geschichte und Kultur stehen.

H. F.: Darin sehen wir unser Anliegen. Und die Ausstellung »Die Sorben in der DDR« kann manches anschaulich machen, auch ergänzen, was ich hier nur in großem Bogen aufzeigen und keinesfalls erschöpfend berichten konnte. Ich hoffe, daß mancher Leser angeregt wird zu einem Besuch auf der Ortenburg in Bautzen, um diesem oder jenem Thema weiter nachzugehen. In unseren Sammlungen gibt es noch ungehobene Schätze, die wir mit der Zeit den Tausenden von Besuchern aus dem In- und Ausland, die alljährlich zu uns kommen, zugänglich machen werden.

Bauernstube aus Reichwalde (Rychwałd) um 1850 im Museum für sorbische Geschichte und Kultur in Bautzen · Ehrenmal bei Chrostwitz (Chrosćicy) mit der trauernden sorbischen Mutter zum Gedenken an 2000 hier ermordete

verwundete Soldaten der 2. Polnischen Armee, die innerhalb der 1. Ukrainischen Front unter Marschall Konew an der Befreiung der Lausitz vom Faschismus beteiligt war



Karl Marx am Schreibtisch. Zeichnung von N. N. Shukow

Heinrich Gemkow

KARL MARX

über die Schulter geschaut

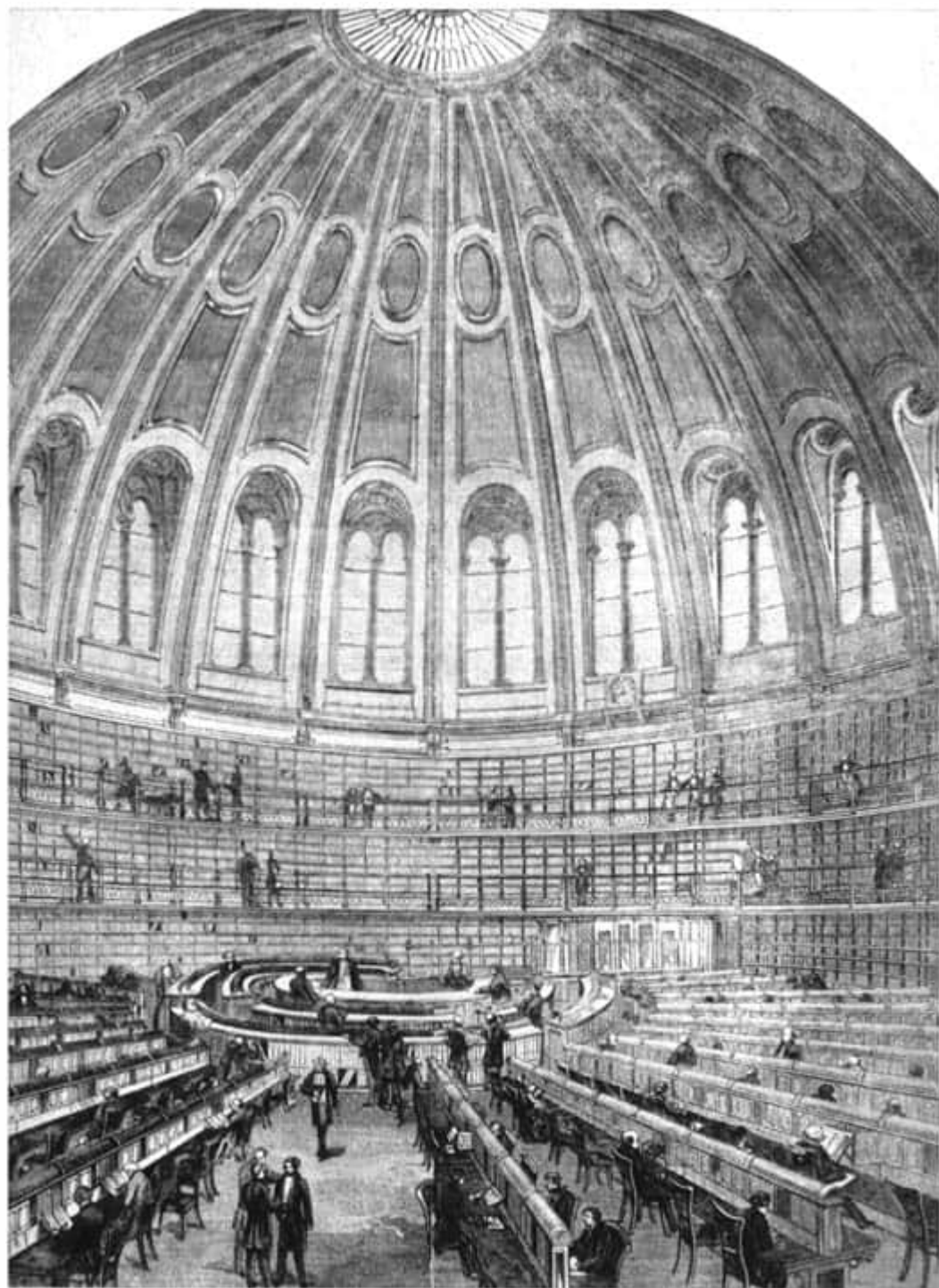
Keine der fünfzehn Fotografien von Karl Marx, die uns bekannt und überliefert sind, zeigt ihn bei der Arbeit. Das ist natürlich sowohl auf den technischen Entwicklungsstand der Fotografie Mitte des vorigen Jahrhunderts zurückzuführen als auch auf den Zeitgeschmack, der Porträtfotos bevorzugte. Bei uns Heutigen weckt dagegen der Name von Karl Marx sofort Assoziationen an die Kampf- und Arbeitsstätten des Begründers des wissenschaftlichen Kommunismus – seien es Kongresse des Bundes der Kommunisten oder der I. Internationale, seien es Arbeiterversammlungen während der französischen oder der deutschen Revolution von 1848/49, seien es die Redaktionsstube der »Neuen Rheinischen Zeitung«, der Lesesaal des Britischen Museums oder das Studierzimmer in den verschiedenen Londoner Wohnungen der Familie Marx. Dem sowjetischen Künstler Nikolai Nikolajewitsch Shukow verdanken wir eine Reihe gelungener Grafiken, die Marx »in Aktion« darstellen, darunter mehrere, die ihn bei der wissenschaftlichen Arbeit am Schreibtisch oder im angeregten Gedankenaustausch mit Friedrich Engels zeigen.

Wir kennen, mehr oder weniger detailliert, die bahnbrechenden theoretischen Entdeckungen, die Marx gemeinsam mit seinem Freund und Kampfgefährten Engels bei der Entwicklung des Sozialismus aus einer Utopie zur Wissenschaft gemacht hat. Wir haben eine Reihe oder eine große Anzahl seiner Werke und Schriften gelesen. Wir wissen um das jahrzehntelange erfolgreiche Bemühen von Marx, die internationale Arbeiterklasse mit seiner Theorie auszurüsten. Und wir fühlen uns als Bürger der Deutschen Demokratischen Republik mit

Recht als Vollstrecker seines Vermächtnisses, indem wir die entwickelte sozialistische Gesellschaft auf deutschem Boden gestalten und vervollkommen. Doch was wissen wir über den Arbeitsalltag dieses genialen Wissenschaftlers, über die Methoden seines Schaffens, über die Art seines Forschens, Schreibens und Veröffentlichens?

Hierüber haben uns einige seiner Familienangehörigen, Freunde und Mitstreiter wertvolle Erinnerungen hinterlassen. Aber mindestens ebenso aussagekräftig sind in dieser Hinsicht die uns von Marx überkommenen Zehntausende Seiten von Handschriften, Notizen, Gedankenskizzen, Entwürfen, druckreifen Manuskripten und immer wieder Briefe, Briefe, Briefe. Sie erzählen uns, wenn wir uns in sie vertiefen, ungemein Interessantes über die Arbeitsmethoden dieses Denkkriesen, lassen uns einen Blick in seine geistige Werkstatt werfen.

Karl Marx blieb sein Leben lang ein Lernender. Als der achtzehnjährige Student nach Berlin kam, war er von dem Streben erfüllt, sich eine gesicherte, eine wissenschaftliche Weltanschauung zu erarbeiten. Mit Leidenschaft stürzte er sich ins Studium und wertete in kurzer Zeit wahre Berge von Literatur aus, um sich das Wissen seiner Zeit anzueignen. Dabei entwickelte er schon als Student eine Methode, die er dann sein Leben lang befolgte. Aus allen von ihm gelesenen Büchern – oft auch aus jenen, die er selbst besaß – brachte er längere Auszüge zu Papier und versah sie mit seinen Überlegungen und Kommentaren. Dutzende solcher Notizbücher, engbeschrieben mit Exzerpten und eigenen Bemerkungen, sind erhalten geblie-



Der Lesesaal des Britischen Museums in London

ben. Sie werden in der Marx-Engels-Gesamtausgabe (MEGA) gegenwärtig erstmals veröffentlicht. Für Marx bildeten diese Notizbücher ein immer wieder zu Rate gezogenes Hilfsmittel bei seiner theoretischen Arbeit. Sie waren ihm eine Fundgrube an Schätzen der internationalen Wissenschaft, die er sich über Jahrzehnte hinweg angeeignet hatte.

Schon für die vom jungen Marx betriebenen Studien galt: Er übernahm das Gelesene keineswegs unesehen. Stets war er bemüht, sich selbst einen Standpunkt zu erarbeiten. Auf diese Weise eignete er sich das vorgefundene Wissen gründlich, aber kritisch an.

Doch nicht nur zu den Autoren der von ihm studierten Werke verhielt er sich kritisch. Er war es auch sich selbst gegenüber. In einem bekenntnisartigen Brief an seinen Vater vom 10. November 1837 berichtete er, wie er auf der Suche nach einem System der Rechtswissenschaft sich bemühte, Ordnung in die verschiedenen Auffassungen früherer bürgerlicher Philosophen und Juristen zu bringen. Er fertigte eigene Ausarbeitungen darüber an. Als er jedoch bemerkte, daß er auf dem falschen Wege war, daß seine Überlegungen ihm keine befriedigende Antwort auf seine Fragen gaben, trennte er sich rigoros von ihnen und begann die Suche von neuem. Dieser kompromißlose Drang nach Wahrheit, nach einem unanfechtbaren Denkergebnis blieb für Marx charakteristisch. Er gab sich weder mit Mittelmaß noch gar mit bequemen Lösungen zufrieden.

Schon der junge, in seinen politischen Ansichten noch radikaldemokratische Marx vergrub sich nicht in den Büchern. Er suchte neben dem Literaturstudium den Meinungsstreit. Als Student schloß er sich einer Gruppe Berliner Akademiker an, dem sogenannten Doktorklub, dessen Mitglieder ebenso wie er nach einer Antwort auf die Lebensfragen ihrer Zeit drängten. In diesem Klub von Junghegelianern wurde heiß gestritten, hier entstanden Aufsätze für die fortschrittliche Presse, hier suchte man gemeinsam nach einem Weg, wie die geistige Vorherrschaft des Feudalismus zu beiseitigen war. Auch der reife Marx hielt an dem Grundsatz fest, immer wieder die eigenen Erkenntnisse und Überlegungen im Meinungsaustausch mit Gleichgesinnten oder im Streitgespräch mit Zweifelnden und Andersdenkenden zu erproben, zu überprüfen und zu festigen.

1842 wurde Marx zum leitenden Redakteur der »Rheinischen Zeitung« berufen, des führenden

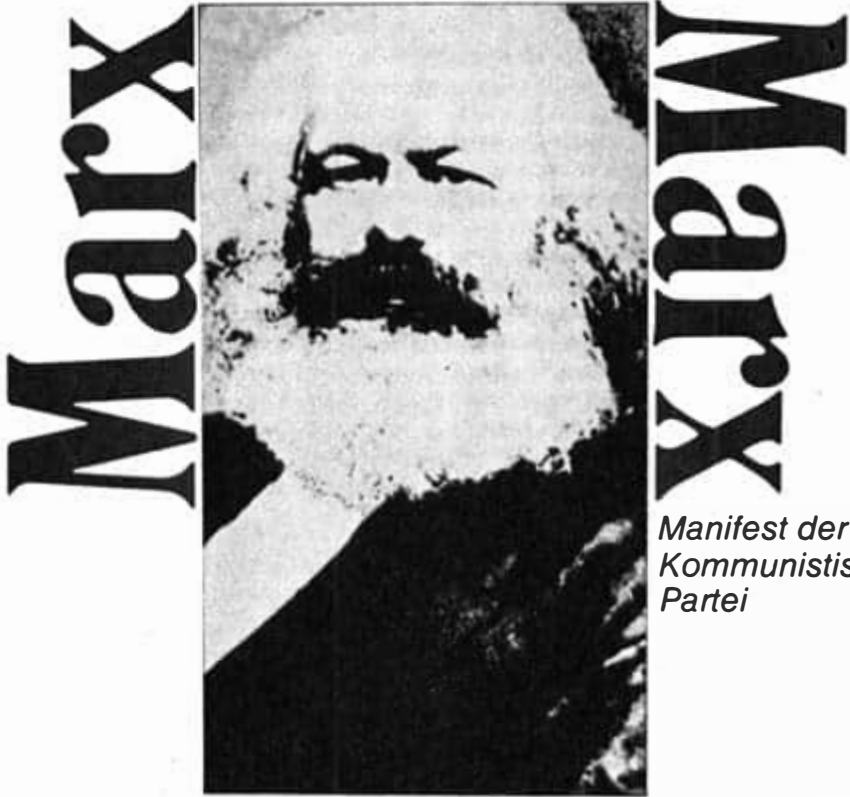
bürgerlichen Oppositionsblattes im damaligen Deutschland. Wie groß war da die Versuchung, daß diese Ehre dem 24jährigen zu Kopf steigen könnte! Marx aber blieb bescheiden. Als er sich gegen den Angriff eines reaktionären Blattes, das der »Rheinischen Zeitung« utopisch-kommunistische Auffassungen vorwarf, zu verteidigen hatte, gestand er aufrichtig ein, daß sein Wissen hierüber noch ungenügend sei. Doch beließ er es nicht bei dieser Feststellung. Er zog sofort die Konsequenzen, indem er die einschlägige französische, englische und deutsche Literatur studierte. Wieder suchte er den Gedankenaustausch mit Gesinnungsgefährten in Köln. Erst dann bildete er sich ein sachverständiges Urteil und veröffentlichte es als Resultat seiner Überlegungen. Dieses unentwegte Bemühen um Selbstverständigung, um Klarheit und Wahrheit blieb für Marx' Lebensweg typisch – ganz besonders, nachdem er die historische Mission der Arbeiterklasse entdeckt und gemeinsam mit Friedrich Engels begonnen hatte, den wissenschaftlichen Kommunismus weiter auszuarbeiten.

Im Jahre 1849 wurde Marx – inzwischen Chefredakteur der während der Revolution berühmt gewordenen »Neuen Rheinischen Zeitung« und Autor mehrerer bedeutender Bücher, darunter (gemeinsam mit Friedrich Engels) des »Manifests der Kommunistischen Partei« – von der preußisch-deutschen Reaktion erneut ins Exil getrieben. Er mußte nach London emigrieren und zog dort Bilanz über die europäische Revolution von 1848/49. Und er kommt zu dem Schluß: Die Arbeiterklasse muß unbedingt organisiert werden. In einer künftigen Revolution braucht das Proletariat eine eigene starke Partei. Die Partei benötigt eine wissenschaftlich fundierte Strategie und Taktik. Voraussetzung dafür ist, die Theorie des proletarischen Befreiungskampfes noch gründlicher und allseitiger auszuarbeiten, als das im »Kommunistischen Manifest« geschehen konnte. Und der 32jährige Marx, der bereits auf wesentliche publizistische Erfolge verweisen kann, zieht ein weiteres Mal radikale Schlußfolgerungen aus seiner Erkenntnis: Er stürzt sich wieder ins Studium.

Sein Kampfplatz wird der Lesesaal des Britischen Museums, das damals über die größte und beste Bibliothek der Welt verfügte. Hier sitzt er, wenn ihn nicht Krankheiten in der Familie oder politische Pflichten abhalten, Tag für Tag von 9.00 Uhr morgens bis 19.00 Uhr abends, über Bücher ge-

*Denken wir
an das Grundprinzip
der Internationale :
die Solidarität.*

*Nur wenn wir
dieses lebenspendende Prinzip
unter
sämtlichen Arbeitern
aller Länder
auf sichere Grundlage
stellen,
werden wir
das grosse Endziel
erreichen,
das wir uns
gesteckt haben.*



*Manifest der
Kommunistischen
Partei*

Grafische Blätter von Olaf Brauer und Klaus Rähm zur Sonderausstellung Buchgestalter und Typografiker im Rahmen der Internationalen Buchkunst-Ausstellung Leipzig 1982

Spätestens seit

Marx

ist

ist der linke Weg ————— der rechte!

beugt. Hier studiert er einen Großteil der rund 1500 Bücher, Broschüren und Denkschriften für sein Hauptwerk, »Das Kapital«. Noch heute wird dem Besucher der British Library Marx' einstiger Arbeitsplatz gezeigt.

Marx' Beispiel zündet. Seine Schüler und Gesinnungsgenossen, meist auch aus Deutschland vertriebene revolutionäre Arbeiter und Intellektuelle, nutzen wie er jede freie Stunde, die ihnen der harte Broterwerb übrigläßt, zum Studium. Ihre Zahl ist klein, aber es sind Männer darunter wie Wilhelm Liebknecht, die der deutschen und der internationalen Arbeiterbewegung in der Folgezeit noch viel geben werden.

Karl Marx läßt sie an seinen fortschreitenden Erkenntnissen von den Entwicklungsgesetzen des modernen Kapitalismus teilhaben. Er führt in seiner winzigen Wohnung – trotz aller materiellen Not und aller Qual des Emigrantenlebens – Schulungen durch, in denen er seinen Mitkämpfern das ABC der politischen Ökonomie der Arbeiterklasse vermittelt, sie ausrüstet mit geistigen Waffen für den Klassenkampf. Noch Jahrzehnte später erinnerte sich Wilhelm Liebknecht an Marx' unerbittliches Drängen: »Lernen! Lernen! Das war der kategorische Imperativ, den er oft genug uns laut zurief, der aber auch schon in seinem Beispiel, ja in dem bloßen Anblick dieses stets mächtig arbeitenden Geistes lag« (veröffentlicht in: »Mohr und General«, Berlin 1982).

Wie verantwortungsbewußt Marx bei seiner wissenschaftlichen Arbeit vorging, zeigt auch eine Episode aus der Entstehungszeit des »Kapitals«. Als er bei der Niederschrift zu dem Abschnitt über die Produktion des relativen Mehrwerts, über Maschinerie und Teilung der Arbeit gekommen war, stellte er fest, daß ihm der Zusammenhang zwischen den gesellschaftlichen Verhältnissen und der Entwicklung der materiellen Produktion noch nicht bis zum letzten klar war. Was tat er? Er belegte im Londoner Institut für Geologie einen Experimentalkurs über Technologie. Wochenlang vertiefte er unter fachmännischer Anleitung seine Kenntnisse auf technologischem Gebiet. Dann erst verfaßte er für sein Buch den Abschnitt über Maschinerie und Teilung der Arbeit.

Beim Zusammentragen des wissenschaftlichen Materials scheute Marx keine noch so zeitraubende Kleinarbeit. Jede Angabe in der Literatur überprüfte er genau. Nichts übernahm er aus zweiter Hand. Stets suchte er nach der Originalquelle.

Um die Fachliteratur aus erster Hand studieren zu können, erlernte er nach dem auf dem Gymnasium gelehrt Französisch, Latein und Griechisch später die englische, italienische und spanische Sprache, schließlich als etwa Fünfzigjähriger noch die russische Sprache. Er wiederholte gern – wie Paul Lafargue sich erinnerte – den Ausspruch: »Eine fremde Sprache ist eine Waffe im Kampf des Lebens« (in: »Mohr und General«).

Für jedes seiner geplanten Bücher sammelte Marx umfangreiche Auszüge, Tabellen, Konspekte und Notizen. Dieses Material ordnete er zumeist, indem er darüber genaue Inhalts- und Übersichtsverzeichnisse anlegte. Oft faßte er seine Gedanken und Forschungsergebnisse in Form von größeren Studien zusammen, die zur Selbstverständigung, noch nicht für den Druck bestimmt waren. Erst dann begann er mit der eigentlichen Ausarbeitung. Nicht selten, so insbesondere beim »Kapital«, aber auch beispielsweise beim »Bürgerkrieg in Frankreich«, entstanden mehrere Entwürfe, ehe er sich an die Endfassung machte. So handelte er getreu seinem Prinzip: »Die Forschung hat den Stoff sich im Detail anzueignen, seine verschiedenen Entwicklungsformen zu analysieren und deren innres Band aufzuspüren. Erst nachdem diese Arbeit vollbracht, kann die wirkliche Bewegung entsprechend dargestellt werden« (Nachwort zur zweiten Auflage des ersten Bandes des »Kapitals«).

Obwohl sich schöpferische geistige Arbeit zum großen Teil »einsam«, das heißt am Schreibtisch oder in der Studierstube, vollzieht – und das war bei Marx auch so –, erprobte er zugleich über fast vier Jahrzehnte hinweg die unschätzbaren Vorzüge kollektiven Schaffens. Das war nur möglich dank seiner einzigartigen Freundschaft mit Friedrich Engels. Gleichgültig, ob sie in einer Stadt, wie in Brüssel, Köln und London, oder durch Hunderte Kilometer getrennt lebten – seit ihrem denkwürdigen Zusammentreffen im August 1844 in Paris verschmolz ihr wissenschaftliches wie ihr praktisch-politisches Wirken immer mehr zu einer Einheit. Keine wichtige theoretische Einschätzung wurde getroffen, kein politischer Entschluß gefaßt, ohne daß vorher das Urteil des Freundes eingeholt worden war. Wann immer es die Zeit zuließ, ging ein Manuskript erst dann zum Drucker, wenn es Engels zuvor kritisch beurteilt hatte. Zahlreiche ihrer wissenschaftlichen Werke wurden gemeinsam konzipiert und ausgearbeitet, so außer dem »Kommunistischen Manifest« auch »Die heilige Familie« und »Die

deutsche Ideologie«. Aber selbst zu Arbeiten, die nur den Autorennamen des einen tragen, steuerte der andere wesentliche Passagen oder ganze Kapitel bei, etwa Marx zu Engels' Buch »Herrn Eugen Dührings Umwälzung der Wissenschaft« oder Engels zu Marx' Schrift »Der Bürgerkrieg in Frankreich«. – Egoismus, Konkurrenzgeist oder gar Neid – diese Feinde schöpferischer Arbeit waren beiden fremd. Die Interessen der Arbeiterklasse und ihrer Befreiung standen über allem. Die Ideen und Erkenntnisse des einen gehörten auch dem anderen. So erprobten Karl Marx und Friedrich Engels in ihrer uneigennütigen Zusammenarbeit bereits das, was wir heute sozialistische Gemeinschaftsarbeit nennen.

Dabei unterschieden sie sich in ihrem Arbeitsstil und manchen Äußerlichkeiten ihrer Arbeitsweise erheblich voneinander. Das begann schon bei der Handschrift: dort die klare, schwungvolle und steile, gut lesbare Handschrift des gelernten Kaufmanns Engels, hier die hastige, winzige, selten geradlinige, meist kritzig wirkende Schrift von Marx. Finden wir in Engels' Manuskripten nur vereinzelt Korrekturen, so wimmeln Marx' Handschriften in der Regel von Änderungen, Verbesserungen, Unterstreichungen und Ergänzungen. Marx rang in seiner unbedingten wissenschaftlichen Genauigkeit fast qualvoll um die treffendste Formulierung, um den präzisesten Ausdruck. Engels, ebenso gewissenhaft, ging das Schreiben flotter von der Hand. Marx »dachte auf dem Papier«, das heißt, das gedankliche Ringen um die beste Form spiegelte sich bei ihm im Manuskript getreulich wider. Heute bereiten diese Manuskripte den Herausgebern der MEGA nicht geringe Schwierigkeiten. Das beginnt beim Entziffern.

Oft mußte Engels seinen Freund energisch drängen, ein Manuskript endlich für den Druck freizugeben – wir sind heute froh darüber. Und doch verdanken wir gerade Marx' peinlicher Gewissenhaf-

tigkeit und wissenschaftlicher Akribie, daß seine »Anatomie der bürgerlichen Gesellschaft« gegenüber allen Angriffen und Verfälschungsversuchen bürgerlicher Ideologen unanfechtbar blieb.

Zu allen Zeiten war das Studierzimmer von Marx durch Tausende Fäden mit dem pulsierenden Leben, mit der Weltpolitik, vor allem mit dem Kampf der Arbeiterklasse verbunden. Karl Marx war, wie Friedrich Engels an seinem Grabe rühmte, »vor allem Revolutionär. Mitzuwirken, in dieser oder jener Weise, am Sturz der kapitalistischen Gesellschaft und der durch sie geschaffenen Staatseinrichtungen, mitzuwirken an der Befreiung des modernen Proletariats, dem *er* zuerst das Bewußtsein seiner eigenen Lage und seiner Bedürfnisse, das Bewußtsein der Bedingungen seiner Emanzipation gegeben hatte – das war sein wirklicher Lebensberuf. Der Kampf war sein Element«.

In Marx verband sich – wie in gleicher Weise in Engels und Lenin – der Revolutionär der Wissenschaften mit dem Wissenschaftler der Revolution. Theorie und Praxis, Erkennen und Handeln, Wissen und Tat waren für ihn eins. Auch das macht ihn zum Leitbild jedes Sozialisten, jedes Kommunisten unserer Tage.

Bis in seine letzten Lebensjahre bewahrte sich Karl Marx – inzwischen längst der geachtete und gesuchte Ratgeber der internationalen revolutionären Arbeiterbewegung, der Repräsentant des klassenbewußten Proletariats aller Länder – seine jugendliche Begeisterung für die Wissenschaft, seine Leidenschaft, keine Mühe zu scheuen, um sich auf der Höhe der menschlichen Erkenntnis zu halten. Seine die Menschheitsgeschichte revolutionierenden theoretischen Entdeckungen waren nicht der Ausdruck »genialer Eingebungen«, sondern das Ergebnis angestrengter, oft jahre- und jahrzehntelanger wissenschaftlicher Arbeit. Marx bewies, daß Genie vor allem Fleiß ist, nie erlahmender, streng disziplinierter Fleiß.



Karl Bilek



Winfried Hacker



Wolfgang Heinrichs



Helga E. Horz



Heinz Kautleben



Gerhard Linnemann



Harry Pfeifer

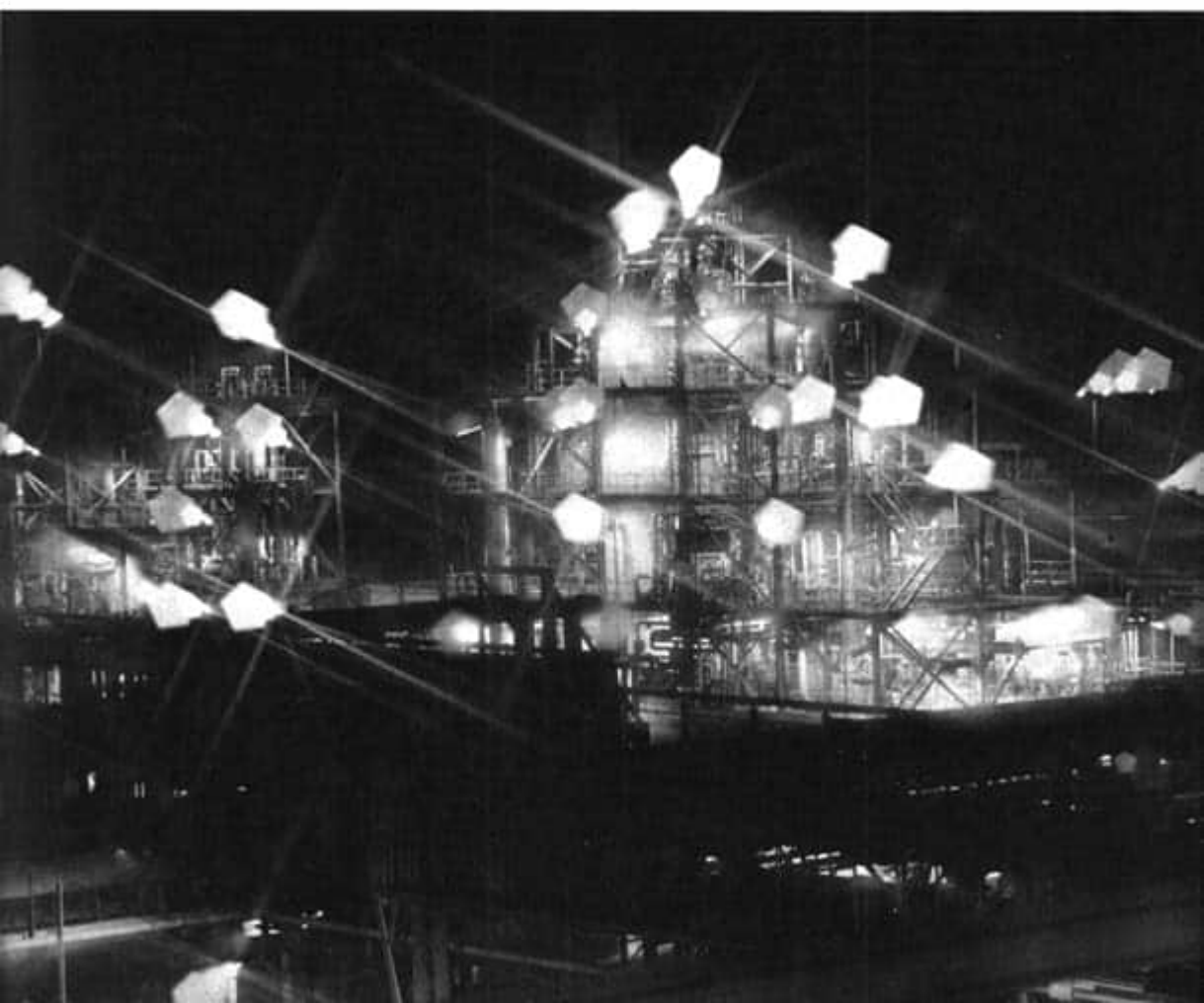


Wolfgang Zschiesche

Prof. Dr. rer. oec. habil. Wolfgang Heinrichs
Direktor des Zentralinstituts für Wirtschaftswissenschaften der Akademie der Wissenschaften der DDR, Berlin

Nach der Meinung zu bedeutenden wissenschaftlichen Leistungen der jüngsten Zeit befragt, muß die Frage unbedingt die Erwartungen der Gesellschaft an die jeweilige Disziplin einschließen. Von uns Politökonomien des Sozialismus erwartet die Gesellschaft wissenschaftlichen Vorlauf zu grundlegenden ökonomischen Problemen der entwickelten sozialistischen Gesellschaft und ihrer weiteren Gestaltung, besonders aber zu den Bedingungen des ökonomischen Wachstums und seiner »Transformation« in sozialen Fortschritt. Legt man diese »Elle« an, so zögere ich keinen Augenblick, jenen Komplex von Forschungsleistungen als besonders wertvoll hervorzuheben, der von Forschungskollektiven wie auch von einzelnen in den zurückliegenden Jahren zum intensiven Typ der erweiterten sozialistischen Reproduktion geleistet wurde. Die Adäquatheit dieses Reproduktionstyps mit jener Entwicklungsetappe des Sozialismus, in der die

Vorzüge des Sozialismus zur vollen Entfaltung gelangen und in der so Voraussetzungen für den allmählichen Übergang zum Kommunismus geschaffen werden, zwang uns, die Reproduktion als unaufhörliche Erneuerung und Höherentwicklung der stofflich gegenständlichen Produktivkräfte, der sozialistischen Produktionsverhältnisse und ihrer subjektiven Träger, der Menschen, in ihrer Einheit aufzufassen. Darin war und ist die Erarbeitung von Reifekriterien der materiell-technischen Basis und der Produktionsverhältnisse eingeschlossen, die eben nicht nur für die sozialistische Phase insgesamt, sondern gerade für ihre reife Entwicklungs- etappe objektiv notwendig sind. Sie erweisen sich als unverzichtbare Grundlage für Bewertungs- und Kennziffernsysteme, die in der Leitung der Gesellschaft genutzt werden. Mit derartigen Reifekriterien erweitern wir unseren Erkenntnishorizont über die Wirkungs- und Ausnutzungsbedingungen der ökonomischen Gesetze in dieser Entwicklungs- etappe des Sozialismus. Zugleich erweisen wir uns nur so als ein leistungsfähiger Partner bei der Lösung komplexer Probleme der Gesellschaftswissenschaften. Nicht zuletzt festigt sich besonders



mit diesen Forschungen die »konzeptionelle« Rolle der politischen Ökonomie unter allen wirtschaftswissenschaftlichen Disziplinen.

Fragt man einen Politökonom nach möglichen Forschungsergebnissen von gravierender Bedeutung in den achtziger Jahren, so muß er wegen der immer zwingenderen Zusammenhänge von wissenschaftlich-technischem, ökonomischem und sozialem Fortschritt zunächst nach den wichtigsten Tendenzen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts Ausschau halten. Wenn ich dies tue und die Hauptrichtungen des wissenschaftlichen Fortschritts mit einigen für die Volkswirtschaft entscheidenden Reproduktionsbedingungen (demographischen Bedingungen, Energie- und Rohstoffbedarf, Umwelt, Außenwirtschaftsintensität, Bedürfnissystem und Lebensweise der achtziger Jahre) in Zusammenhang bringe, so werden Forschungen zu neuen Wegen der Produktivitäts- und Effektivitätssteigerung in den vor uns liegenden zwei Jahrzehnten den nachhaltigsten Einfluß auf Tempo und Ausgeglichenheit der ökonomischen Entwicklung ausüben. In der nahen und fernen Zukunft werden wir – wie gegenwärtig – mit gewissen Tendenzen der »Verteuerung« des ökonomischen Wachstums in einigen Reproduktionsbereichen rechnen müssen. Wie die praktischen Erfahrungen der letzten Jahre beweisen, können und müssen sie durch überdurchschnittliche Produktivitätsgewinne in anderen Reproduktionsbereichen auf der Basis des wissenschaftlich-technischen Fortschritts mehr als aufgefangen werden. Es gilt, die qualitativen Faktoren des Wirtschaftswachstums, die auf der ökonomischen Verwertung von Wissenschaft und Technik beruhen, noch wirksamer zu nutzen. Dabei werden die langfristige Sicherung des Energie- und Rohstoffbedarfs sowie der in Tiefe und Breite sich zweifellos beschleunigende Prozeß der Automatisierung (Mikroelektronik) auf den weiteren Verlauf des ökonomischen Wachstums einen noch größeren Einfluß ausüben. An diesen Knotenpunkten (in denen sich übrigens die Forschungsstrategien mehrerer naturwissenschaftlich-technischer, wirtschaftswissenschaftlicher und anderer gesellschaftswissenschaftlicher Disziplinen kreuzen) ist mit Erkenntnissen über neue Wege der Produktivitäts- und Effektivitätssteigerung zu rechnen. Sie könnten unsere Strategie der wirtschaftlichen Entwicklung in nachhaltiger Weise vervollkommen und das Theoriengebäude der politischen Ökonomie beachtlich bereichern.

VEB Synthesewerk Schwarzheide – ein Komplex modernster Anlagen zur Produktion von Polyurethan auf der Basis von Rohstoffen, die vorwiegend aus sowjetischem Erdöl gewonnen werden

NPT Prof. Dr.-Ing. Gerhard Linnemann

*Ordentlicher Professor für Informationstechnik,
Rektor der Technischen Hochschule Ilmenau*

Seit einigen Jahren hat ein Prozeß begonnen, der den Menschen zum wirklichen Beherrscher der Maschine machen wird. Wir stehen allerdings erst am Anfang. Etwa 5% der Anwendungsmöglichkeiten von Mikroelektronik und Robotertechnik im weitesten Sinne kennen wir momentan. Neue Techniken, neue Technologien sind dabei, bisherige gründlich zu ändern. Erste Roboter der dritten Generation arbeiten bereits. Vorgeprellt sind Entwicklungen mit visuellen und taktilen Sensoren und jene mit elektromagnetisch betriebenen Aktoren. Die flexible Automatisierung mit Robotern höherer Generationen führt bis ins nächste Jahrtausend, und der Wandlungsprozeß erfolgt bis hin zur »intelligenten« Maschine, Anlage, Fabrik und in der Fortführung zum »intelligenten« Werkstoff oder zum »intelligenten« Licht. Die wissenschaftlich-technische Revolution entwickelt mächtige Schubkräfte und schafft Veränderungen mit revolutionärem Charakter, z. B. die Entwicklung der Mikroelektronik, der Robotertechnik und der Biotechnologien. Wissenschaft und Technik müssen die gegenwärtige Phase mit ihrem notwendigen Umdenkprozeß und der Nutzung neuartiger Technologien bewältigen. Dazu ist ständig die besondere Situation der Rohstoff- und Energievorkommen in der DDR zu beachten.

Jeder von uns hat schon über Roboter und ihre Leistungen gelesen oder gehört. Dabei wird gern übertrieben. Und mancher hält Visionen von Zukunftsromanen schon für Realität. Dazwischen liegt freilich viel mathematisch-naturwissenschaftliche, technisch-technologische und ökonomisch-sozialökonomische Arbeit der nachfolgenden jungen Generationen, die sich im Lernen darauf einstellen müssen.

Unaufhaltsam, gesetzmäßig immer schneller, nähern wir uns einem für die Mikroelektronik und auch für die Robotertechnik sehr wichtigen Tag. Etwa bis 1986 werden wir die Bauelementedichte des menschlichen Gehirns überschreiten. Damit nähern wir uns sehr wesentlichen komplexen Problemen der künstlichen Intelligenz. Dabei ist es so: Das Produkt von Volumen (Dichte) pro Aktivelement mal notwendiger Bearbeitungszeit ist 10^{-13} im Gehirn, 10^{-10} bis 10^{-16} im integrierten Schaltkreis und etwa zehnmilliardenfach besser im gene-

tischen DNS-Strang. Die Bauelementedichte 10^{-13} ist in einigen Punkten bereits überschritten, jedoch muß die Leistung nicht nur im Schaltkreis (innere Elektronik), sondern im gesamten Computer bzw. in der Robotersteuerung erreicht werden.

Die Übernahme der natürlichen Gehirnstrukturen auch der einfachsten Insekten (Biene, Schabe) erscheint heute problematisch. Auch der Mensch ist in seiner historischen Entwicklung als Lebewesen nicht vorrangig zur Erzeugung intelligenter Lebewesen entstanden. Die Gehirnbereiche, die die Sprache, die mathematisch-logischen, die musisch-künstlerischen Fähigkeiten und Fertigkeiten umfassen, sind historisch jung und recht unvollkommen, obwohl sie sicher das Beste sind, was wir heute kennen. Im Prozeß der Auseinandersetzung mit der Umwelt, in der produktiven Arbeit schuf sich der Mensch selbst und sein intelligentes System mit der wachsenden Kollektivität, der Traditionsakkumulation, der Vergesellschaftung und der Einsicht der notwendigen Einordnung in die Gesellschaft.

Es ist nur eine Auswahl technischer Pionierleistungen, die ich im folgenden nenne: Entwicklung eines Automatikdrahtbonders, eines Justageroboters, eines Kleinmanipulators, einer optischen Erkennungseinheit und Kopplung mit einem Industrieroboter (Roboter der dritten Generation), der Betriebs- und Anwendungssoftware für den Programmierarbeitsplatz PAPT K 1510, des Technologenarbeitsplatzes TAPL-Montagen, des MICRO-COMBI als Mini-Entwicklungssystem, Prozeßrechner, Lehrautomat, mehrere Lösungen zur Klimaregelung und zur Regelung von Wasserversorgungsanlagen sowie die Gerätelösungen zur digitalen Meßwertwandlung bei hochauflösenden Digitalwaagen, beim digitalen Dilatometer und beim digitalen Feinzeigerprüfgerät. Damit wurden für etwa 150 von 1 000 Werk tätigen bessere, wenig gesundheitsnachteilige Tätigkeiten organisiert. Sie werden weitere, intelligentere Maschinen herstellen, reparieren und warten. Unsere sozialistische Gesellschaftsordnung mit ihrem hohen moralisch-humanen Anspruch sorgt im Sinne der durch den X. Parteitag der SED beschlossenen zehn Punkte der Wissenschafts- und Wirtschaftsstrategie für die immer bessere Bewältigung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts ohne sozial negative Folgen. Jetzt erweist es sich als sehr wesentlich, daß jeder eine zehnklassige polytechnische Ausbildung besitzt.

Niemand sollte denken, daß sich die komplizierten und komplexen Aufgaben der Sensortechnik, der intelligenten Systemstrukturen, der Algorithmmierung und Programmierung sowie der künstlichen höheren Sprachen ohne beispielhafte interdisziplinäre Forschungsarbeit von selbst lösen. Die (Gehirn-)Strukturen der künstlichen Intelligenz stellen uns vor völlig neue komplexe Aufgaben, die nicht durch Analogie zu biologischen Lösungen allein, sondern auch durch Lernverhalten der künstlichen Intelligenz selbst gelöst werden müssen.

Unsere Wissenschaftler, Arbeiter und Angestellten projektieren Roboter mit Anteilen von 10 bis 20% Mikroelektronik und mit dem Ziel von 10 000% Arbeitsproduktivität – die mikroelektronisch gesteuerte, automatische Fabrik liegt im Zielpunkt des Möglichen. Gemeinschaftliche Entwicklungen der DDR und der UdSSR werden Prototypen mit Vorbildcharakter für Vorlauf und Breitenentwicklung liefern. Die TH Ilmenau orientiert sich in ihrem Beitrag dazu ständig am Welthöchststand, integriert die modernsten Ergebnisse der führenden internationalen Zentren (Japan, USA) und strebt ebenfalls internationale Spitzenleistungen an.



NPT Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Kautzleben
Stellv. Leiter des Forschungsbereiches Geo- und Kosmoswissenschaften und Direktor des Zentralinstituts für Physik der Erde der Akademie der Wissenschaften der DDR, Potsdam

Die Geowissenschaften gehören zu den ältesten Wissenschaften. Im Verlaufe ihrer Entwicklung über Jahrhunderte, ja Jahrtausende sind die Erkenntnisse über unsere Mutter Erde, die Heimstatt der Menschheit, immer vollständiger, tiefergründiger und differenzierter, die Methoden zur Erforschung der Erde und aller Erscheinungen auf ihr immer leistungsfähiger geworden. Auf diese Weise werden wir immer besser befähigt, die Ressourcen unseres Planeten zielstrebig zu nutzen und die natürliche Umwelt planmäßig zu gestalten.

In jüngster Zeit konnten im Zusammenwirken aller Disziplinen der Geowissenschaften bisher unvorstellbar große Fortschritte bei der Lösung des für alle gemeinsamen fundamentalen Problems erzielt werden: der Herausbildung einer in sich geschlossenen, widerspruchsfreien Theorie über die Entstehung, Entwicklung, Struktur und Dynamik



der Erde. Wir verfügen heute über eine durch vielfältige Beobachtungen und ausgefeilte Modellrechnungen gestützte Konzeption für eine solche Theorie, die uns nicht nur als außerordentlich erfolgsträchtige Arbeitshypothese für die weiteren wissenschaftlichen Forschungen dient, sondern, weit darüber hinausgehend, bereits die tragfähige wissenschaftliche Basis für die praktische Tätigkeit der menschlichen Gesellschaft im obengenannten Sinne bietet.

Wir haben heute zahlreiche Belege für die Vorstellung, daß sich unsere Erde vor rund 4,6 Milliarden Jahren gleichzeitig mit allen anderen Planeten und den weiteren Körpern im Planetensystem unserer Sonne und auf gleiche Weise wie diese durch Zusammenballung von festen Teilchen gebildet hat. Die Erde entstand innerhalb weniger hundert Jahrmillionen als ein Planet mit einer Masse, die sich später nicht mehr verändert hat, mit einer relativ schnellen Drehung um die eigene Achse und mit einem Umlauf um die Sonne auf der noch heute verfolgten Bahn. Die Erde war vollständig aufgeschmolzen und hatte bereits die Form eines abgeplatteten Rotationsellipsoids. Ebenso waren die Grundzüge ihrer inneren Struktur mit einem Eisen-

kern und einem Mantel aus Silikaten bereits ausgebildet. Im Innern des Planeten gab es turbulente Bewegungen, die bis in die Gegenwart nicht vollständig abgeklungen sind, sondern im Gegenteil immer wieder angeregt werden. Es gab jedoch weder eine Hydrosphäre noch eine Atmosphäre. Diese bildeten sich erst allmählich heraus, und zwar in enger Verbindung mit der Bildung der Lithosphäre, d. h. der obersten, rund 100 km mächtigen festen Gesteinshülle der Erde.

Die Entwicklung der Erde ist auch heute noch nicht abgeschlossen. Allerdings verläuft sie in der zweiten Hälfte der bisherigen Erdgeschichte wesentlich langsamer als in der ersten. So waren z. B. 80% der Erdkruste im Bereich der Kontinente vor rund 2,5 Milliarden Jahren bereits aus dem Erdmantel ausgeschieden worden. Die restlichen 20% entstanden in der Folgezeit während der verschiedenen Gebirgsbildungen durch Anlagerung von Material aus dem Erdmantel an die einzelnen Kontinente. Die Erdkruste im Bereich der Ozeane ist dagegen jung, d. h. nirgends älter als 200 Millionen Jahre. Sie wird in den mittelozeanischen Rücken durch Material, das aus dem Erdmantel an die Erdoberfläche aufsteigt, neu gebildet und taucht an

Im Institut für Physik der Werkstoffbearbeitung der Akademie der Wissenschaften der DDR: An dieser Ionenätzanlage werden Siliziumscheiben untersucht, die die elektronische Industrie in höchster Reinheit benötigt

den Rändern der Kontinente wieder in das Erdinnere ab, wobei auch die Kontinente längs der Erdoberfläche verschoben werden. Die Ursache für diese Vorgänge sind großräumige Strömungen im Erdmantel, die wiederum durch Temperaturunterschiede im Erdinnern bedingt werden.

Die Dynamik der Erde mit allen ihren Erscheinungsformen und ihren Folgerungen für die Suche von Lagerstätten mineralischer Rohstoffe, die Vorhersage von geophysikalischen Katastrophen, wie Erdbeben und Vulkanausbrüchen, die Vermessung der Erde und viele andere volkswirtschaftliche Aktivitäten stehen heute im Mittelpunkt der Forschungsarbeiten in allen Disziplinen der Geowissenschaften. Man muß kein Prophet sein, um vorhersagen zu können, daß ihre Bedeutung für Wissenschaft und Praxis weiter sprunghaft anwachsen wird.



NPT Prof. Dr. sc. nat. Harry Pfeifer

Ordentlicher Professor für Experimentalphysik, Dekan der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften der Karl-Marx-Universität Leipzig

Wasser ist die am weitesten verbreitete und wichtigste Flüssigkeit unserer Erde. Sie ist entscheidend für die Existenz des menschlichen Lebens und für die gesamte biologische Entwicklung. Wasser besitzt aber auch eine Reihe von ungewöhnlichen Eigenschaften, die es von anderen molekularen Flüssigkeiten unterscheiden: Seine Dichte verändert sich mit der Temperatur nicht monoton, sie wächst oberhalb des Schmelzpunktes bis 4°C an und verringert sich danach bis zum Siedepunkt – eine Erscheinung, auf der beispielsweise das Überleben von Fischen in zufrierenden Gewässern beruht. Im Vergleich zu den Hydriden der anderen Elemente der sechsten Gruppe des periodischen Systems der Elemente (H_2S , H_2Se , H_2Te) zeigt Wasser viel höhere Werte für den Schmelzpunkt, den Siedepunkt sowie für die Schmelz- und die Verdampfungswärme. Mit anwachsendem Druck vergrößert sich nicht etwa die Viskosität des Wassers, sondern sie nimmt oberhalb einer Atmosphäre (0,1 MPa) zunächst ab: Die Wassermoleküle bewegen sich schneller, obwohl die Flüssigkeit zusammengepreßt wird.

Aufgrund dieser und zahlreicher weiterer merkwürdiger Eigenschaften ist es nicht verwunderlich,

daß sich Physiker, Chemiker und Biologen seit Beginn unseres Jahrhunderts intensiv mit der Struktur des Wassers, d. h. mit der wechselseitigen Anordnung der Wassermoleküle und ihren Bewegungsformen, beschäftigt haben. Bis Ende der sechziger Jahre wurden zahlreiche Theorien entwickelt, die das Wasser entweder durch eine für alle Moleküle gleiche Art der Bindung an ihre Nachbarn (z. B. Bernal und Fowler 1933, Pople 1951) oder durch ein Gemisch aus untereinander gebundenen Wassermolekülen und Einzelmolekülen (z. B. Frank und Wen 1957, Pauling 1959, Samoilow 1961) zu erklären versuchen. Allein von 1957 bis 1968 erschienen mehr als 120 wissenschaftliche Artikel mit zu meist widersprüchlichen Auffassungen zur molekularen Struktur des Wassers.

Ein wesentlicher Durchbruch erfolgte dann Anfang der siebziger Jahre (Rahman und Stillinger 1971), als die ersten elektronischen Rechenmaschinen mit einer so großen Speicherkapazität und Rechengeschwindigkeit zur Verfügung standen, daß eine numerische Behandlung von Vielteilchensystemen möglich wurde. Bei diesen sogenannten molekulardynamischen Rechnungen (MD-Methode) werden die Newtonschen Bewegungsgleichungen für einen Flüssigkeitsbereich, bestehend aus N Teilchen, numerisch integriert. Der für die Integration verwendete Zeitschritt Δt muß dabei klein gegenüber jenen Zeitintervallen sein, in denen ein Molekül merklich seine Lage ändert (10^{-15} s). Bei einem modernen schnellen Großrechner liegen die Rechenzeiten für $N = 100$ Moleküle in der Größenordnung von etwa 1 s pro Integrationsschritt, so daß sich mit einer Rechenzeit von 24 Stunden und $\Delta t = 10^{-16}$ s das molekulare Geschehen über ein Zeitintervall von 10^{-11} s verfolgen läßt. Man hat auf diese Weise Filme hergestellt, die einer mikroskopischen Betrachtung mit einer mehr als hundertmillionenfachen Vergrößerung bei gleichzeitiger Zeitdehnung (»Zeitlupe«) um den Faktor $5 \cdot 10^{14}$ entsprechen. Eine solche Zeitdehnung würde z. B. den freien Fall eines Steins aus 5 m Höhe auf ein Zeitintervall von über fünfzehn Millionen Jahren verlängern.

Neben der Möglichkeit einer räumlich-zeitlichen Darstellung des molekularen Geschehens (»Computermikroskop«) lassen sich aber auch solche wichtigen Parameter wie z. B. die Mittelwerte für die räumliche Anordnung der Moleküle, der Diffusionskoeffizient oder die Dielektrizitätskonstante direkt berechnen. Die Übereinstimmung derartiger

Größen mit den entsprechenden experimentellen Werten beweist, daß den Naturwissenschaftlern mit der MD-Methode erstmalig ein Verfahren zur Verfügung steht, von dem man eine vollständige Erklärung der ungewöhnlichen Eigenschaften des Wassers erwarten kann. Allerdings reichen die Geschwindigkeit und Speicherkapazität auch der modernsten Rechenanlagen zur Zeit noch nicht aus, um Phasenübergänge, das Verhalten an Grenzflächen und in der Nähe des kritischen Punktes zu behandeln. Mit der Entwicklung einer neuen Computergeneration wird auch hier eine Lösung in erreichbare Nähe rücken und unsere Kenntnis über die molekularen Vorgänge im Wasser und seine Eigenschaften auch unter ungewöhnlichen Bedingungen, wie z. B. im biologischen Bereich, erweitern.



MR Prof. Dr. med. habil. Wolfgang Zschiesche
*Direktor des Zentralinstituts für Molekularbiologie
 der Akademie der Wissenschaften der DDR, Berlin*

Schwerpunkt der molekularbiologischen Arbeiten war in den Jahren 1950 bis 1965 die Aufklärung der Struktur und Funktionsweise des genetischen Codes der Zelle. Es wurde erkannt, daß die Desoxyribonukleinsäure (DNS) das Erbmaterial der mikrobiellen, pflanzlichen und tierischen Zelle darstellt. Die hierin gespeicherte Information wird in Ribonukleinsäuren (RNS) und schließlich in die Bildung von Eiweißen umgesetzt. Die Ausarbeitung von Methoden der Sequenzanalyse ermöglichte es später, die Bausteine der Eiweiße (die Aminosäuren) und der Nukleinsäuren (die Pyrimidin- und Purinbasen) in ihrer Aufeinanderfolge in den entsprechenden Makromolekülen zu bestimmen. Aus dieser Entwicklung resultierten in den letzten zehn Jahren zwei wissenschaftliche Ergebnisse von m. E. weitreichender Konsequenz:

1. Mit Hilfe geeigneter Enzyme (Restriktionsendonukleasen) gelang es erstmalig, vollständige Gene tierischer Zellen, die für bestimmte Eiweiße kodieren, zu isolieren und zu charakterisieren. Parallel hierzu konnten auch einzelne Gene chemisch synthetisiert werden. Es ist zu erwarten, daß die zunehmende Kenntnis vom Aufbau der Gene Einblick in die Frage gewährt, wann und wie sie zur Expression, d. h. zur Umsetzung ihrer Information in die letztendlich entstehenden Eiweiße, veranlaßt wer-

den und welche molekularen Mechanismen hierbei eine Rolle spielen. Von eminenter praktischer Bedeutung ist aber auch die Möglichkeit, Gene in Mikroorganismen zu übertragen, letztere im Großmaßstab zu kultivieren und auf diesem Wege bestimmte Eiweiße (z. B. Insulin) für medizinische und andere Zwecke zu gewinnen. Auch die gezielte Abwandlung solcher Gene ist heute schon möglich und dürfte neue Wege der Forschung und der industriellen Bioproduktion eröffnen.

2. Mit Hilfe der Aminosäuresequenzanalyse wurde erstmalig die Struktur bestimmter Eiweiße der tierischen Zellmembran aufgeklärt, und zwar der sogenannten Histokompatibilitätsantigene. Diese bestimmen zelluläre Erkennungsmechanismen, das Zusammenwirken von Zellen im Organismus und die Abstoßung körperfremder Zellen. Da alle Informationen im Organismus an die Zellen über deren Membranen vermittelt werden, sind mit der Kenntnis der oben genannten Eiweiße neue Einblicke in die Mechanismen der Erkennung und Übertragung von biologischen Informationen zwischen Zellen sowie ihrer möglichen Beeinflussung zu erwarten. Dies spielt eine praktische Rolle z. B. bei der Abwehr gegen Infektionen und in der Transplantationschirurgie.

Beide Entwicklungen und Ergebnisse stellen einen weiteren Schritt zur Aufklärung der zellulären und suprazellulären Regulationsmechanismen dar, deren Beherrschung und Beeinflussung eines der gesellschaftlichen Grundanliegen von Biologie und Medizin ist.



MR Prof. Dr. sc. med. Karl Bilek
*Direktor der Frauenklinik der Karl-Marx-Universität
 Leipzig*

Die ungewollte Kinderlosigkeit (Sterilität) ist trotz der rapiden Zunahme der Weltbevölkerung ein großes und noch nicht befriedigend gelöstes Problem der medizinischen Wissenschaft. Während in den entwickelten Ländern die Verhinderung einer nicht erwünschten Schwangerschaft im Rahmen der Familienplanung in vielfältiger Weise und sicher möglich ist, ist die Behandlung des unerfüllten Kinderwunsches bei unzähligen Frauen und Ehen nicht erfolgreich. Immerhin sind 10–15% aller Ehen ungewollt kinderlos. Die Ursachen dafür liegen zu etwa 60% bei der Frau, zu etwa 40% beim Mann. In

mehr als der Hälfte der Fälle ist die Ursache für die Sterilität der Frau eine Unpassierbarkeit der Eileiter. Dadurch kann es trotz normaler Funktion der Eierstöcke und des Vorhandenseins befruchtungsfähiger Samenzellen (Spermien) zu keiner Schwangerschaft kommen.

Die Behandlung erfolgt bis jetzt vorwiegend chirurgisch, indem man versucht, den verschlossenen Eileiter durch verschiedene operative Maßnahmen wieder durchgängig zu machen. Die Erfolge sind trotz Einsatzes modernster chirurgischer Verfahren, wie der Mikrochirurgie, nicht ermutigend. Nur in 15 bis 30% der Fälle kann eine Schwangerschaft erzielt werden.

Einen Ausweg bietet die Gewinnung und Befruchtung der menschlichen Eizelle außerhalb des Organismus mit nachfolgender Einbringung des befruchteten Eies in die Gebärmutter. Man bezeichnet diese Methode als in-vitro-Fertilisierung. Dadurch wird der nicht passierbare Eileiter umgangen. Das Prinzip ist einfach und alt. Aber die sehr empfindlichen Geschlechtszellen und die technisch nicht einfache Gewinnung der menschlichen Eizelle machen mehr Schwierigkeiten als erwartet. Die männlichen Samenzellen und auch die Eizellen sind gegen äußere Einflüsse sehr anfällig. Außerdem ist es sehr schwer, solche Bedingungen für die ungestörte Entwicklung und Befruchtung zu schaf-

fen, wie dies natürlichen Verhältnissen entspricht. Dabei gibt es unter anderem die folgenden Probleme:

1. Die erwähnte Eizellgewinnung ist nur operativ möglich.

2. Die Bestimmung des richtigen Eientnahmezeitpunktes ist nur mittels komplizierter Hormonuntersuchungen sowie moderner Geräte (Ultraschall-Schnittbild) möglich.

3. Die Aufbereitung der männlichen Samenzellen, die bei der Wanderung durch die Gebärmutter und den Eileiter eine Nachreifung erfahren (Kapazitation), muß durch spezielle Präparation außerhalb des weiblichen Organismus nachvollzogen werden.

4. Es sind geeignete Nährlösungen (Medien) und Bedingungen zu schaffen, um außerhalb des Organismus eine Befruchtung und vor allem eine Teilung der befruchteten Eizelle zu erzielen. Bereits ab dem 2-Zellen- bis 4-Zellenstadium kann der schwierigste Schritt, nämlich

5. die Wiedereinpflanzung in die Gebärmutter, versucht werden.

Es ist m. E. ein großartiger Erfolg interdisziplinärer medizinischer Forschung, daß es 1978 nach fast zwanzigjährigen grundlegenden Untersuchungen verschiedener Forschergruppen erstmals den englischen Forschern Steptoe und Edwards gelungen



ist, dieses Prinzip der in-vitro-Fertilisation erfolgreich zu praktizieren. Es wurde das erste sogenannte Retortenbaby geboren. Dem gingen etwa 400 erfolglose Versuche voraus. — Nach fünfjähriger intensiver Forschungsarbeit in weiteren Zentren und Ländern sind bisher 74 Geburten mittels dieser Methode bekannt geworden. Etwa dreihundert Schwangerschaften bestehen noch, und es werden weitere derartig gezeugte Kinder erwartet.

Ich halte diese wissenschaftliche Leistung in unserem Fach für ein herausragendes Ereignis der medizinischen Forschung und erwarte, daß in den nächsten Jahren weitere Fortschritte erzielt werden. Es geht in erster Linie darum, die aufgezählten Schwierigkeiten schrittweise so zu lösen, daß diese Methode letztlich effektiver als das operative Verfahren wird. Dabei sollte man aber nicht verkennen, daß man beim Umgang mit biologischem Material hundertprozentige Erfolge nicht erwarten kann. Es wäre aber nach meinem Dafürhalten ein beachtlicher Erfolg der medizinischen Wissenschaft, wenn im nächsten Jahrzehnt dieses Verfahren so entwickelt würde, daß es in speziellen Zentren relativ ungefährlich und wiederholbar bei dafür in Frage kommenden Frauen angewendet werden könnte. Vielen Frauen und Ehepaaren würde dann der bisher versagte Kinderwunsch erfüllt werden können.



Prof. Dr. sc. phil. Helga E. Hörz

Bereichsleiterin an der Sektion Marxistisch-leninistische Philosophie der Humboldt-Universität Berlin

Eine Spezifik der Ethik, meiner Wissenschaftsdisziplin, besteht darin, daß sie vielfältige Anforderungen aus der gesellschaftlichen Praxis erhält. Sie muß neue Fragen, die sich aus der Wissenschaftsentwicklung, aus dem wissenschaftlich-technischen Fortschritt ergeben, beantworten. Es gilt, humane Standpunkte zu bestimmen, wenn wissenschaftliche Erkenntnisse den Menschen betreffen. Dazu sind Anforderungen an moralische Persönlichkeitsqualitäten auszuarbeiten, um die Praxis zwischenmenschlicher Verhaltensweisen zu orientieren. Dem gerecht zu werden ist sicher nicht leicht. Ein Weg dazu ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit anderen Wissenschaftsdisziplinen. Gegenwärtig erhält die marxistisch-leninistische

Ethik für ihre Theorienbildung verstärkt Impulse aus der Ökonomie, Pädagogik, Biologie, Medizin, Humangenetik und wird auch durch die Kosmosforschung herausgefordert. Die damit verbundene weitere Spezifizierung und zugleich wachsende Integration des Wissens im Hinblick auf die Moralentwicklung führen zur Erweiterung des Gegenstandsbereiches der Ethik, zwingen aber auch zur vertieften Ausarbeitung philosophisch-weltanschaulicher Fragen.

Die Entdeckung des genetischen Codes und der ihr folgende stürmische Fortschritt der Molekularbiologie waren entscheidend für die Entwicklung der Biotechnologien, die den Menschen zum Konstrukteur biotischer Evolutionsprodukte werden lassen. Das ist eine Revolution im Mensch-Natur-Verhältnis. Besonders interessieren mich deshalb die ethisch-moralischen Fragen der Organtransplantationen, der Pharmakaabgabe, der Geningenieurtechnik (genetic engineering), der Eizelltransplantationen beim Menschen. Daher ist das Verhältnis von Biologischem und Gesellschaftlichem in seinen Auswirkungen auf die Persönlichkeitsentwicklung bei der Interiorisation und Exteriorisation von Normen allseitig zu untersuchen. Zunehmend wird nun der Mensch zugleich Objekt und Subjekt der Wissenschaft. Er erforscht sich selbst, um sich damit zu helfen. Hierdurch ist die Ethik neu gefordert, humane Positionen zu bestimmen. Sie bestehen, kurz gesagt, in folgendem: Experimente mit und am Menschen und daraus abgeleitete Verfahren müssen dem Wohl des Menschen dienen und dürfen die Würde des Menschen nicht verletzen. Die Integrität der Persönlichkeit ist zu achten. Dabei muß das Wesen des Menschen als Ensemble konkret-historischer Verhältnisse in seiner Einheit von natürlichen und gesellschaftlichen, emotionalen und rationalen, bewußten, unterbewußten und unbewußten Faktoren in individueller Ausprägung gesehen werden. Dieser Standpunkt enthält die Forderung, daß der Mensch nicht allein zum Objekt in der Wissenschaft werden darf. Er muß immer als Subjekt anerkannt werden, das über seinen eigenen Willen und seine Emotionen zustimmend oder ablehnend Eingriffe in seinen Körper mit bestimmt. Deshalb sind alle Maßnahmen moralisch zu verurteilen, durch die die Integrität der Persönlichkeit, d. h. ihre Möglichkeit zur verantwortungsbewußten und freien Entscheidung auch über den eigenen Körper, verletzt wird. Moralisch zu vertreten sind dagegen Forschungen, die sich in den Grenzen der



Humanität bewegen. Hierzu sind gesellschaftliche Normen sorgfältig zu prüfen, damit sie antihumanen Mißbrauch von Forschungsergebnissen unterbinden, andererseits aber Forschungen, die zum Nutzen der Menschen betrieben werden, nicht behindern. Neue Methoden in Biologie und Medizin verlangen deshalb die Entwicklung des entsprechenden Verantwortungsbewußtseins bei allen Beteiligten. Das ist eine bedeutsame praktische Aufgabe moralischer Erziehung der Persönlichkeit. Schließlich müssen wir uns als Ethiker auf neue Ergebnisse vorbereiten, die sich aus den Forschungen zum Verhalten von Organismen und aus Einsichten in die natürlichen Ursprünge und Determinanten menschlichen Verhaltens ergeben. Vor allem erwarte ich fundierte Erkenntnisse über die Gesetzmäßigkeiten und Mechanismen geistiger Tätigkeit, die uns gestatten, das Problem des Schöpfertums zu lösen.

Prof. Dr. rer. nat. habil. Winfried Hacker
Stellv. Direktor für Forschung und Leiter des Bereiches Psychologie der Sektion Arbeitswissenschaften der Technischen Universität Dresden

Seit langem ist es selbstverständlich, daß der Mensch Maschinen und Materialien nach seinen Wünschen erzeugt, jetzt schickt sich die Genetik an, Pflanzen und Tiere »nach Maß« entstehen zu lassen. Demgegenüber entstanden neue Arbeitstätigkeiten nur als meist unbedachtes Nebenergebnis der selbst bis in letzte Einzelheiten ausgeklügelten technischen Entwicklung.

Schwere, langweilige, wenig gesundheitsförderliche und wenig befriedigende Arbeitstätigkeiten entstanden in der technischen Entwicklung immer wieder und mußten nachträglich mit hohen Kosten verbessert werden. Zu den bedeutendsten wissenschaftlichen Erkenntnissen gehört das Entdecken

Im Prüffeld des VEB Kombinat Robotron Dresden: eine neuentwickelte Zentraleinheit für das ESER-Programm der sozialistischen Länder

jener Merkmale von Arbeitstätigkeiten, die Voraussetzung für Einsatzbereitschaft und Arbeitsfreude, geistige Gesundheit und Wohlbefinden sind. Es wird somit möglich, anregende und befriedigende Arbeitstätigkeiten vorausschauend »auf dem Reißbrett« zu schaffen. Besonders wichtig sind die Möglichkeiten zu selbständigen Entscheidungen und Zielsetzungen sowie die Vielfalt und damit Abwechslung in den geistigen Arbeitsanforderungen. Sogar mathematische Modelle für das Zusammenwirken dieser Merkmale wurden vorgeschlagen.

Diese Erkenntnisgruppe ist verknüpft mit einer zweiten über das Entstehen von Einstellungen für Lern- und Arbeitstätigkeiten. Lange Zeit schien es, als müßten zunächst wirkungsvolle Einstellungen oder Bedürfnisse und Interessen vorhanden sein, ehe eine Tätigkeit ausdauernd in Angriff genommen wird, und als würden die Tätigkeiten die erforderlichen Einstellungen gleichsam aufzehren. Nunmehr gib es überzeugende Belege für das Erzeugen von Einstellungen in den Tätigkeiten selbst. Voraussetzung dafür ist allerdings, daß einige der obenerwähnten Merkmale von Arbeitstätigkeiten eindeutig vorhanden sind. Insbesondere müssen Möglichkeiten für selbständige Zielsetzungen vorhanden sein und vielfältige geistige Anforderungen bestehen. Selbstverständlich ist die Bereitschaft verschiedener Menschen, solche in der Lern- oder Arbeitstätigkeit gebotenen Möglichkeiten zur Entwicklung aktiver Einstellungen auch zu nutzen, sehr unterschiedlich entwickelt. Diese Bereitschaft ist aber gleichfalls in Lernvorgängen veränderbar. Lern- und Arbeitseinstellungen sind erlernbar! Derartige psychologische Trainingsverfahren gehören zu den bemerkenswertesten, inzwischen sich praktisch bewährenden Ergebnissen der Psychologie. Sie sind nicht nur wegen ihrer Folgen für die Leistungen, sondern z. B. auch wegen möglicher Beziehungen von extrem ausgeprägten Einstellungen zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen bedeutungsvoll.

Im Zusammenhang mit den skizzierten Einsichten ergeben sich auch neue theoretische Probleme für das gesamte Wissensgebäude der Psychologie. Insbesondere wird die klassische Systematik psychischer Prozesse und Eigenschaften fragwürdig, die tätigkeitsveranlassende (motivierende) und die Ausführungsweise regulierende (u. a. Wahrnehmungs-, Denk-) Prozesse einander gegenüberstellt: Heute wird erkennbar, daß Möglichkeiten zu derartigen geistigen Leistungen selbst motivieren! Längsschnittuntersuchungen an größeren Men-

schengruppen über Jahre hinweg haben Rückwirkungen bestimmter Kombinationen der Merkmalsdimensionen auf die Arbeitenden erwiesen. Speziell betreffen diese den Grad der Ermüdung, das Wohlbefinden, den Verbrauch an Medikamenten sowie Stimmungen mit Bedeutung für die psychische Gesundheit. Sogar langfristig hohe geistige Anforderungen führen im Falle selbständiger Einflußmöglichkeiten auf den Tätigkeitsverlauf zu keinerlei Beeinträchtigungen, während bei ihrem Fehlen ausgeprägte und möglicherweise bleibende Beeinträchtigungen des Wohlbefindens entstehen können. Schlußfolgerungen für eine belastungsmindernde und sogar gesundheitsfördernde Arbeitsgestaltung und für die Erklärung der Bewältigung auch extremer psychonervaler Belastungen, des sogenannten Stressses, im Falle des erfolgreichen Einsatzes selbständiger Bewältigungsverfahren liegen nahe.

Vermutlich ordnen sich in diese Erkenntnisfortschritte auch die neueren überraschenden Einsichten in die zunächst bis in das sechste Lebensjahrzehnt für gesunde Menschen nachweislichen weiteren geistigen Entwicklungspotenzen ein. Fordern und trainierende Anforderungen aus wichtigen Tätigkeiten sind dafür die ausschlaggebende Grundlage, sofern die allgemeinen Lebensbedingungen günstig sind, wie das zu den Grundanliegen unserer Gesellschaftsordnung gehört. Die bisher als gesetzmäßig betrachtete rückläufige Entwicklung geistiger Leistungen im höheren Erwachsenenalter erweist sich als Ergebnis einer unzutreffenden Untersuchungsweise.

Sich anbahnende Wechsel in den Untersuchungsweisen auch in anderen psychologischen Grundlagendisziplinen, speziell der Psychologie »geistiger« (kognitiver) Vorgänge, lassen weitere praxiswirksame Erkenntnisfortschritte erwarten. Dringend benötigte Einsichten zeichnen sich über die Grundbausteine elementarer Denkvorgänge ab. Ebenso werden bislang noch nicht erklärbare, oft als »Intuition« bezeichnete hochkomplexe Denkleistungen, die z. B. verzweigten und folgenreichen wirtschaftlichen Entscheidungen zugrunde liegen müssen, in ihren Komponenten und deren Verknüpfungen erfaßbar. Damit könnte es in ferner Zukunft möglich werden, hochkomplizierte schöpferische Denkleistungen insbesondere in Forschung, Konstruktion und Entwicklung durch verbesserte Ausbildung und Arbeitsgestaltung zielgerichteter zu verbreitern und zu vertiefen.

FRIEDEN ohne Waffen?

Horst Pattke

Als Bertha von Suttner, die Tochter eines Generals, zum erstenmal von einer Friedensbewegung hörte, war sie bereits 44 Jahre alt. In London, erfuhr sie, existiert eine Gesellschaft, die ein internationales Schiedsgericht ins Leben rufen wollte, um bei Streitigkeiten zwischen den Staaten zu vermitteln. »Die Nachricht elektrisierte mich«, schrieb die österreichische Baronin später in ihren Memoiren. Krieg und Frieden – das war ein Thema, das ihr »damals schon mächtig die Seele erfüllte«.

Das war 1887. Zwei Jahre später, 1889, erschien ihr Roman »Die Waffen nieder«, in dem sie das von den Kriegen der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts bestimmte Leben der jungen österreichischen Komteß Martha Althaus schildert. Deren Weg führt von der Kriegsgläubigkeit bis zur Erkenntnis, daß Kriege vermeidbar sind.

Solche Gedanken wirkten damals – noch dazu von einer Frau und gar aus dieser Gesellschaftsschicht geäußert – geradezu schockierend. Kein Wunder, daß die Herausgeber von vier Zeitschriften, denen Bertha von Suttner das Manuskript zum Vorabdruck anbot, unverzüglich ablehnten. »Unmöglich, Ihren Roman zu bringen, gnädige Frau«, schrieb einer. »Die Tendenz würde viele Kreise verletzen und ist im Widerspruch mit den im deutschen Vaterlande herrschenden Grundsätzen und Idealen.« Der Verleger ihrer früheren Bücher riet ihr gar, den Titel abzuändern und durch einen »erfahrenen Politiker« alle patriotisch und militärisch anstößigen Stellen streichen zu lassen. Die Suttner lehnte ab, und die 1000 Exemplare der ersten Auflage fanden schnell ihre Leser. Fünfzehn Jahre da-

nach hatte das Buch bereits die 37. Auflage erreicht und war in zwölf Sprachen übersetzt.

Bertha von Suttners Roman »Die Waffen nieder« ist damals und auch später viel angefeindet und sogar verächtlich als »Bibel des Pazifismus« herabgesetzt worden. Das Verdienst jedoch, damit einen Nerv der Zeit getroffen zu haben, bleibt ihm. Die Sehnsucht nach einer Welt ohne kriegerische Gewalt und Waffen beschäftigte vor Bertha von Suttner und noch mehr nach ihr – besonders nach den zwei mörderischen Weltkriegen unseres Jahrhunderts – nicht wenige Köpfe. Zwar hat sich inzwischen unzweifelhaft erwiesen, daß bloßer Pazifismus – mag er noch so lauter sein – Krieg und Kriegsgefahr nicht aus der Welt zu schaffen vermag; der tiefe Respekt jedoch vor solchen Persönlichkeiten wie Bertha von Suttner, Carl von Ossietzky und den in ihren Traditionen wirkenden Streikern gegen imperialistische Aufrüstung und Völkermord in der Friedensbewegung der Gegenwart ist geblieben.

Ein Monopol darauf, für den Frieden zu sein, hat es weder früher für irgend jemand gegeben, noch gibt es das heute. Eine Welt ohne Waffen! Wenn auch der Weg zu diesem Menschheitsideal bis in unsere Zeit umstritten geblieben ist – die Erkenntnis, daß die Erhaltung des Friedens heute im Atomzeitalter zur Existenzfrage für die Menschheit geworden ist, hat sich mehr und mehr als einigendes Band für den Kampf um den Frieden erwiesen.

Ein Blick über die Kontinente genügt, um festzustellen, daß dieser Kampf ein Ausmaß erreicht hat, das noch vor einem Jahrzehnt nicht vorstellbar

*Friedensmanifestation der Jugend auf dem historischen
Marktplatz der Universitätsstadt Jena*



opa darf kein
shima werden!

WIR KAM...



war. Das hat allerdings seinen Grund, denn auch die Gefahr eines Krieges – und nicht nur eines Krieges allgemein, sondern eines alles vernichtenden Atomkrieges – war noch nie so groß wie heute. Hauptursache dafür, das beweisen nüchterne Tatsachen, ist die vom Imperialismus – besonders von dem der USA – vorangetriebene Politik des Wetttrüstens und der Konfrontation gegen den Sozialismus. Das macht aber deutlich, daß sowohl die Kriegsvorbereitung wie auch der Friedenskampf gesellschaftliche Triebkräfte haben.

Niemand kann glaubhaft sagen, daß der gesetzmäßige Zusammenhang zwischen Sozialismus und Frieden eine aus der Luft gegriffene Behauptung darstellt. Diese Einheit ist konkret nachweisbar. Der Sozialismus beseitigt alle gesellschaftlichen Bedingungen, die – infolge des Privateigentums an Produktionsmitteln und der damit verbundenen Spaltung der Gesellschaft in antagonistische Klassen – immer wieder zu Streit und zum Krieg führten. Die antagonistischen Gesellschaftsformationen besaßen und besitzen einen Doppelcharakter:

Einerseits entwickelten sie die Produktivkräfte und führten zur Anwendung neuer Erkenntnisse von Wissenschaft und Technik, andererseits waren sie jedoch stets auf eine brutale Ausbeutung der besitzlosen und unterdrückten Klassen sowie auf Kriege zur Ausplünderung, Unterjochung oder gar Massenvernichtung ganzer Völker ausgerichtet. Erst der Sozialismus beendet diesen verhängnisvollen Lauf der Geschichte, denn die Einheit von Sozialismus und Frieden ist auch sozialökonomisch bedingt. Angesichts des real existierenden Sozialismus ist es heute kein Geheimnis mehr, daß im Sozialismus die Interessen der gesamten Gesellschaft objektiv auf die ständige Erhöhung des materiellen und kulturellen Lebensniveaus des ganzen Volkes gerichtet sind. Jeder Krieg muß diesen kontinuierlichen Prozeß erheblich stören. Es gibt daher im Sozialismus auch keine Klassen und Schichten, die am Krieg interessiert sind, die aus der Rüstungsproduktion Profit ziehen können.

Trotz aller bewußt betriebenen Verschleierung ist seit langem bekannt, daß die imperialistische

Protestdemonstration einer Gruppe japanischer Mönche vor dem UNO-Hauptquartier in New York gegen die Hochrüstung der USA

Friedensmarsch der Einwohner Chicagos »Für die Beendigung des Wetttrüstens, für die Erhaltung der Menschheit«

Gesellschaft entgegengesetzte Bestrebungen kennzeichnen. Auch das hat seine objektiven gesellschaftlichen Ursachen. Sie sind durch das kapitalistische Privateigentum an den entscheidenden Produktionsmitteln, durch Rüstungsprofite, durch das Streben kapitalistischer Monopole nach Beherrschung von Rohstoffquellen und Absatzmärkten und durch ähnliche Erscheinungen bedingt. Imperialistische Rüstungskonzerne machen nicht nur schlechthin Profit, wie das im Kapitalismus üblich ist, sondern ihr Gewinn aus dem mörderischen Rüstungsgeschäft ist zwei- bis dreimal so hoch wie in anderen Industriezweigen. Der größte USA-Rüstungskonzern beispielsweise, General Dynamics, hatte Ende 1981 Aufträge für 12,5 Milliarden Dollar. 1982 lieferte der Konzern Rüstungsgüter für 5,5 Milliarden Dollar, 1985 werden es, Schätzungen zufolge, bereits Kriegsmaterialien für 7,5 Milliarden Dollar sein. Die Profite der General Dynamics betragen rund 20% des angelegten Kapitals – etwa das Dreifache der Durchschnittsgewinne US-amerikanischer Konzerne. Es ist für Millionen Menschen eine bitter erworbene Erfahrung, daß Zeiten der Kriegsvorbereitung und des Krieges den herrschenden imperialistischen Kreisen stets dazu dienen, schwer erkämpfte Arbeiterrechte abzuschaffen. Noch nie hat das werktätige Volk durch Kriegsvorbereitung und Krieg dauerhaften Gewinn ge-

habt. Es hat stets mit materiellen Entbehrungen, mit der Gesundheit oder gar mit dem Leben dafür bezahlen müssen.

Die bewußte Erkenntnis dieser gesellschaftlichen Bedingungen hat die revolutionäre Arbeiterbewegung von Beginn an den Kampf gegen den Krieg führen lassen. Schon im »Kommunistischen Manifest«, der Geburtsurkunde des wissenschaftlichen Sozialismus, und in den Dokumenten der I. Internationalen Arbeiterassoziation zeigen Marx und Engels, wie der moderne Krieg den Bedingungen der Ausbeutung und Klassenunterdrückung entspringt. »Mit dem Gegensatz der Klassen im Innern der Nation«, erklären sie, »fällt die feindliche Stellung der Nationen gegeneinander.« Sie bringen die Gewißheit zum Ausdruck, daß »die Allianz der Arbeiter aller Länder schließlich den Krieg ausrotten wird, ... daß, im Gegensatz zur alten Gesellschaft mit ihrem ökonomischen Elend und ihrem politischen Wahnwitz, eine neue Gesellschaft entsteht, deren internationales Prinzip der Friede sein wird, weil bei jeder Nation dasselbe Prinzip herrscht – die Arbeit!«

Auf dieser Grundlage führte die marxistische Arbeiterbewegung den Kampf gegen Kriegsgefahr und Krieg. Aber auch auf der Gegenseite wurde erkannt, daß diese Bewegung die imperialistischen Kriegs- und Eroberungspläne ernsthaft gefährdet.



Es war ein Erfolg der imperialistischen Kreise, daß es ihnen gelang, eine tiefgehende Spaltung der Arbeiterbewegung herbeizuführen, in deren Gefolge die Führer der opportunistischen Strömung der Arbeiterbewegung auf die Seite der imperialistischen Kriegstreiber übergingen. Im Ringen um die wahren Interessen der Arbeiterklasse, die auch den Kampf gegen den Militarismus und für den Frieden einschlossen, entwickelte sich die revolutionäre Linke in der Arbeiterbewegung. Dieser Kampf fand seinen deutlichsten Ausdruck in der ersten siegreichen sozialistischen Revolution der Weltgeschichte, der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution 1917 in Rußland. Der Friedensruf »An alle!« war das erste Wort der neuen Macht der Arbeiter und Bauern. Seither ist Friedenspolitik das Herzstück der Außenpolitik des realen Sozialismus.

Krieg oder Frieden war jedoch nie eine Frage, vor die sich nur die Arbeiterbewegung gestellt sah und sieht, sondern sie berührt in aller Konsequenz die gesamte Gesellschaft. Obwohl die Kommunisten im Kampf um den Frieden auch heute in der ersten Reihe stehen, beanspruchen sie keine Sonderstellung. Das betrifft sowohl den Friedenskampf der Kommunisten in den imperialistischen Staaten wie auch ihre Position in den Ländern, in denen der Sozialismus bereits gesellschaftliche Realität ist. Sowohl dort wie hier verbindet die Kommunisten mit allen anderen Friedenskräften die Forderung nach vollständiger, umfassender internationaler Abrüstung – das große Ideal einer Welt ohne Waffen.

Stimmen aber Ideal und Wirklichkeit bereits überein? Jeder weiß, daß da noch Diskrepanzen bestehen, die oft schier unüberwindlich erscheinen. Die wahnwitzige Hochrüstungspolitik der USA-Administration und anderer NATO-Regierungen beweist das. Sie ist durch Maßnahmen wie den Bau und die Stationierung von neuen interkontinentalen Raketen des Typs »MX«, die Produktion des strategischen Bombers »B-1«, die geplante Aufstellung von Hunderten neuer Mittelstreckenraketen in Westeuropa, die Rekordrüstungsausgaben der USA bis 1986 in Höhe von 1,6 Billionen Dollar, das NATO-Langzeitrüstungsprogramm und weitere konkrete Schritte in dieser Richtung gekennzeichnet. Massiv wird versucht, der alarmierten Menschheit diese Maßnahmen mit der imperialistischen Jahrhundertlüge von der »Gefahr aus dem Osten« zu begründen. Die Völker begreifen allerdings mehr und mehr, daß damit das heute existierende annähernde militärische Gleichgewicht zwischen Sozialismus und Imperialismus einseitig zugunsten des letzteren verändert werden soll.

Ein solcher Tatbestand ließe es nicht nur unverantwortlich, sondern geradezu selbstmörderisch erscheinen, angesichts der dem Imperialismus wesenseigenen Aggressivität versuchen zu wollen, den Weg zu einer Welt ohne Waffen einseitig zu bahnen. Der gesunde Menschenverstand sagt schon, daß derartige Forderungen, selbst wenn sie subjektiv ehrlich gemeint wären, wirklichkeitsfremd sind. Daß Europa nach dem Inferno des



zweiten Weltkrieges die längste Friedensepoche unseres Jahrhunderts erlebt hat, ist gerade der Tatsache des grundlegend veränderten internationalen Kräfteverhältnisses zu danken. Es hat auch in dieser Zeit nicht an gefährlichen Versuchen gefehlt, den alten Zustand der praktischen Alleinherrschaft des Imperialismus auf unserem Planeten mit Gewalt wiederherzustellen. Allein die USA haben in der Zeit von 1946 bis 1975 beispielsweise 215mal direkt oder indirekt Kampftruppen eingesetzt. Neunzehnmal stand in Washington der Einsatz von Kernwaffen auf der Tagesordnung, in vier Fällen wurde damit der UdSSR unmittelbar gedroht. Die USA waren Initiatoren oder direkte Teilnehmer der meisten militärischen Konflikte nach 1945, in denen bereits wieder weit über zehn Millionen Menschen den Tod fanden. Das Ziel, den gesellschaftlichen Fortschritt aufzuhalten, wurde dennoch nicht erreicht. Der Imperialismus besitzt schon längst nicht mehr die Kraft, den Gang der Welt allein zu bestimmen.

Die imperialistischen Globalstrategen wissen um das annähernde militärische Gleichgewicht. Selbst ein so verbissener Gegner der Sowjetunion wie Zbigniew Brzezinski, Leiter des Nationalen Sicherheitsrates der USA unter dem ehemaligen Präsidenten Carter, mußte am 12. April 1982 gegenüber der New Yorker Zeitschrift »Time« zugeben: »Das strategische Gleichgewicht zwischen den USA und der Sowjetunion ist eins von ambivalenter Gleichwertigkeit – in einem sind wir vorn und in einem sind sie es.« Solche Leute wie Brzezinski wissen genau, daß die Sowjetunion in ihrem eigenen Sicherheitsinteresse eine einseitige Veränderung dieses bestehenden Gleichgewichts niemals zulassen kann und wird. Das ist ein wichtiger Faktor für einen erfolgreichen Kampf um den Frieden unter den konkreten Bedingungen der Gegenwart. So verlockend es mitunter auch erscheint, den Frieden ohne Waffen sofort haben zu wollen – der Widerspruch zwischen berechtigtem Wunsch und nüchterner Wirklichkeit kann nicht außer acht gelassen werden, ohne die eigene Zukunft und die kommenden Generationen leichtfertig aufs Spiel zu setzen. In dieser Hinsicht ist die Geschichte kein schlechter Lehrmeister.

Was hätte es der jungen Sowjetmacht 1917 genutzt, würde sie allein auf die Kraft ihres Friedens-

rufes »An alle!« vertraut haben? 1918 fielen die Armeen von insgesamt vierzehn imperialistischen Staaten über das neue Rußland her, überzogen es mit Krieg und Gewalt, mit Hunger und Tod. Sie hielten zeitweise vierzehn Fünftel des Landes besetzt. Was wäre aus der Sowjetunion geworden, hätten Lenin und die Bolschewiki damals nicht mit der Gründung der Roten Armee geantwortet?

Oder wie wäre es heute um die Existenz des vietnamesischen Volkes bestellt, das die USA »in die Steinzeit zurückbomben« wollten, hätte es sich nicht bewaffnet und gekämpft? Würden nicht viele ermordete Chilenen noch heute am friedlichen Werk des sozialen Aufbaus in ihrem Land tätig sein können, hätte die Volksregierung unter dem Präsidenten Allende auch die militärische Kraft besessen, den faschistischen Putsch zu verhindern? Welches Schicksal hätten die Völker Kubas, Angolas und Nikaraguas zu erwarten, würden sie nicht auch mit der Waffe in der Hand ihr natürliches Recht auf Freiheit von Unterdrückung und Elend verteidigen? Alles Fragen, die sich durch die gesellschaftliche Realität, in der die Menschheit heute noch lebt, von selbst beantworten.

Muß denn nun der Frieden ohne Waffen auf ewig in das Reich der Illusionen verwiesen werden? Das ist absolut nicht der Fall. Wer das Ziel fest im Auge behält und das gegenwärtig Machbare mit dem künftig Erstrebenswerten in das richtige Verhältnis bringt, der kann nicht fehlgehen. Die friedliche Welt ohne Waffen, dieses humanistische Ideal, ist offensichtlich nicht im Eilmarsch zu erreichen. Sie bleibt deshalb für die Regierungen wie für die Völker unseres Erdballs die ebenso fordernde wie verpflichtende Aufgabe, die jedem einzelnen an seinem Platz einen noch höheren Einsatz um die Erhaltung und Sicherung des Weltfriedens abverlangt. Diesem Ziel ist nicht auf dem Wege einer ständigen Ausweitung des Wettrüstens näherzukommen, wie es die USA praktizieren, sondern nur durch einen Abbau der bestehenden Rüstungen auf eine immer niedrigere Stufe bei Gewährleistung gleicher Sicherheit für alle Beteiligten, wie es die Sowjetunion vorschlägt. Der Frieden ohne Waffen wird dann keine Illusion bleiben, wenn die gesellschaftlichen Bedingungen dafür geschaffen sind. Wann das sein wird? Den Zeitpunkt dafür bestimmen wir heute schon mit.

Künstler für den Frieden: Interpreten aus zahlreichen Ländern, unter ihnen der amerikanische Sänger Harry Belafonte, unterstützen den Krefelder Appell gegen die Stationierung neuer USA-Raketenkernwaffen in der BRD

Rudolf Piegert

Roboter

Arbeiter in der Fabrik von morgen

Roboter, das sind keine Weltwunder, sondern Mechanismen, Geräte bzw. Maschinen, die menschliche Tätigkeiten ersetzen und diese zuverlässig und sicher ausführen. Dabei handelt es sich vorwiegend um Tätigkeiten oder Handlungen, vor allem in Produktionsprozessen, die den Arbeiter an die Maschinen oder Arbeitsplätze binden und im Rhythmus des Produktionsablaufes auszuführen sind, oder um solche, die gesundheitsschädigend und gefährvoll sind.

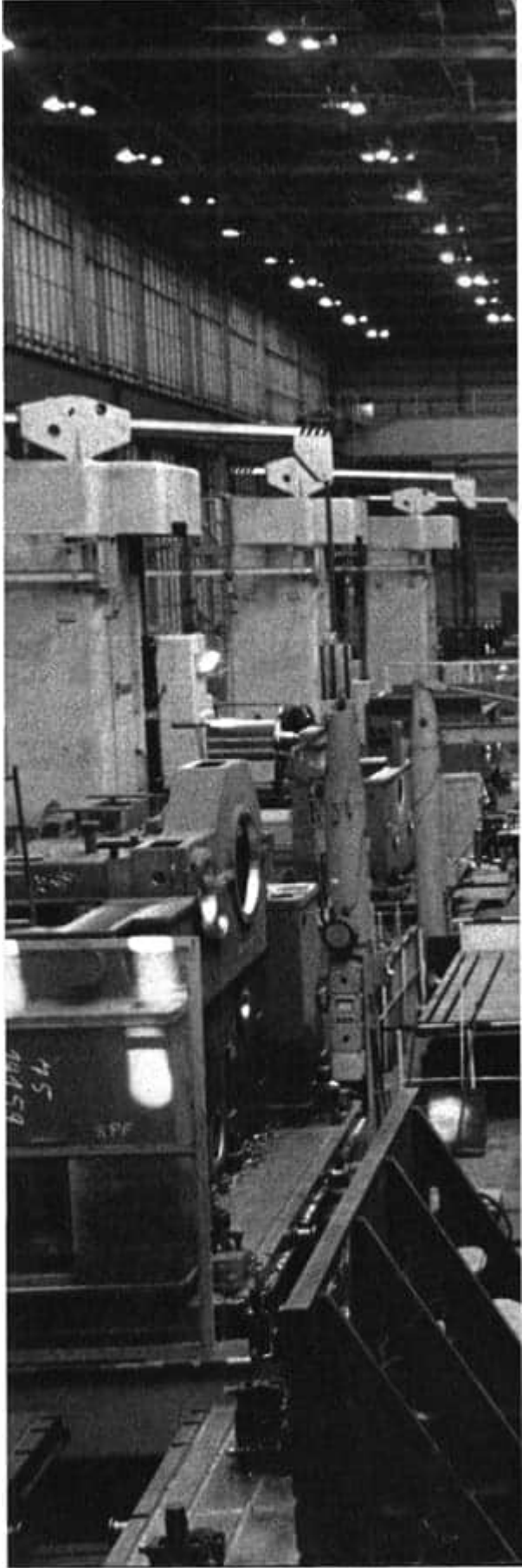
Es gibt demnach zwei wichtige Aspekte für den Robotereinsatz:

1. den Einsatz in der Produktion anstelle des Arbeiters, wodurch Arbeitskräfte eingespart werden und hohe ökonomische Effekte zu erzielen sind;
2. den Einsatz an solchen Arbeitsplätzen, die infolge hoher physischer Beanspruchung, hoher Temperatur- oder Lärmbelastigung, giftiger Atmosphären und Flüssigkeiten gefährvoll oder gesundheitsschädigend sind.

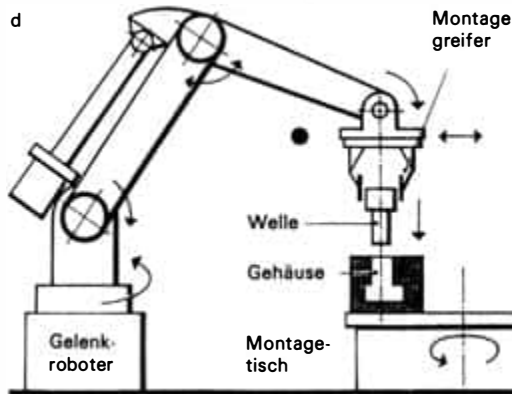
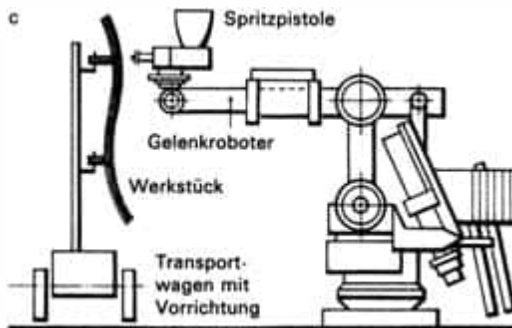
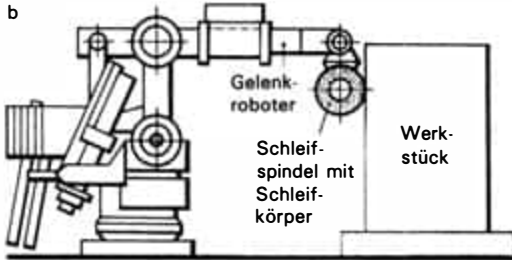
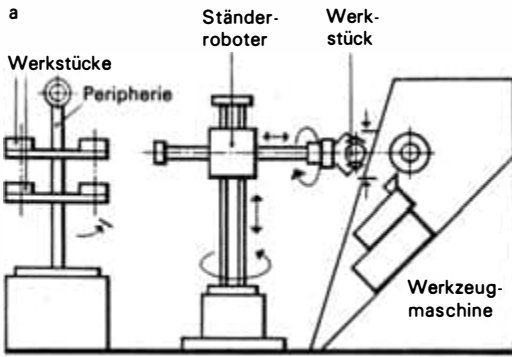
Beide Aspekte sind für die Entwicklung der Produktionstechnik, besonders im Zusammenhang mit der Rationalisierung und Automatisierung der Produktionsprozesse, von größter volkswirtschaftlicher Bedeutung, weshalb auch Partei und Regierung bedeutende Beschlüsse zum beschleunigten und effektiveren Robotereinsatz gefaßt haben.

In der Wirtschaftsstrategie der SED für die achtziger Jahre ist der Weg zur höheren ökonomischen Leistungskraft der Volkswirtschaft der DDR gewiesen, damit auch unter den neuen Bedingungen die Einheit von Wirtschafts- und Sozialpolitik im Interesse des Volkes zielstrebig gesichert werden kann. Einer der zehn Schwerpunkte der Wirtschaftsstra-

Ein Beschickungsroboter als Kern einer automatisierten Transportkette im Erfurter Kombinat Umformtechnik »Herbert Warnke«







ategie ist die Einführung der Industrierobertechnik, die unmittelbar mit der Anwendung der Mikroelektronik sowie der Rechen- und Steuerungstechnik verbunden ist. Nur durch das Zusammenwirken von Produktionseinrichtungen, Robotertechnik sowie Steuerungs- und Rechentechnik können der veränderte Produktionsprozeß richtig erfaßt und so die ökonomischen und sozialen Wirkungen eingeschätzt werden. Dabei gibt es sehr konkrete Zielsetzungen:

- 1985 sollen mehr als 40000 Roboter im industriellen Einsatz sein.
- Jeder Roboter soll 2,5 Arbeitskräfte für andere Tätigkeiten freisetzen.
- Jeder Roboter soll sich in weniger als drei Jahren amortisieren.

Wie sehen nun Roboter aus, die den Menschen im Produktionsprozeß weitgehend ersetzen sollen, und welche Tätigkeiten sind es, die der Roboter übernehmen wird?

Zunächst ging man von der Vorstellung aus, daß ein Roboter, der den Menschen ersetzen soll, dessen Bewegungen weitestgehend nachahmen müsse. Tatsächlich sind Maschinen und Arbeitsplätze auch so aufgebaut, daß die Belange des Menschen voll Berücksichtigung gefunden haben. Und so muß auch der Roboter zunächst den Maschinen und Arbeitsplätzen angepaßt werden, die ihrerseits auf den Menschen zugeschnitten sind. Insofern ist die Vorstellung, daß der Roboter den Menschen ersetzen und die gleichen Tätigkeiten wie der Mensch ausführen muß, tatsächlich real.

Nähere Betrachtungen zu automatischen Produktionsabläufen, bei denen der Roboter wesentlicher Bestandteil ist, zeigen aber, daß eine dem Erfordernis der Produktion entsprechende Gestaltung von Prozeß, Roboter, Maschine oder Arbeitsplatz, Peripherie und Steuerung neue Formen des Zusammenwirkens erlaubt, die wesentlich einfachere Roboterstrukturen ermöglichen.

Die heute üblichen Roboter sind für verschiedenste Zwecke einsetzbar (s. Tabelle S. 47). Sie beschicken Maschinen, bewegen Werkzeuge oder Einrichtungen, wie z. B. die Spritzpistole, montieren Werkstücke (Einzelteile) zu Baugruppen oder führen andere Arbeiten im Produktionsprozeß aus (vgl. Abb. links). Vorteilhaft ist es, wenn der Roboter nur so viele Bewegungen ausführt, wie für seine spezielle Aufgabe im Produktionsprozeß erforderlich sind. Das ergibt einfache und zuverlässige Geräte.

Einsatzbeispiele für Roboter: a = Beschickungsroboter; b = Schleifroboter; c = Farbspritzroboter; d = Montage-roboter

Roboter zum	Transportieren	}	bewegen	Werkstücke oder andere Gegenstände
Roboter zum	Beschicken			
Roboter zum	Umformen einschl. Schmieden			
Roboter zum	Gießen	}	bewegen	Gießkannen, Kerne, Formen, Gußteile u. a.
Roboter zum	Schleifen			
Roboter zum	Gußputzen			
Roboter zum	Entgraten	}	bewegen	Schleifspindeln oder Werkzeugspindeln mit den Werkzeugen
Roboter zum	Bohren			
Roboter zum	Schweißen			
Roboter zum	Farbspritzen	}	bewegen	Spritzpistolen
Roboter zum	Beschichten			
Roboter zum	Beschichten			
Roboter für	andere Aufgaben		bewegen	die speziellen Einrichtungen

Aus den Anforderungen an die Anwendungsfälle für einen Roboter lassen sich ableiten:

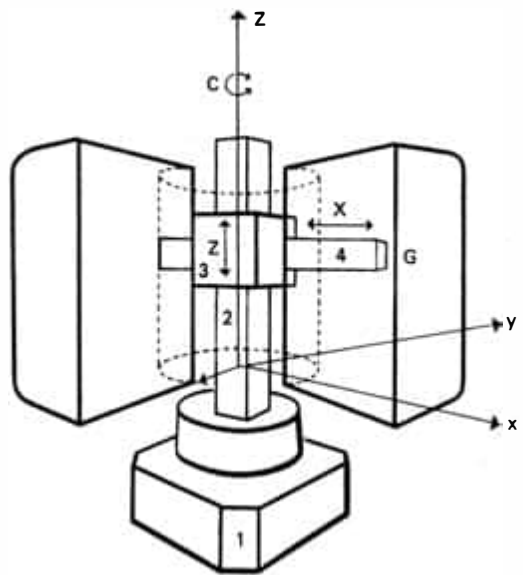
- die notwendige Leistungsfähigkeit
- der notwendige Arbeitsbereich
- die notwendigen Qualitätsanforderungen
- die erforderlichen Bewegungen bzw. Bewegungskombinationen
- die erforderlichen Antriebe
- die erforderliche Steife
- die notwendige Flexibilität, d. h. die notwendige Anpassung an sich ändernde Aufgaben
- die Anforderungen an die Steuerung u. a.

Der Aufbau des Roboters, seine Struktur, d. h. seine Auslegung hinsichtlich Abmessungen und Gelenken, sowie seine Steuerung müssen im wesentlichen diesen Anforderungen gerecht werden. So ermöglicht – wie in der Abbildung rechts dargestellt – ein Roboter mit einem drehbaren Ständer um die Achse Z (C), einer Höhenverstellung in Richtung (Z), einer waagerechten Schiebebewegung in Richtung (X) und einem Greifer das Ergreifen von Gegenständen in einem zylindrischen Ringausschnitt. Bei einem Gelenkroboter dagegen ist ein kugelförmiger Arbeitsraum über Dreh- und Schwenkbewegungen gegeben (s. Abb. S. 48 o.). Die grundlegende Struktur eines Roboters besteht also außer dem Gestell, das den relativ feststehenden Teil des Roboters ausmacht, aus Dreh- und Schiebegelenken, dem sogenannten Greiferführungsgetriebe.

Vervollkommen wird der Roboter durch den Greifer, der die Gegenstände ergreift und vorübergehend festhält bzw. andere Einrichtungen aufnehmen und zum Zwecke des Beschickens, Transportierens, Arbeitens oder anderer Verrichtungen bewegen oder führen kann. Ein entsprechendes Bei-

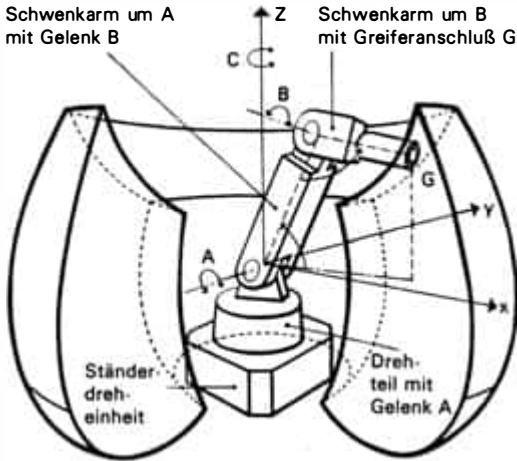
spiel ist in der Abbildung auf S. 48 u. dargestellt. Dieser Greifer ergreift ein Futterteil mit zwei Fingern und legt es in die automatische Spannvorrichtung ein oder nimmt es nach dem Bearbeiten und Öffnen der Spannvorrichtung heraus. Das Öffnen erfolgt über die Kraft F_A , und das Schließen übernimmt die Feder. Dabei ist der Greifer so ausgelegt, daß er einen möglichst großen Greiferbereich überstreicht, also sehr viele verschiedene Werkstücke mit unterschiedlichem Greifdurchmesser erfassen und handhaben kann.

Unter normalen Verhältnissen kann der Roboter somit die Arbeitskraft, die die Maschine mit Werkstücken versorgt, ersetzen. Dabei werden aber für das Bereitstellen der Rohteile bzw. für das Trans-



Aufgaben der Roboter (Tabelle)
 Ständerroboter mit Greiferführungsgetriebe, bestehend aus: 1 – Ständerdrehseinheit, 2 – Ständer mit Führung für die Z-Bewegung, 3 – Senkrechteinheit für die Z-Bewe-

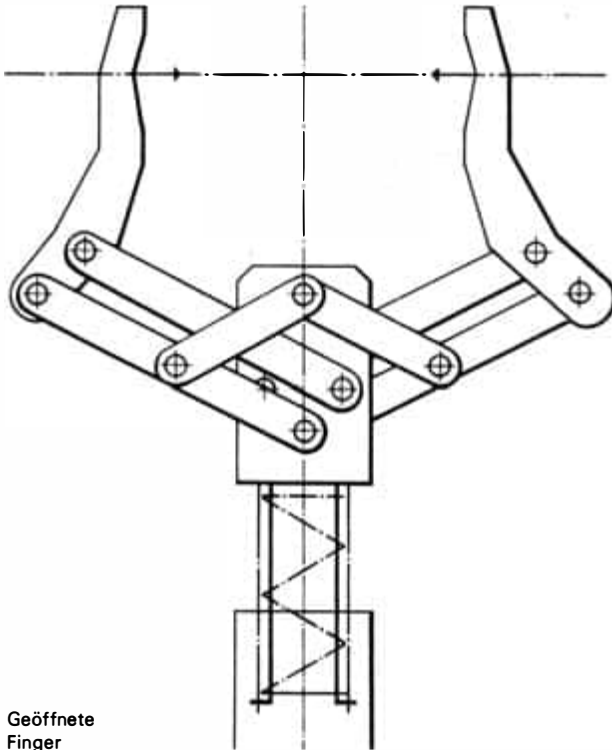
gung und mit Führung für die X-Bewegung, 4 – Waagerechtschieber für die X-Bewegung, G – Greiferanschluß



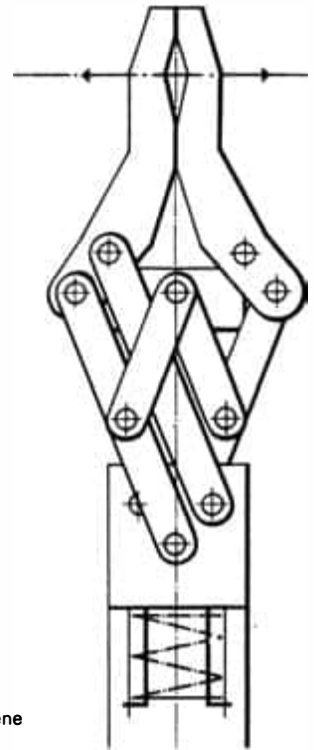
portieren der Fertigteile auch weiterhin Arbeitskräfte benötigt. Der Einsatz des Roboters lohnt sich also nur dann, wenn die noch erforderliche Arbeitskraft mehrere durch Roboter und Maschine entstehende automatische »technologische Einheiten« (TE) versorgen kann und wenn diese TE mehrschichtig genutzt werden können. Kann eine Ar-

beitskraft z. B. drei TE versorgen und bei Programmwechsel umrüsten, dann werden je Schicht zwei Arbeitskräfte eingespart. Eine spürbare Arbeitskräfteeinsparung wird aber auch erreicht, wenn ein Roboter mehrere Maschinen und Stationen beschickt. In der Anordnung nach Abbildung S. 50 u. übernimmt ein Roboter z. B. die Bedienung zweier Maschinen sowie der Meß- und der Wendestation. In diesem Falle kann der ganze Bearbeitungsprozeß einer bestimmten Gruppe von Werkstücken bedienerlos erfolgen, wenn die Maschinen, die Meß- und die Wendestationen ihre Prozesse oder Abläufe selbsttätig ausführen.

Auch hier sind dem Roboter die Rohmaterialien oder Rohteile bereitzustellen und die Fertigteile abzunehmen. Wir sprechen von der Roboterperipherie, die so gestaltet sein muß, daß über gewisse Zeiträume selbsttätige Abläufe erreicht werden (vgl. Abb. S. 53 u.). Ein Verlagern des Arbeiters an diese Stelle, d. h. lediglich für das Hinstellen und Wegnehmen der Werkstücke, bringt nur dann einen ökonomischen Nutzen, wenn – wie oben gesagt – mehrere TE von einer Arbeitskraft bedient werden können. Die peripheren Einrichtungen



Geöffnete Finger



Geschlossene Finger

Gelenkroboter mit Greiferführungsgetriebe (oben)

Greifer für Futterteile mit 2 Fingern



Der erste, im Zentralinstitut für Schweißtechnik (ZIS) Halle entwickelte Schweißroboter



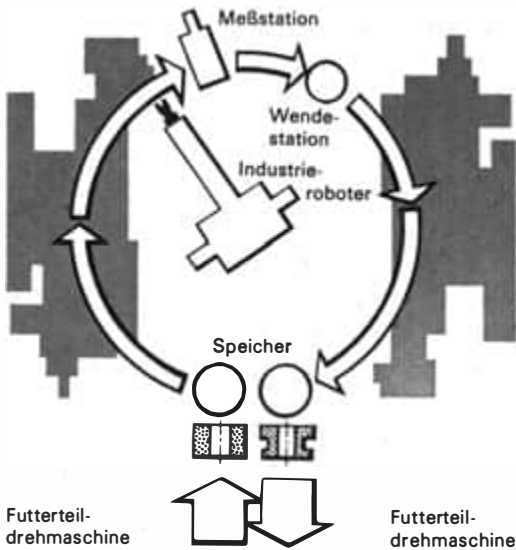
müssen deshalb mit selbsttätigen Bewegungen das Zuteilen der Rohteile bzw. das Übernehmen der Fertigteile ausführen, und der Roboter muß die Rohteile von vorgegebenen Positionen übernehmen und auch auf vorgegebene Positionen ablegen. Dieses Beispiel zeigt, daß ein Zusammenspiel zwischen Peripherie, Roboter und Maschine erforderlich ist und daß über die Steuerung ein folgerichtiger Ablauf gewährleistet sein muß.

Mit wachsender Flexibilität des Roboters, d. h. mit wachsender Fähigkeit, sich über das Programm veränderten Produktionsbedingungen anzupas-

sen, vereinfachen sich die peripheren Einrichtungen. Die Abbildung auf S. 51 veranschaulicht z. B. einen Roboter, der die Werkstücke aus programmierbaren Positionen übernimmt. In diesem Falle wird keine Zusatzbewegung durch die Peripherie benötigt. Übernimmt eine Transporteinrichtung – in unserer Abbildung ein Regalbediengerät (RG) – das Bereitstellen der Werkstücktransportpaletten und sind mehrere Maschinen oder Stationen über das RG an einen Speicher – hier an einen Regalspeicher – angeschlossen, dann werden die roboterbesockten Maschinen zur Keimzelle eines Fertigungssystems (FS).

Als FS bezeichnen wir die Fertigungseinrichtung zur automatischen Herstellung einer mehr oder weniger begrenzten Teilegruppe. Im Fertigungssystem werden also unterschiedliche Werkstücke in verschiedenen – im allgemeinen kleinen – Losstückzahlen automatisch bearbeitet und mit Hilfe der Roboter gehandhabt. Hier wird tatsächlich nur noch mit Aufsichts- und Reparaturpersonal gearbeitet. Bei einer hinreichenden Verfügbarkeit und Sicherheit sind dann auch bedienerlose Zeitabschnitte, wie z. B. die Nachtschicht, möglich. Zur Sicherheit des Menschen muß eine Abgrenzung vorhanden sein zwischen der Zone, in der sich der Mensch bewegt, und jener, in der sich der Roboter bewegen darf.

Erfordern bestimmte Aufgaben, daß der Mensch in dem Bewegungsraum des Roboters arbeitet, dann ist ein Sicherheitssystem notwendig, das mehrere Betriebszustände garantiert. In der Abbil-



Schematische Darstellung der Beschickung zweier Futterteildrehmaschinen DF 2/CNC sowie der Meß- und Wendestation durch den Industrieroboter IR b-60

Roboter bauen Roboter: Produktionshalle des Fuji-Werkes in Japan

dung rechts ist z. B. ein Betriebszustand 1 an der Maschine 1 gezeichnet: Der Roboter arbeitet, und an der Maschine 2 bei geschlossenen Türen des Sicherheitssystems ein Betriebszustand 2: Die Maschine wird eingerichtet. Ein Betriebszustand 3: Roboter arbeitet nicht, und andere sind denkbar.

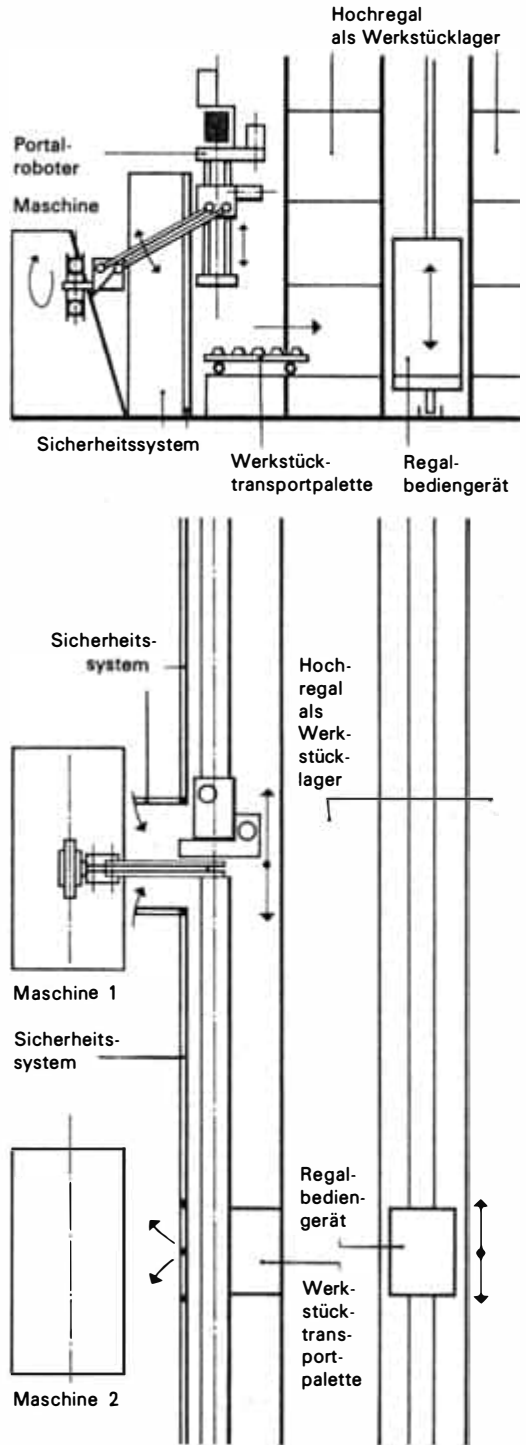
So wie hier am Beispiel des Beschickens die Aufgabe, die Gestaltung und der Einsatz des Roboters geschildert wurden, kann man den Roboter verschiedener Ausbaustufen auch bei der Erfüllung anderer Aufgaben, z. B. der Montage, erläutern. Aufgabenspezifisch sind jeweils die Greifer oder die Aufnahme der Werkzeuge, das Greiferführungsgetriebe sowie der Roboter Aufbau, die Steuerung, besonders hinsichtlich der Flexibilität, aber auch die Arbeitseinheiten oder Stationen und die Peripherie ausgeführt.

Bei der Montage werden im allgemeinen Teile zusammengeführt, die dann gemeinsam eine oder mehrere Funktionen zu erfüllen haben. Zu diesem Zwecke muß z. B. eine Welle in eine Bohrung eingeführt werden. Damit die Welle exakt in die Bohrung paßt, wird bei verschiedenen Ausführungen von Montagerobotern ein Montagekopf angewendet. Die Abbildung auf S. 53 o. gibt dessen Prinzip wieder. Der Bolzen, der in die Bohrung eingeführt werden soll, ist mit dem Greifer erfaßt und wird in Richtung Z so lange bewegt, bis die pneumatischen Sensoren die Bohrung erfaßt und die Lagefehler über den Druck in den Steuerkammern sowie die entsprechende Bewegung des Montagekopfes beseitigt haben. Damit ist ein einwandfreies Fügen des Bolzens bei gleichzeitigem Zurücktretten der pneumatischen Sensoren möglich.

Soll ein derartiger Roboter mehrere Montageoperationen übernehmen, dann müssen die Greifer oft automatisch gewechselt werden. Mit den Bereitstellungsplätzen der Einzelteile für die Montage, der Bereitstellung der Greifer sowie den Plätzen für die vormontierten Untergruppen und die montierten Baugruppen entsteht eine umfangreiche Peripherie, und insgesamt werden somit Montagezellen für die automatische Baugruppenmontage gebildet (s. Abb. S. 55). Solche Roboter sind z. T. bereits in Teilprozessen, wie z. B. beim Einführen des Bolzens, sensorgesteuert.

Die Roboter, die heute in der Produktion eingesetzt werden, erfüllen im allgemeinen ihre Aufgaben nach vorgegebenen Programmen. Das sind

- Festprogramme,
- Lernprogramme oder



Prinzip eines Fertigungssystems für Wellenbearbeitung; gezeichnet sind zwei Maschinen



Industrieroboter arbeiten exakt – doch eine Kontrolle ist immer erforderlich

*Rechte Seite: Pneumatischer Montagekopf (oben)
Industrieroboter IR 2 mit Doppelgreifer beschickt eine
Drehmaschine. Im Vordergrund rechts die periphere Ein-
richtung*

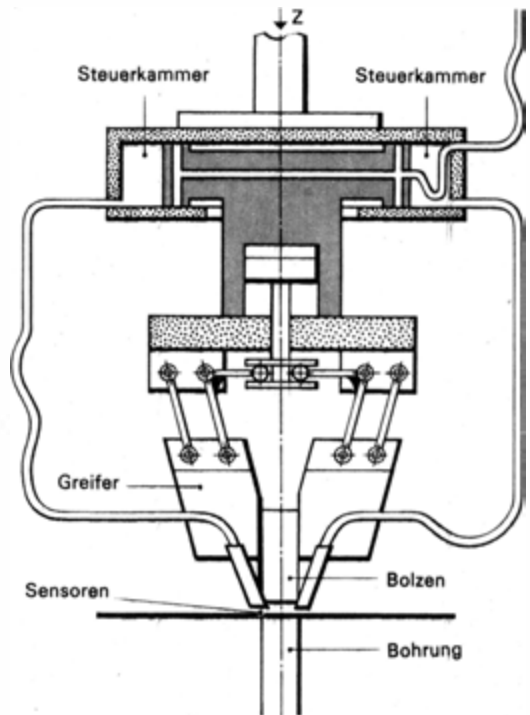
– programmierbare Bewegungsabläufe und Tätigkeiten.

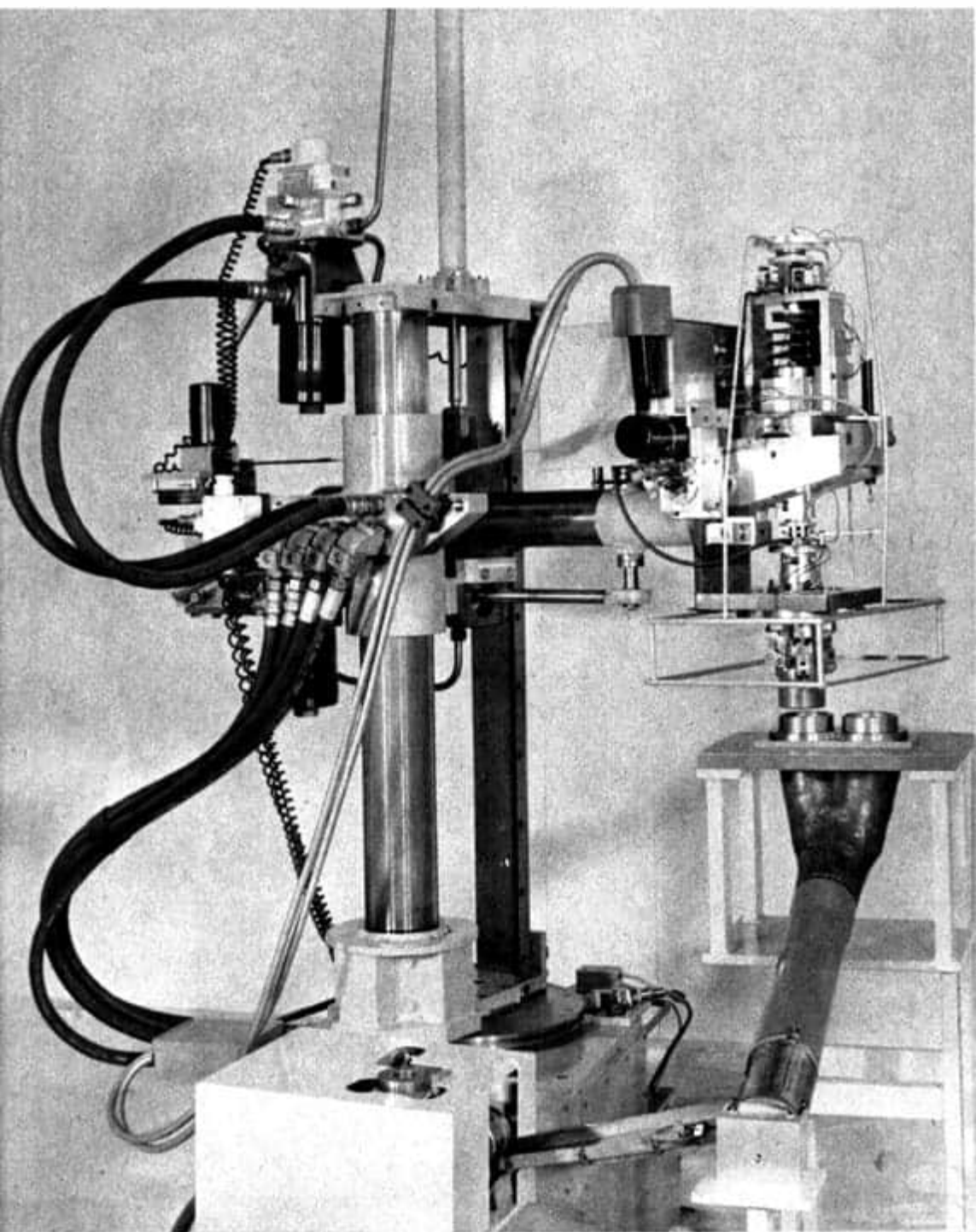
Sie führen

- immer die gleiche Tätigkeit,
- die jeweils durch einen Bewegungszyklus vorgegebene Tätigkeit oder
- die durch das gerade wirksame Programm vorgegebene Tätigkeit aus. Diese Roboter nennt man Roboter der ersten Generation.

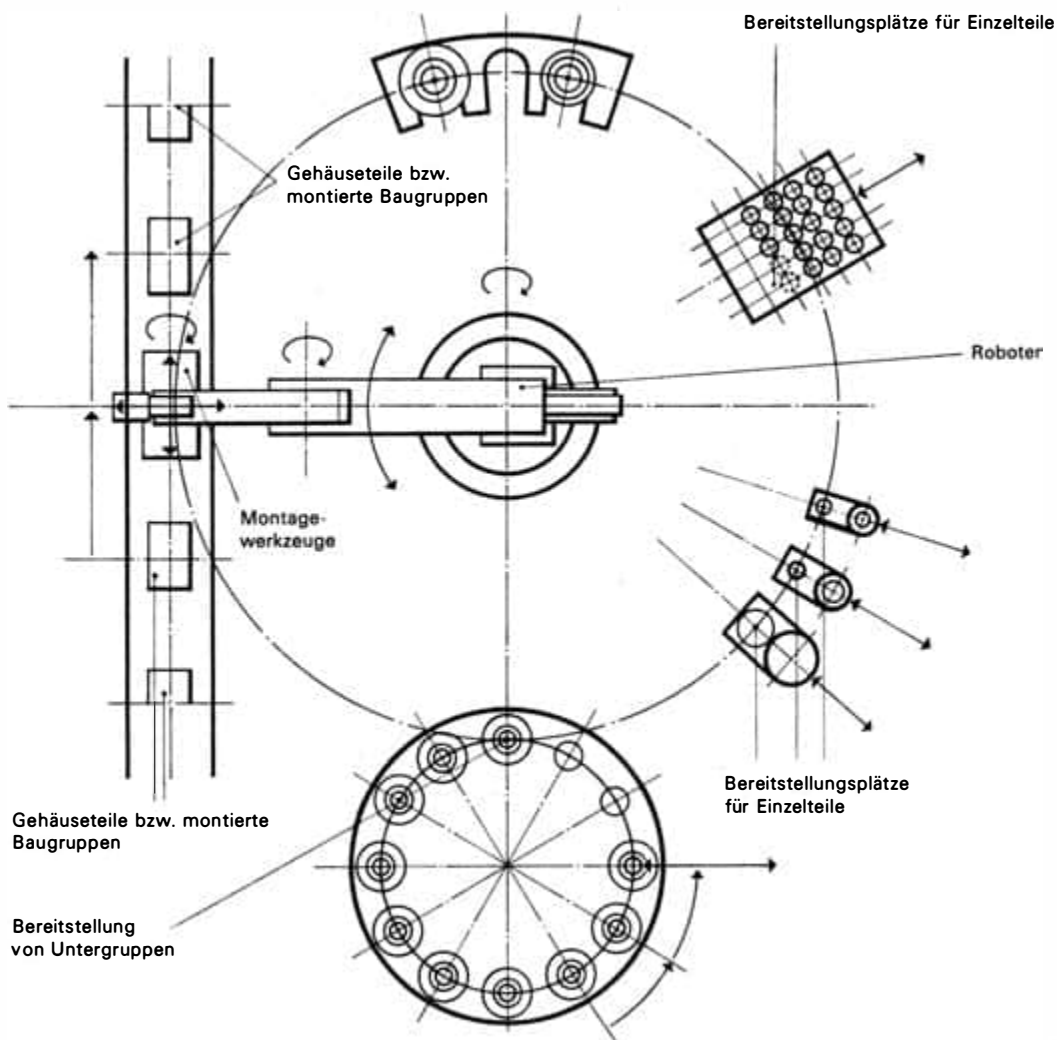
Roboter der zweiten Generation werden über einfache Sensoren in ihren Tätigkeiten größere Sicherheit erlangen, indem sie sich selbst in bestimmte Positionen einfühlen, mit begrenzter Kraft zugreifen, nur mit bestimmter Leistung arbeiten usw. (s. auch Abb. S. 53 und 55). Sie führen ihre Verrichtungen mit bestimmten »Gefühlen« aus.

Eine nächste Generation wird die Fähigkeit besitzen, Unterschiede oder Abweichungen bzw. bestimmte Erscheinungen zu erfassen, logische Entscheidungen zu treffen und den Prozeßablauf entsprechend dem Erfordernis zu korrigieren oder zu verändern. Derartige Roboter werden z. B. aus einer Anzahl verschiedener Werkstücke ganz bestimmte herausfinden, diese ordnen oder positionieren. Hierbei sind sogenannte Erkennungssy-



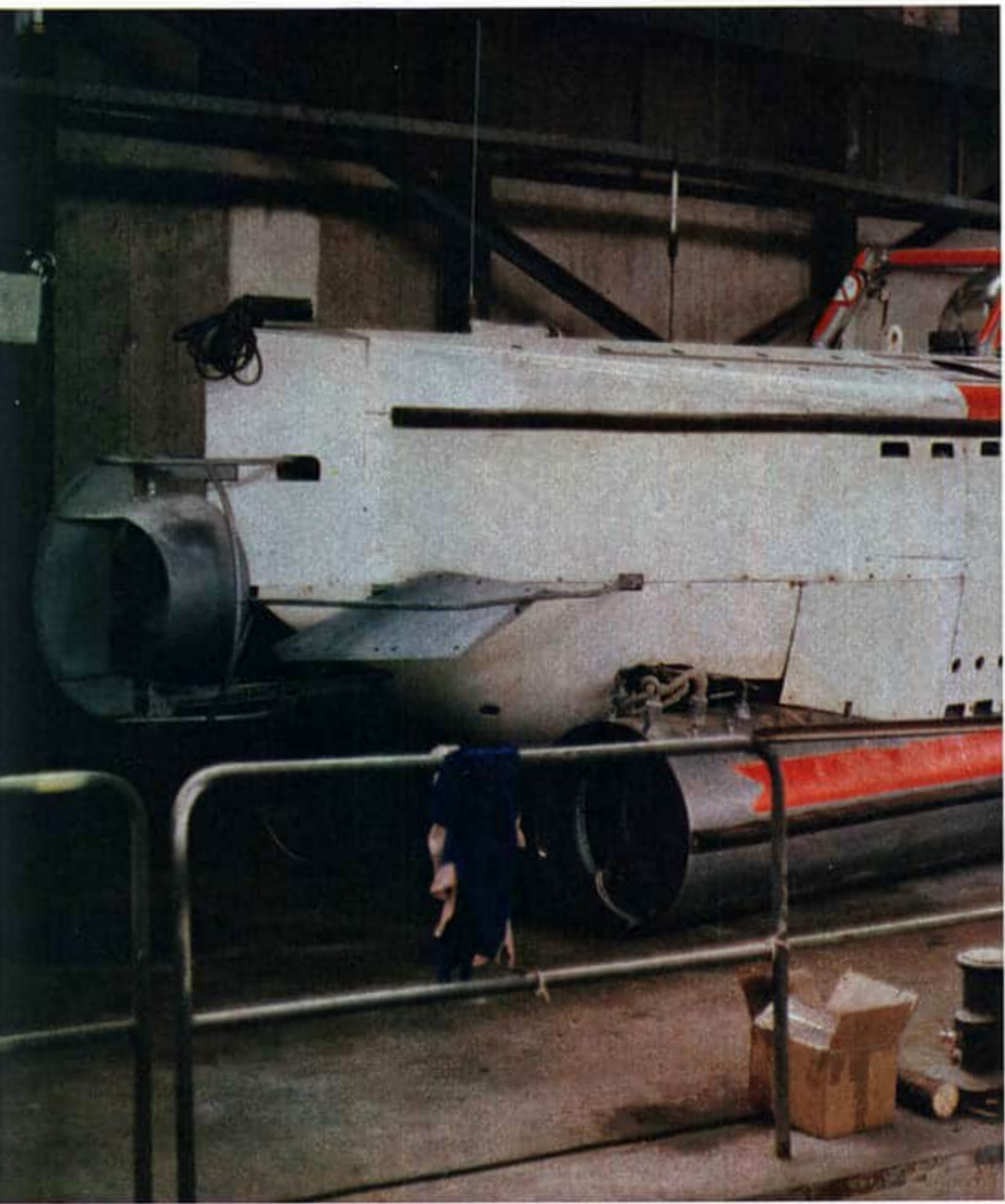


Labormuster eines Montage-Industrieroboters der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt (erstmalig vorgestellt auf der MMM in Leipzig 1979)



systeme, auch Auge-Hand-Systeme genannt, eingesetzt, die das Ergreifen ungeordneter Werkstücke, das Sortieren verschiedener Werkstücke u. ä. ermöglichen. Auge-Hand-Systeme nutzen vielfach eine oder zwei Fernsehkameras zur Objekterfassung sowie Mikrorechner und eine Anpassung mit einer gewissen Software (Programm) zur Informationsverarbeitung. Wird das Objekt durch die Kamera erfaßt und orientiert sich das Erkennungssystem nach seiner Lage, dann kann z. B. der Greifer das Objekt erfassen und entsprechend dem Programm bewegen oder führen.

Je mehr es gelingt, dem Roboter über Steuerungen, Sensoren und Erkennungssysteme die Fähigkeiten zu verleihen, sich zu orientieren, zu entscheiden und auf Prozesse, Maschinen, Einrichtungen u. a. direkt Einfluß zu nehmen, um so weniger wird der Mensch in den unmittelbaren Produktionsprozeß eingreifen müssen. Eine Produktion jedoch, die auf die schöpferische Arbeit des Menschen ganz verzichten kann – seien es die Entwicklung der Gegenstände oder Erzeugnisse bzw. der Roboter selbst und deren Einsatzvorbereitung o. ä. –, wird es nicht geben.



Die PX-28 liegt zur Überholung auf einem Kai in der Werft der CGM

Norbert Gierschner

Ein Besuch bei Jacques Piccard



In aller Herrgottsfrühe – so gegen fünf Uhr – kreuze ich das nächtliche Zürich. Die Stadtdurchfahrt ist gut ausgeschildert und unproblematisch. Noch schlummern die Straßenverstopfer. Ab Zürich Autobahn; dann ab Bern auf der Europastraße 4 nach Lausanne. Ein trüber Morgen dämert herauf. Der Himmel ist wolkenverhangen. Das Thermometer klettert zögernd über den Gefrierpunkt. Auf dem Mittelstreifen zwischen den Fahrbahnen strahlen die roten Früchte der Ebereschen. Es ist Freitag, der 17. Oktober.

Lausanne empfängt mich mit Regen. Ich sause aus den Bergen hinab in die am Genfer See liegende Stadt. Die Orientierung dürfte nicht schwerfallen. Gleich einem Steeple Chase genannten Hindernisrennen für Pferde, in dem es schnurstracks über Stock und Stein auf einen in der Ferne sichtbaren Kirchturm zugeht, brauche ich nur auf das Lausanner Ufer des Genfer Sees zu halten.

Zu acht Uhr bin ich mit Dr. Piccard auf der Werft Compagnie Générale Maritime (CGM) verabredet. Als ich endlich vor dem Werftgelände parke, ist es halbneun. Peinlich. Ich öffne die kleine Tür in einem der Stahl- und Glasgehäuse über den Docks. Am Ende der riesigen Halle steht ein kleines Tauchboot: die nur 7,6 m lange PX-28.

Die Namen der Piccards sind seit zwei, drei Jahrzehnten weltbekannt. Der Physikprofessor Auguste Piccard (1884–1962) konstruierte nach Experimenten mit Stratosphärenballons, die im August 1932 in einem Aufstieg bis in 16940 m Höhe gipfelten, kurz vor und nach dem zweiten Weltkrieg das erste Bathyskaph, ein Tiefseetauchboot.

Das Bathyskaph besteht im Prinzip aus einem benzingefüllten Auftriebskörper mit einer druckfesten kugelförmigen Passagierzelle. Manövriert wird vertikal durch Abgabe von Benzin (Sinken) oder Ballast (Steigen). Das erste Bathyskaph hieß *F.N.R.S. 2* und kam 1948 nur zweimal zum Einsatz. 1952/53 entstand in Italien – nun schon mit Unterstützung des Sohnes Jacques (geb. 1922) – das wesentlich verbesserte Bathyskaph *Trieste*. Es tauchte im September 1953 bis auf 3150 m Tiefe. 1958 erwarb die US-Navy das Boot. Die *Trieste* wurde umgebaut und tauchte im Januar 1961 bis auf 10916 m – noch immer die tiefste je von Menschen erreichte Tiefe. An Bord befanden sich Jacques Piccard und der US-Marineoffizier Don Walsh.

Einige Zeit noch arbeitete Dr. Piccard in den USA

als technischer Berater mehrerer amerikanischer Firmen in Sachen Tiefseeforschung. Dann kehrte er in die Schweiz zurück. Jacques Piccard hatte eigentlich Wirtschaftswissenschaft studiert. Doch was waren Statistiken und Konjunkturberichte gegen Konstruktionsentwürfe von Tauchfahrzeugen? Was war die Lösung irgendeines ökonomischen Dilemmas gegen eine gelungene Tauchfahrt? Jacques Piccard richtete in Lausanne ein kleines Hochdrucklaboratorium ein. Er vertiefte sich erneut in die bereits 1953 von seinem Vater begonnenen Skizzen und Berechnungen zu einem Meso-skaph, einem Tauchfahrzeug für mittlere Tiefen. Es sollte zwei kugelförmige Druckkörper besitzen und einen Vertikalantrieb ähnlich einem Hubschrauber. Auguste Piccard hatte sogar die Idee gehabt, es durch einen leistungsfähigen Eigenantrieb unabhängig von einem Begleitschiff zu machen. Doch wie das alles finanzieren?

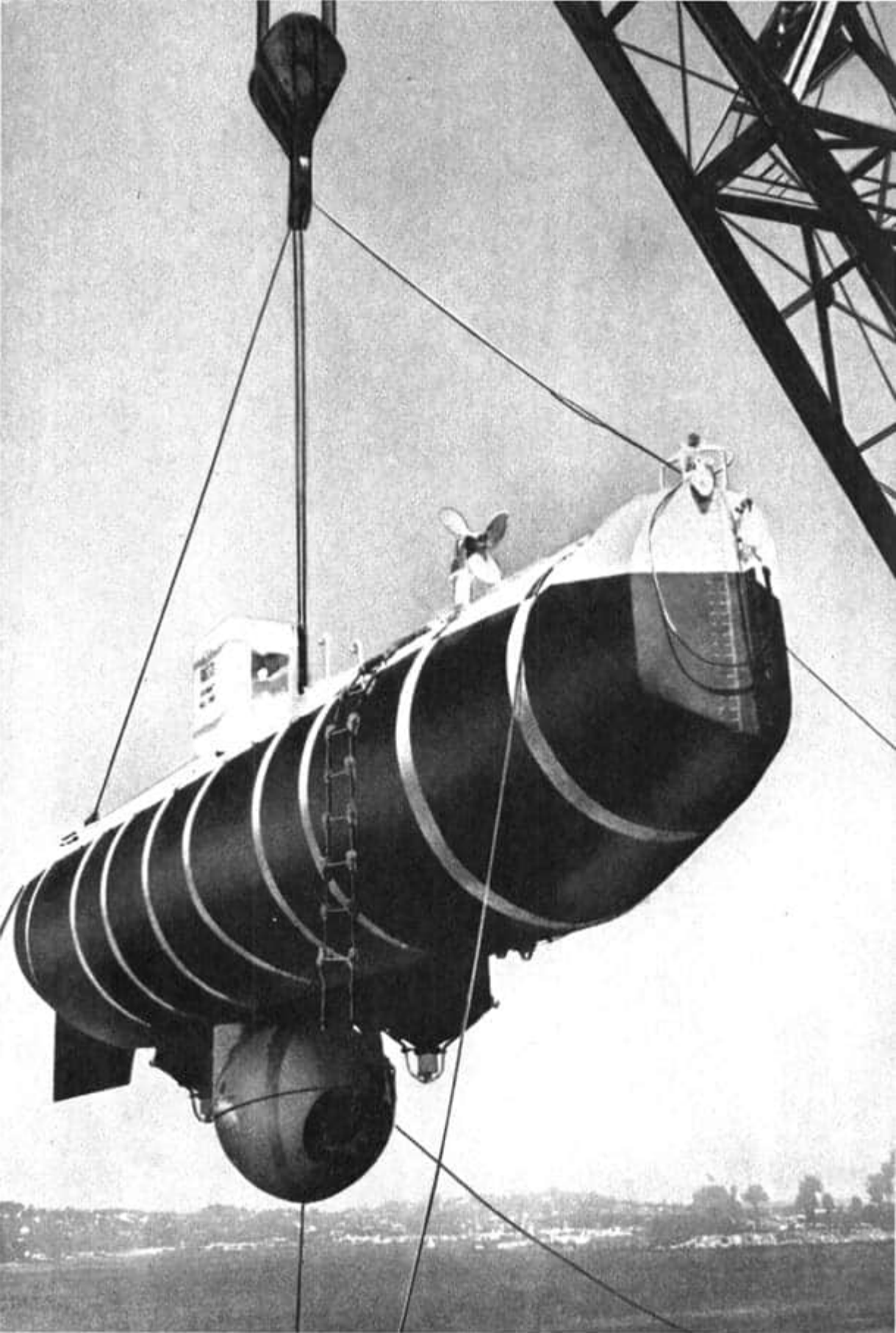
Die Finanziere fanden sich unter den Veranstaltern der großen Schweizer Landesausstellung »Expo '64« in Lausanne. Freilich waren Konzessionen notwendig, denn Dr. Piccard sollte ein Touristentauchboot konstruieren. Ein solches Boot mußte sehr geräumig sein für viele zahlende Passagiere und hatte vor jedem Sitz ein Bullauge und einen Scheinwerfer zu haben: der Illusion halber, damit die Gäste sehen könnten, wenn es etwas zu sehen gäbe. Im Februar 1964 glitt die PX-8 vom Stapel. Sie erhielt zu Ehren des inzwischen verstorbenen Vaters den Namen »Auguste Piccard«.

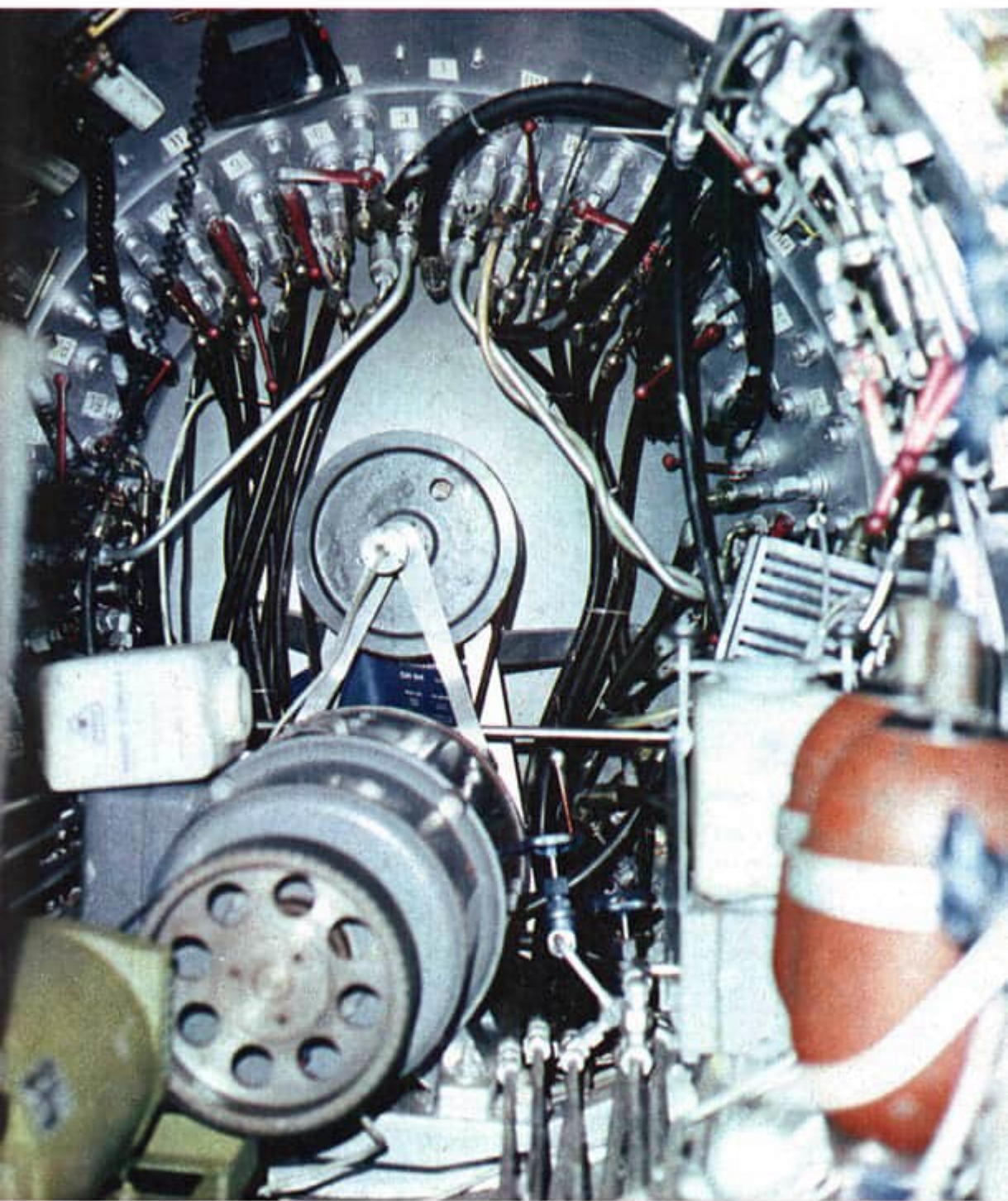
Die PX-8 war 28 m lang und besaß eine Masse von 165 t. Sie bot vierzig Passagieren und einer Besatzung von sieben Mann Platz. Zwischen 1964 und 1965 tauchte sie insgesamt 1100mal unter die Wellen des Genfer Sees. Eine Fahrt dauerte 25 Minuten, kostete 40 Franken bzw. DM und führte bis in 150 m Tiefe. 1968 wurde die PX-8 nach Kanada verkauft und für den Einsatz in der Offshore-Industrie umgebaut.

1966 gründete Dr. Piccard in Cully die »Stiftung zum Studium und Schutz der Meere und Binnenseen«. In diesem Jahr begann er auch in Zusammenarbeit mit dem US-amerikanischen Rüstungskonzern Grumman die Verwirklichung eines weiteren Projekts: die Erforschung des Golfstromes mit der PX-8 oder einem neuen Fahrzeug, der PX-15. Grumman als Auftraggeber entschied sich für das neue Boot. Es lief im Juli 1968 vom Stapel und erhielt den Namen »Ben Franklin«.

Die PX-15 war 14,6 m lang, 6,1 m breit, 6,4 m hoch

Die modifizierte TRIESTE I vor dem Start in die tiefste Tiefe (maximale Tauchtiefe 11000 m, 17,7 m lang, 143,7 t Eigenmasse, 2 Mann Besatzung)





Ein Blick nach achtern: Der starke Elektromotor ist die Hauptantriebsquelle der PX-28

und besaß eine Masse von 130 t. Zugelassene Höchsttauchtiefe: 600 m. Ihr aus 35 mm dickem Stahlblech gefertigter Druckkörper war so konstruiert, daß er weniger kompressibel war als Seewasser. Das bedeutete: War das Fahrzeug auf eine bestimmte Tiefe nullastig eingeregelt, sank es weder wesentlich tiefer noch stieg es selbsttätig empor. Dadurch konnte es sich während der Drift im Golfstrom auch ohne Regelvorgänge innerhalb eines bestimmten Tiefenbereiches aufhalten. Denn dies war ein wesentlicher Teil des Planes von Dr. Jacques Piccard: Die *PX-15* sollte antriebslos und ohne aufzutauchen vier Wochen im Golfstrom treiben.

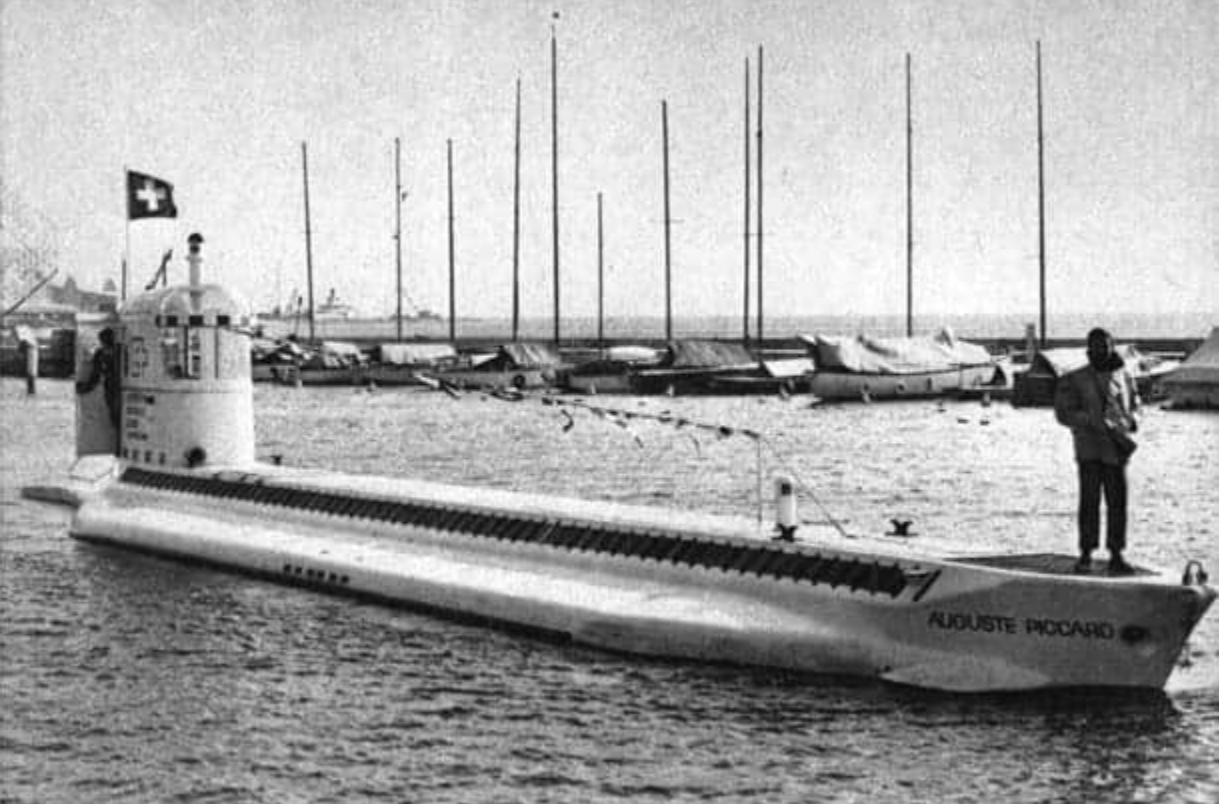
Und das geschah dann auch: Vom 14. Juli bis 14. August 1969 driftete die *PX-15* in Tiefen zwischen 200 und 600 m von Florida nach Nova Scotia in Kanada. Nur einmal trieb das Boot während der etwa 2700 km langen Reise aus dem Strom und mußte zurückgeschleppt werden. Dieses Unternehmen gestattete eine ununterbrochene Kette von ozeanographischen und geophysikalischen Messungen, Beobachtungen der Fauna und des eigenen Verhaltens (für die Raumfahrtpsychologen der NASA), Untersuchungen über die Lebensbedingungen an Bord eines derartigen Fahrzeuges, Tests von Navigations- und Kommunikationsanlagen usw. Während der Drift stand die *PX-15* in ständigem Kontakt mit Begleitfahrzeugen an der Oberfläche. Anfang der siebziger Jahre wurde sie ebenfalls nach Kanada verkauft.

Nach Ablauf des Fünfjahresvertrages mit Grumman widmete sich Dr. Piccard dem Kampf gegen die Umweltverschmutzung. 1971 gründete er in Cully das »Internationale Institut für Ökologie«. Doch seine Gedanken kreisten nach wie vor auch um Tauchfahrzeuge.

Erst ein Jahrzehnt nach dem Stapellauf der *PX-15* war es wieder soweit: Tochter Marie-Laure taufte mit einer Flasche Gletscherwasser das neue Tauchboot des Vaters. Es besaß die Projektnummer *PX-28* und erhielt den Namen »François-Alphonse Forel«. Der Schweizer Wissenschaftler Forel (1841–1912) gilt als Begründer der Limnologie, der Kunde von stehenden Binnengewässern. Forel erwarb sich auch besondere Verdienste um die Erforschung des Genfer Sees, eines wichtigen Einsatzgebietes der *PX-28*. Das Boot kostete rund eine Million Schweizer Franken. Diverse Schenkungen und Werbung erbrachten die Hälfte. Die andere halbe Million hoffte Dr. Piccard durch Vercharte-



Vis-à-vis vom Piloten über dem Acrylglasbug: Echolot, links und rechts Tiefenmesser, darüber ein Digitalthermometer und das Hauptschaltpult. Unten: Die UKW-Sprechfunkanlage; sie läßt sich nur über Wasser betreiben



zung zu tilgen ... Nun lag die *PX-28* zur Überholung auf dem Kai der CGM. Sie war bereits 240mal im Einsatz.

Jacques Piccard braucht keinen guten Fotografen. Er sieht auch in Wirklichkeit so aus wie auf seinen Porträts: schlank, hochgewachsen, sehr sensibel. Nur um die Augen liegen dunklere Schatten als früher, und – mir scheint – manche Enttäuschung vertiefte auch die Kerben beiderseits der Mundwinkel.

Wir schütteln einander die Hände. Sorry, I have kept you waiting. But ...

It doesn't matter! Aber ich muß gleich weg.

Wir sprechen Englisch und Deutsch durcheinander. Allerlei freundliche Worte werden gewechselt. Dr. Piccard hat leider keine Zeit mehr. Doch die beiden Mechaniker werden mir das Boot zeigen und auch sonst Auskunft erteilen. Vielleicht hätte er nachmittags eine Stunde frei. Ich solle im Büro anrufen. Der 2 m lange Tauchbootkonstrukteur und Meeresforscher entleert mit flatterndem Mantel.

Die zurückbleibenden jungen Männer sind der Elektriker Philippe Chapois, 22 Jahre alt, und der

Konstrukteur und Pilot Alain Bourquin, 27 Jahre. Chef der Piccardschen Technikerguppe ist der 32jährige Mechaniker Roger Thiébaud, den ich aber nicht mehr zu Gesicht und vor die Kamera bekomme. Es ist ein recht junges Team, das der Altmeister um sich scharte – Idealisten ihrer Sache. Die Finanzlage des »Büro Jacques Piccard« in Cully ist nämlich ziemlich schlecht. »Überall hapert's an Geld«, verrät Bourquin. »Die Ausrüstungen sind sehr teuer, und Dr. Piccard muß lange warten, ehe bewilligtes auch bezahlt wird.« Einschließlich Chef, Sekretärin und Hausmeister besteht das Büro gegenwärtig aus einem großen und wunderschön direkt am Genfer See (mit Anlegestelle) stehenden Gebäude, sieben Personen und einem Tauchboot samt Zubehör. Staatliche Zuschüsse gibt es so gut wie keine. Alles muß mit den Einkünften aus kommerziellen Tauchfahrten, Forschungsaufträgen und Veröffentlichungen bestritten werden.

Alain Bourquin zeigt mir das Fahrzeug. Die *PX-28* ist das kleinste der Boote Piccards. Sie mißt $7,6 \times 2,2 \times 2,2$ m, hat eine Masse von 11 t und ist frei von allen Extravaganzen. Ihre Konstruktion entspricht dem Standard, wie er sich bei Arbeitstauch-

Die PX-8, das erste Touristen-Tauchboot (Tauchtiefe 750 m, 28,5 m lang, 165 t Eigenmasse, 11 Mann Besatzung und 40 Passagiere)

fahrzeugen für den Offshore-Sektor durchgesetzt hat. Ich kletterte hinein und plumpse auf den Pilotensitz. Vor mir die große gläserne Panorama-scheibe aus Acrylglas. Wie müßte es sein, wenn statt grauem Beton grünlich schimmerndes Wasser und summende Instrumente die Kulisse bildeten? Ich äußere Erstaunen über den beschränkten Platz. Alain ist nicht überrascht. »Alle wundern sich«, meint er, »aber keiner klagt, daß ihm sein Auto zu eng ist. Dabei haben die Insassen hier mehr Platz als in einem PKW.«

Die *PX-28* besitzt einen kräftigen Elektromotor mit einem Heckpropeller als Hauptvortriebs-einheit, zu Standbeinen ausgebildete Batteriecontainer, einen Acrylglasbug und einen Manipulator: eine schon konventionell zu nennende Konstruktion. Das Boot wird vermutlich nicht für große Schlagzeilen sorgen, sondern brav das ihm zugedachte Pensum täglicher Arbeit verrichten. Nicht unbedingt ein Nachteil für die *PX-28*.

In der Werftkantine frage ich Alain: »Wie wird man bei Piccard Pilot?« Nebenbei: Philippe ist als Elektriker ebenfalls ein sehr wichtiger Mann. Denn wenn etwas am Tauchboot nicht funktioniert, ist es meist die Elektrik. Aber Philippe spricht nur Französisch, während ich mich mit Alain wenigstens in Englisch verständigen kann. »Vor einigen Jahren«, antwortet also Junggeselle Alain, »las ich in der Zeitung eine Anzeige, daß Piccard einen Konstrukteur sucht. Ich bewarb mich und wurde auf Probe eingestellt. Ich bekam den Auftrag zur Entwicklung des Antriebssystems der *PX-28*. Die Anlage bewährte sich. Ich erhielt eine feste Anstellung. Nun arbeite ich schon zwei Jahre für Dr. Piccard.«

Wir verabschieden uns. Um 10 Uhr rufe ich Dr. Piccard an. Ja, er habe nachmittags Zeit, und zwar um 15 Uhr. Mir bleiben also noch vier Stunden, genug etwa für eine kleine Stadtbesichtigung. Aber Petrus sorgt für den notwendigen Wermutstropfen: Es gießt in Strömen! Ich fahre so langsam wie möglich in Richtung Cully. Stadtlandschaft im Rahmen eines vom Scheibenwischer freigeschaufelten Segments mit immer wieder zufließenden Konturen – die trübseligste Art einer Besichtigung.

Ich gebe bald auf, lenke zur Uferpromenade und richte mich auf einem schöngelagerten Parkplatz

mit Blick auf graues, bewegtes Wasser ein. Ich fische das Notizbuch aus der unter dem Armaturenbrett stehenden »Bordbibliothek« und tröste mich mit der Binsenweisheit, daß nichts so schlecht sei, als daß es nicht auch Gutes hätte: endlich Zeit, die Reisenotizen zu ergänzen.

Wenige Minuten vor 15 Uhr fahre ich auf den Hof des Piccardschen Büros in Cully und parke neben einem amerikanischen Straßenkreuzer. Der Hausherr dirigiert mich in ein großes, kahles Zimmer mit mehreren Tischen, vermutlich das Konferenzzimmer. In Höhe des Fensterbretts läuft quer über die Stirnwand ein Bord. Auf ihm stehen die Modelle aller vom Vater und Sohn gebauten Boote. Ich frage nach Einzelheiten der Piccardschen Tauchfahrzeugentwicklung, biographischen Daten, Projekten ... Besonders dankbar bin ich für ein signiertes Exemplar mit dem Bericht über die abenteuerlichste Tauchfahrt, das längst vergriffene »11000 Meter unter dem Meeresspiegel«. Warum er all diese Boote baute, wochenlang unter Wasser blieb und in noch nie zuvor befahrene Regionen hinabtauchte, frage ich nicht. Sein Vater hatte bereits diese Frage aller Fragen am treffendsten beantwortet. Er zitierte die Entgegnung Sir Edmund Hillarys, des Erstbezwingers des Mount Everest, auf die Frage, warum Menschen auf Achttausender kraxeln: »Weil sie da sind!« Ich fürchtete, Dr. Piccard würde dagegen mit nüchternen Angaben aufwarten, auf wissenschaftliche Forschungen hinweisen, die Entwicklung neuer Technologien anführen, die Bedeutung der Unterwasserwelt für unser Leben schildern. Deshalb belasse ich es lieber bei dem Hauch Romantik.

Unversehens ist eine Stunde verstrichen. Dr. Piccard sieht auf die Armbanduhr. Ich sollte wohl besser aufbrechen. Der Hausherr zeigt mir noch einige Arbeitsräume des Büros, das Kabinett mit Reißbrettern und Schulbänken für Entwicklungsarbeiten und Seminare, im Keller das kleine Hochdrucklabor ... Um 16 Uhr verabschiede ich mich dankend von Dr. Piccard, ja, von der ganzen Schweiz. Nach einigen Dutzend Kilometern durch eine malerische Landschaft, in der schroffe Berge mit weißen Gipfeln herumstehen wie in einer Großstadt Hochhäuser, erreiche ich Genf und damit die Grenze zu Frankreich.



Manfred Schröder

SIBONEY DE CUBA

In den Felsentälern von Picadura

Siboney de Cuba ist ein Begriff für alt und jung auf der Karibikinsel; man spricht es mit Schmelz in der Stimme aus, besingt es in Liedern, erzählt darüber, als hätte man es selbst mit geschaffen, ist stolz ob seiner bewiesenen Nützlichkeit. Siboney de Cuba – wir sind unterwegs, um einiges darüber zu erkunden.

Hinter uns liegt das Morgentreiben Havannas, breite Autopisten verengen sich zur schmalen Küstenstraße. Vom Ozean her weht eine salzige, frische, fröhliche Brise. Zur anderen Seite hin zuerst noch flaches, rotbraunes Ackerland, dann Höhenzüge und Täler, oft nur Ödland, Gras und Buschwerk – auch ein Erbe der Kolonialzeit, denn damals wurden die wertvollen Hart- und Edelholzwälder unbarmherzig getilgt, in Profit verwandelt. Nach einer knappen Autowegstunde geht es tiefer in die wellige Landschaft, ins Gebiet Picadura hinein. Bizarre Felsen werden sichtbar: die Felsentäler von Picadura – unfruchtbar, öde, von geringem Wert für Kubas Revolution, so dachte man noch vor Jahren ...

Nach kurzer Fahrt dieses Bild: Die Täler weiten sich, saftig-grüne Hänge und Ebenen werden sichtbar, Viehherden und Palmen, Futterstellen, feste Umzäunungen. Der Gegensatz überrascht. Wir sind in einem der Betriebe von Empresa Pecuaria Genetica del Este de La Habana, dem Genetischen Viehzuchtzentrum von Ost-Havanna. In einem kleinen flachen Gebäude mit dicken wärmeabschirmenden Steinwänden erfahren wir Einzelheiten.

Fünfzehn milcherzeugende staatliche Betriebe arbeiten unter einer Leitung auf über 50000 ha Fläche, die sich vom Strand von Guanabo bis an die

Provinzgrenze von Matanzas erstreckt. An die 40000 Rinder werden gehalten, 180 Milchviehanlagen sind in Betrieb, viele der Melkställe stammen aus der DDR. Milch und Milchprodukte für Kubas Hauptstadt in stets größer werdender Menge, Stärkung des Sozialismus auf dem Lande und dazu weitere Züchtung und Stabilisierung einer neuen, heimischen und produktiven Rinderrasse, das sind die Aufgaben. Wir sind dem Erkunden von Siboney de Cuba nahe. Dazu sind wir angemeldet bei Ramon Castro, dem ältesten Sohn aus der Castro-Familie, Bruder von Fidel und Raul, dem verantwortlichen Entwicklungsdirektor für die Täler von Picadura. Ramon Castro aber ist noch irgendwo unterwegs. Zeit für ein paar Notizen.

Milch auf Kuba? Einst Luxusartikel!

Wenige Jahre vor der Revolution machte die Katholische Universität von Havanna eine Untersuchung. Sie stellte fest: Nur wenige Reiche trinken Milch, ganze elf Prozent der Bauernkinder erhalten sie, die Kinder von 700000 Arbeitslosen, Macheteros, Saisonarbeitern werden kaum jemals in den Genuß von Milch gelangen. Milch kommt nur als Luxus für die Reichen, tiefgekühlt oder gefrostet, aus den USA. Die Lebensmittelkonzerne kaufen Fleisch auf, vermarkten es, bringen es außer Landes, mit Milch aber geben sie sich nicht ab. Zebu und Criolas-Rinder werden gemästet, und die Ansicht herrscht vor, daß ohnehin das Tropenklima unausstehlich sei für milchproduktive Rinder, daß geordnete Milchwirtschaft darum nicht betrieben werden könne. Milch für die Kinder der Armen, für



Kranke – wen kümmerte das im Kuba der Latifundisten und Millionäre?

Kubas Revolution aber versprach: Wir sind auch ein Staat, der das Glück der Kinder vertritt. Dazu gehört Milch für jedes Kind, für die Kranken, die Alten. Milch – ein Versprechen der Revolution, Teil des revolutionären ökonomischen und sozialen Programms. Und Versprechen sind zu halten!

Im Jeep durch die Felsentäler

»Für gute Freunde aus der DDR muß immer Zeit sein«, begrüßt uns stürmisch der Direktor. Und schon sitzen wir in seinem Jeep. Dieser Ramon Castro – eine legendäre Figur in Kuba. Groß und breitschultrig wie Fidel, oft fast die gleichen Gesten, der gleiche Gesichtsausdruck, in Rebellenuniform, mit Halbstiefeln, grauhaarig, temperamentvoll. Er spricht schnell und gestikulierend, steuert dabei sicher den Jeep.

Alle bisher zugänglichen Felsentäler wurden in langwieriger Arbeit urbar gemacht und in Betriebssektionen aufgeteilt. Um die jeweiligen Stalleinheiten gruppieren sich die Weiden. Feste und Elektrozaune sichern Portionsversorgung. Berechnungs-

möglichkeiten und Futteransaat wachsen. Herzstück von Picadura ist der Zuchtbullenstall. »Hier ist selbst den besten Freunden der Zutritt versagt«, meint Ramon, »hier ist die eigentliche Wiege von Siboney de Cuba.«

Es geht erst einmal um die Züchtung reinrassigen, aber heimischen Milchviehs mit hoher Produktivität. Bisher war in den Tropen vornehmlich nur das Zebu-Rind verbreitet, gewöhnt an viel Sonne, mageres Futter, häufigen Wassermangel. Es lieferte wenig Milch, hatte geringe Fleischwüchsigkeit. »Also allein kaum geeignet, das Versprechen der Revolution wahr zu machen«, kommentiert Ramon Castro. Niemals zuvor war es in einem tropischen Land gelungen, solch eine produktive Rinderrasse wie etwa das schwarzbunte kanadische Holstein-Friesen-Rind heimisch zu machen, selbst zu züchten, es an starke Sonneneinstrahlung, hohe Feuchtigkeit, die besondere Futterlage zu gewöhnen. Das aber setzte sich Kuba zum Ziel, um eine starke sichere Ausgangsbasis zur Verbesserung und züchterischen Durchdringung des eigenen Zebu-Rindes zu haben. Ramon Castro erinnert sich an vieles, an den Kauf des kanadischen Rassebullen Rosafe Signet, der 20000 Dollar kostete, an Viehhändler, die das USA-Embargo durchbrachen, an erste Versuche mit tiefgefrorenem Sperma, an vielseitige Hilfe von RGW-Experten. Damals belächelten mitunter selbst erfahrene Viehzuchtexperten, nicht nur aus den USA, den Eifer der Kubaner auf diesem Gebiet. Doch drei Generationen später zeigten die Enkel der kanadischen Vätertiere, auf Kuba geboren, völlige klimatische und züchterische Anpassung. Heute stehen ganze Herden von Holstein-Friesen, in Kuba aufgezogen, in den Anlagen von Picadura und in anderen Landesteilen.

Milch- und Zuchtstrategie

Ramon Castro ist in seinem Element. Die Täler von Picadura eignen sich in besonderer Weise für Zuchtarbeit in den Tropen, erfahren wir. In den Lagen über 200 m sind Feuchtigkeit und Temperatur ausgeglichener als in der Ebene. Für die überheiße Mittagszeit wurden offene, luftige Ställe mit wärmeabhaltenden Dächern entwickelt. Schattige Baumgruppen auf den Weiden blieben erhalten. Ehe das alles erfunden, erkannt, bei Freunden abgelauscht wurde, gab es auch Irrtümer, Verluste. Nun ist das Genetik-Zentrum Ost-Havanna dazu übergegangen, seine Ergebnisse auf ganz Kuba

Ramon Castro, nachdenklich, sinnierend – auch so erleben wir ihn

Eine Herde Siboney de Cuba

auszudehnen. Und damit sind wir nun direkt bei Siboney de Cuba.

Das breite Landesinnere sei nicht der Staatsfarm Picadura gleich. »Wir wären Phantasten, aber keine realen Revolutionäre«, meint Ramon Castro, »wollten wir für das ganze Land Rinderwirtschaft mit Holstein-Friesen machen.« Nötig ist, systematische intensive Viehzucht und -wirtschaft oftmals erst zu begründen, vor allem auch in den jungen Genossenschaften. Nötig ist eine produktive Mischform von Zebu und Holstein-Friesen, nötig ist massenweise Siboney de Cuba.

Damit beschäftigt man sich überall im Land. Systematisch wird gekreuzt, neue Bestände wachsen planmäßig über Generationen heran, und die Spezialisten von Picadura, die Agrarwissenschaftler und Züchter haben genug zu tun. Lautet das Ergebnis schließlich über mehrere Stufen $\frac{5}{6}$ Holstein-Friesen und $\frac{1}{6}$ Zebu, so ist es da: das stolze, gedrungene, ein wenig schwarzbunt-graue Siboney de Cuba. Mit Leistungen und Forderungen an Futter und Pflege, die an das verwöhnte Holstein-Friesen-Rind heranreichen, aber auch mit der Kraft, der Ledernackigkeit, den Widerstandseigenschaften vom Zebu. So ist Siboney de Cuba durchaus ein Stück handgreiflicher sozialistischer Revolution in Kubas Landwirtschaft.

Und zwischen Pinar del Rio und Oriente begegnet man immer öfter den neuen Herden, der Realität höherer Eigenversorgung mit Milch und Fleisch,

wie sie auch der II. Parteitag der KPK zur Aufgabe machte. Siboney de Cuba ist Motor, denn nun heißt es, den Futteranbau zu intensivieren, den Seuchenschutz zu erhöhen, Futter für Dürrezeiten zurückzulegen, mehr Wissen vielen zu vermitteln, für schnellen Milchtransport zu sorgen. Alles Dinge, die weitestgehend neu sind für Kubas Landwirtschaft. Und Ramon Castro verschweigt nicht, daß der Weg dornig ist und höchste Anstrengungen erfordert.

Die Lebensgeschichte der Ines Ferrera

Ein kleines Steinhaus, eine schattige Veranda, überall Blumen, ein paar Schaukelsessel. Ramon Castro stellt uns Ines Rivera Ferrera vor, eine zierliche, aber lebhaftere ältere Dame. Die heute 73jährige Frau begrüßt Ramon wie ihren Sohn, und in gewisser Weise, das spüren wir, ist er es für sie wohl auch. Früher, so erzählt sie, gehörte ringsum alles Großgrundbesitzern oder Auslandsbetrieben. Bewirtschaftet wurde kaum etwas. Kleine Bauern und Landarbeiter hatten wenig Arbeit. Das Elend war groß. Die Familien hausten in Hütten mit Erdfußboden, Dächern aus Palmblättern, Wänden aus Lehm oder Brettern. Wer sich brachliegendes Land und Felsengestrüppwildnis nahm, der wurde zwar geduldet, hatte aber dem Besitzer die Hälfte jeglichen Ertrages zu geben. Die Familie Ferrera brannte Holzkohle, schleppte sie auf den Markt nach Ha-





vanna. »Der Sack zu 15 Centavos«, erinnert sich Ines Rivera, »doch jeden zweiten Sack schleppten wir umsonst, für den verfluchten Tribut.« Neun waren sie in einer Hütte, das Trinkwasser holten sie von weither auf Pferde Rücken, elektrisches Licht kannten sie nicht – und das alles noch in der Mitte des 20. Jahrhunderts!

Die Agrarreform gab nach der Revolution auch der Familie Ferrera Land. Alle in der Umgebung wurden erstmalig bodenbesitzende Landwirte. Doch die Felsengegend ließ kein gutes Wirtschaften zu, selbst Genossenschaften wären überfordert gewesen. Als die Idee des Viehzuchtgebietes geboren wurde, begannen über Monate hinweg Beratungen mit allen Bauern und Bewohnern. »Wir baten alle um Einsicht, um Mittun, um Einbringung ihres Landes in den gemeinsamen Plan«, erläutert uns Ramon Castro. War es schwer, dem zu folgen? »Nein, nicht schwer«, sagt Ines Ferrera, »ungeohnt für uns, dieser Gedanke, und auch, daß wir gefragt wurden, und die Größe des Vorhabens.« Lächeln, Zögern, Nachdenken in ihrem Gesicht. »Doch bei solchen Genossen wie Ramon«, setzt sie hörbar ihre Gedanken fort, »da ist es stets ratsam

*Unter besonderer Obhut wachsen die Kälber der in Kuba heimisch gemachten Rasse Holstein-Friesen heran
Melkermeister im Staatsbetrieb Picadura*

und für alle gut, ihnen zu folgen.« Ines Ferrera übrigens stellte mit 67 Jahren den Antrag, Mitglied der Kommunistischen Partei Kubas zu werden, und sie ist heute noch mit ihrer Lebensgeschichte im Siedlungszentrum Peña del Leon oft gefragte Gesprächspartnerin, besonders bei den jungen Leuten.

Peña del Leon, das neue Siedlungszentrum in den Felsentälern, haben inzwischen viele liebe gewonnen. Vom Staat erbaut, unterstützt durch Tausende freiwilliger Arbeitsstunden der neuen Siedler, ist es das eigentliche Herz des Gebiets. Wer sich dem Betrieb anschloß, der konnte bald umsiedeln aus der Abgeschiedenheit der Berge, erhielt eine neue Wohnung in viergeschossigen Häusern. Der Betrieb zahlt den Alten, die nicht mehr arbeiten, eine zusätzliche Rente. Alle anderen fanden gute, sichere Tätigkeit in den Viehwirtschaftsobjekten. Der Bau der Grundschule ermöglicht allen Kindern den Schulbesuch. Die Erwachsenen haben in der Kampagne gegen das Analphabetentum den Abschluß der sechsten Klasse erreicht, viele nehmen nun an weiteren Abendschulkursen teil. Die Siedlung umfaßt gegenwärtig 130 Häuser, dazu eine kleine Poliklinik, eine Apotheke, Friseur- und Kosmetiksalon, Wäscherei und Lebensmittelgeschäfte. Wer noch verstreut in Hütten wohnt, der hat bald Aussicht auf eine neue Wohnung.

An der Grenze zur Zuckerrohrprovinz Matanzas liegt eine weitere Siedlung des Objekts, Ceiba Mocha. »Unser Schmuckstück«, sagt lächelnd Ramon Castro. Eine Teerstraße, rechts und links kleine einladende Häuschen, Gärten davor, junge Baumreihen. Ramon Castro meint: »Wir dachten, richtige Revolution auch beim Wohnen, das geht nur mit großen Häusern, so wie in Habana del Este. Aber viele Bauern entgegneten: Euer Plan ist gut, und was Fidel sagt, da machen wir mit. Aber in die großen Häuser, die du da bauen läßt, Ramon, da ziehen wir nicht ein. Wir brauchen die frische Luft der Täler, die flache Veranda mit dem Schaukelstuhl, den Garten und auch den Stall für das Pferdchen.« Es wurde nachgedacht, und bald entstand Ceiba Mocha, die kleine Siedlung mit den Einfamilienhäusern. An die vierzig sind gebaut, weitere folgen. »So gibt uns die Revolution«, sinniert Ramon Castro, bedächtig auf dem Schaukelstuhl sitzend und einen tiefen Zigarrenzug ausstoßend, »immer neue Probleme und Problemchen auf, und alle wollen gut gelöst sein.«

Abschiedessen in der kleinen Betriebskantine. Hammelbraten, tiefbraun und saftig, schwarze Bohnen, Kochbananen und als besondere Spezialität, vom Gastgeber persönlich jedem überreicht, eine Flasche mit dickem, sahnigem Joghurt. Eigenproduktion, von ihm selbst angeregt. Wir kommen erneut ins Erzählen. Ein wenig kennt Ramon Castro die DDR, von einem Besuch vor Jahren. Nützlich, so sagt er, waren vor allem die Begegnungen mit Viehzuchtexperten, wie etwa im RGW-Zentrum in Dummerstorf bei Rostock. Über das Tierzuchtinstitut Kubas und auch über die Universität Havana fließen den kubanischen Züchtern vielfältige DDR- und RGW-Erfahrungen, Informationen und Verfahren zu.

Ob wir wüßten, daß es gelang, in Nordvietnam die in Kuba zuvor angepaßten Holstein-Friesen gleichfalls heimisch zu machen? »Ja«, unsere Antwort, »wir haben davon erfahren.« »Vietnam ist uns in Kuba im Klima in vielem ähnlich, aber eben nur ähnlich«, erläutert Ramon Castro. »Doch von der Vegetation her bei weitem nicht. Dort gibt es auch Zebu, aber eben Vietnam-Zebu. Wir haben Experten dort. Sie bemühen sich, um etwas Ähnliches wie Siboney de Cuba à la Vietnam zu züchten – und die ersten Erfolge sind gut.« Und Ramon Castro ergänzt: »Wir fühlen uns bei unserer Arbeit als Revolutionäre. Milch für Kubas Kinder, dieses Versprechen haben wir gehalten. Milch für Vietnams Kinder, das wird sicher geschafft. Und wir heißen ebenso herzlich bei uns in den Felsentälern von Picadura nicht nur unsere engen Freunde aus den sozialistischen Ländern willkommen, sondern auch jeden, der offenen Herzens unser neues Kuba kennenlernen will. Milch für alle Kinder Lateinamerikas, das ist für uns gleichfalls ein Stückchen Kampf, ist internationale Solidarität.«

Ramon Castro – ein Mann, der seit Beginn des neuen Weges in Kuba an der Seite der Revolution half, die Landwirtschaft zu entwickeln, ein Mann, der mit beiden Beinen fest im Leben steht, der in Picadura tatkräftig dabei ist, auf seine Weise Kubas revolutionäre Errungenschaften zu erweitern und zu festigen ... Zu schnell sind die Stunden vergangen. Der herzliche, brüderliche Abschied klingt nach. Ramon Castro, die Genossen in Picadura, ihre Erfolge, ihre Pläne, ihre Tatkraft und das feste Band unserer Völker – welch sicheres Fundament für den Sozialismus wird doch auf diese Weise auf der Karibikinsel gelegt.



Krieg gegen Bücher

Irmfried Hiebel

In den Abend- und Nachtstunden des 10. Mai 1933 führte die nationalsozialistische deutsche Studentenschaft unter Beteiligung reaktionärer Professoren den Mitbürgern wie der gesamten staunenden Kulturwelt ein mit mittelalterlichem Ritual und modernster Propagandatechnik wirkungsvoll inszeniertes Spektakulum vor, das im Reichsministerium für Volksaufklärung und Propaganda des Dr. Joseph Goebbels ausgeheckt und sorgfältig vorbereitet worden war. In allen größeren deutschen Universitätsstädten flammten Scheiterhaufen auf, wurden Bücher ins Feuer geworfen, begleitet von pathetisch vorgetragenen Sprüchen, die den Faschisten mißliebige wissenschaftliche, literarische und publizistische Äußerungen von Marx und Kautsky über Freud, Heinrich Mann und Remarque bis Tucholsky und Ossietzky einem Verdikt unterwarfen.

Die Veranstaltung in Berlin auf dem Opernplatz benutzte der »kleine Hinkende Teufel aus Rheydt im Rheinland«, wie Erich Kästner, selbst ein Betroffener und zugleich Augenzeuge jener Orgie des Ungeistes, den Propagandaminister bezeichnet hatte, zu einem effektvollen mitternächtlichen Auftritt, bei dem er die Kulturdoktrin des faschistischen Staates verkündete. Goebbels begrüßte den Beginn des Generalangriffs auf die kritische Vernunft und gab das Signal zur geistigen Mobilmachung des Volkes für den geplanten Krieg. Die ganze Tragweite dieses Ereignisses begriffen zunächst nur die politisch Weitsichtigsten, obwohl Heinrich Heine schon hundert Jahre zuvor im »Almansor« vor den Konsequenzen eines solchen barbarischen Beginns gewarnt hatte, als er den Hassan sagen ließ:

»Das war ein Vorspiel nur: dort wo man Bücher verbrennt, verbrennt man auch am Ende Menschen.«

Die Bücherverbrennung vom 10. Mai war ein symbolischer Akt. Sie bildete den propagandistischen Höhepunkt jener weitaus umfassender angelegten »Aktion wider den undeutschen Geist«, an deren Konzept seit dem März 1933 im Regierungsauftrag gearbeitet worden war und die in einer logischen Ergänzung des physischen faschistischen Terrors durch den geistigen darauf abzielte, rigoros alle Bücher zu verbieten, die nach offizieller nationalsozialistischer Lesart der »geistigen Wehrhaftmachung«, der »totalen Mobilmachung des deutschen Menschen« auch nur im geringsten hätten entgegenwirken können.

Der »Aktion wider den undeutschen Geist« fielen allein auf dem Gebiet der schönen Literatur bereits im ersten Ansturm die Werke von 131 Autoren zum Opfer, die im deutschen Geistesleben durchweg Rang und Namen hatten, wie die Schriftsteller auf der ersten Verbotsliste des Börsenvereins der Deutschen Buchhändler vom 11. Mai 1933: Lion Feuchtwanger, Ernst Glaeser, Arthur Holitscher, Alfred Kerr, Egon Erwin Kisch, Emil Ludwig, Heinrich Mann, Ernst Ottwalt, Theodor Plivier, Erich Maria Remarque, Kurt Tucholsky, Arnold Zweig. Das Verbot war weit gespannt. Es umschloß die Vertreter einer demokratischen Literatur ebenso wie die der sozialistischen.

Die Aktion trieb den besseren Teil der deutschen Schriftsteller in den Untergrund oder ins Exil. Die Jahrestage der faschistischen Bücherverbrennung boten den Repräsentanten der Literatur des antifa-

Vor 50 Jahren: Faschistische Bücherverbrennung auf dem Opernplatz in Berlin am 10. Mai 1933



schistischen Widerstandes oft Anlaß für Veranstaltungen, Bestandsaufnahmen und Reminiszenzen, für Aufrufe zum engsten Zusammenschluß aller Hitlergegner, für Verlagsinitiativen, für die Gründung der Deutschen Freiheitsbibliothek in Paris und später dann, als das Ende des Faschismus abzusehen war, für gezieltes Nachdenken über Funktion und Wirksamkeit humanistischer Literatur und Kunst in einem demokratischen Deutschland. Oskar Maria Graf, der 1933 von den Nazis gefordert hatte: »Verbrennt mich!«, regte zum 10. Jahrestag der Bücherverbrennung an, künftig einen »Tag des freien Buches« zu feiern im Gedenken an die Schmach, die ein geistfeindliches Regime über unser Volk gebracht hatte.

Oskar Maria Graf (1933): Wie fast alle linksgerichteten, entschieden sozialistischen Geistigen in Deutschland habe auch ich etliche Segnungen des neuen Regimes zu spüren bekommen: Während meiner zufälligen Abwesenheit aus München erschien die Polizei in meiner dortigen Wohnung, um mich zu verhaften. Sie beschlagnahmte einen großen Teil unwiederbringlicher Manuskripte, mühsam zusammengetragenes Quellenstudienmaterial, meine sämtlichen Geschäftspapiere und einen

Oskar Maria Graf

großen Teil meiner Bücher. Das alles harrt nun der wahrscheinlichen Verbrennung. Ich habe also mein Heim, meine Arbeit und – was vielleicht am schlimmsten ist – die heimatliche Erde verlassen müssen, um dem Konzentrationslager zu entgehen.

Die schönste Überraschung aber ist mir erst jetzt zuteil geworden: Laut »Berliner Börsen-Courier« stehe ich auf der *weißen* Autorenliste des neuen Deutschland, und alle meine Bücher, mit Ausnahme meines Hauptwerkes »Wir sind Gefangene«, werden *empfohlen*! Ich bin also dazu berufen, einer der Exponenten des »neuen« deutschen Geistes zu sein!

Vergebens frage ich mich, womit ich diese Schmach verdient habe.

Das Dritte Reich hat fast das ganze deutsche Schrifttum von Bedeutung ausgestoßen, hat sich losgesagt von der wirklichen deutschen Dichtung, hat die größte Zahl ihrer wesentlichsten Schriftsteller ins Exil gejagt und das Erscheinen ihrer Werke in Deutschland unmöglich gemacht. Die Ahnungslosigkeit einiger wichtigtuerischer Konjunkturschreiber und der hemmungslose Vandalismus der augenblicklich herrschenden Gewalthaber versuchen all das, was von unserer Dichtung und Kunst



Heinrich Mann



Heinrich Mann (1936): Das Bücher-Autodafé gehört zu dem Empörendsten, was eine Volksbewegung an Schaustellungen geboten hat. Solche Taten richten vor allem das Regime, das sie veranlaßt und den Nutzen hat. Sein fester Boden sind, wie man sieht, die geistig Armen, und gestützt wird das Regime von Männern, die alles verleugnet haben, ihre eigene Vergangenheit und die gesamte Leistung ihrer Vorgänger.

Gleich beim ersten Auftreten dieses Regimes haben die neuen Herren des einstmals achtbaren Landes auf die verdächtigsten Seiten der Menschennatur gesetzt. Mit einer frei erfundenen, aber bösartigen Rassenlehre haben sie die Massen hysterisch erregt. Sie haben dem Größenwahn eines ganzen Volkes geschmeichelt, haben es in Verfolgungswahn gehetzt; – aber besonders muß bei ihnen etwas brennen. Das Vergnügen an Bränden, das sonst vereinzelt bei krankhaft Veranlagten vorkommt, das Volk, das ihnen in die Hände gefallen war, sollte sich ihm ergeben. Der Reichstagsbrand und die Bücherverbrennung sind ziemlich das erste, was dem Regime eingefallen ist: man sollte vor ihm erschauern. Und wenn sich diese Leute eines, hoffentlich nahen, Tages auf und davon machen,

Weltgeltung hat, auszurotten und den Begriff »deutsch« durch engstirnigsten Nationalismus zu ersetzen. Ein Nationalismus, auf dessen Eingebung selbst die geringste freiheitliche Regung unterdrückt wird, ein Nationalismus, auf dessen Befehl alle meine aufrechten sozialistischen Genossen verfolgt, eingekerkert, gefoltert, ermordet oder aus Verzweiflung in den Freitod getrieben werden!

Und die Vertreter dieses barbarischen Nationalismus, der mit Deutschsein nichts, aber auch schon gar nichts zu tun hat, unterstehen sich, mich als einen ihrer »Geistigen« zu beanspruchen, mich auf ihre sogenannte weiße Liste zu setzen, die vor dem Weltgewissen nur eine schwarze Liste sein kann! Diese Unehre habe ich nicht verdient!

Nach meinem ganzen Leben und nach meinem ganzen Schreiben habe ich das Recht, zu verlangen, daß meine Bücher der reinen Flamme des Scheiterhaufens überantwortet werden und nicht in die blutigen Hände und die verdorbenen Hirne der braunen Mordbanden gelangen!

Verbrennt die Werke des deutschen Geistes! Er selber wird unauslöschlich sein, wie eure Schmach!

(Alle anständigen Zeitungen werden um Abdruck dieses Protestes ersucht. Oskar Maria Graf.)



Lion Feuchtwanger

Anna Seghers

werden sie wahrscheinlich ihre Paläste in Flammen verlassen ...

Die emigrierten Schriftsteller haben in Paris und anderen Hauptstädten eine Sammlung verbrannter Bücher begründet; ihr Name ist: Freiheitsbibliothek. Nur die Freiheitsbibliothek ist gegenwärtig die Zuflucht alles dessen, was mehrere literarische Generationen hinterlassen haben: in der Heimat ist es nicht mehr so leicht zu finden. Diese Bibliothek hat gewiß praktische und geschichtliche Bedeutung, aber nicht geringer ist ihr Wert als Gleichnis. Sie beweist das unzerstörbare Wesen einer geistigen Kultur, die viel zu alt ist, als daß ein Ausbruch von Barbarei ihr viel anhaben könnte. Die Barbaren haben nichts weiter vermocht, als sie für einen Augenblick in die Verbannung zu schicken ...

Lion Feuchtwanger (1935): Der Schriftsteller L. F. ... besaß, als die Nationalsozialisten an die Macht kamen, 28 Manuskripte, 10248 Bücher, 1 Auto, 1 Katze, 2 Schildkröten, 9 Blumenbeete und noch 4212 andere Gegenstände, die bei Haus-suchungen durch die Nationalsozialisten teils zerstört, teils getötet, teils zertreten, teils gestohlen, teils sonstwie entfernt wurden ...

Von den vier Romanen des Schriftstellers L. F. wurden in Deutschland 527000 Exemplare gedruckt. Da der Schriftsteller L. F. erklärt hatte, unter den 164000 Worten, die Hitlers Buch »Mein Kampf« enthält, befänden sich 164000 Verstöße gegen die deutsche Grammatik oder die deutsche Stillehre, wurden seine eigenen Bücher geächtet, es wurden 943 äußerst grobe und 3248 grobe Verleumdungen über ihn verbreitet, und seine Bücher wurden in 1584 amtlich inspirierten Zeitungsartikeln und 327 Rundfunkreden als Giftstoff für das deutsche Volk bezeichnet. Der Rest des Giftstoffes wurde mit Billigung der deutschen Regierung in deutscher Ausgabe weiter im Ausland verkauft, damit die deutsche Regierung ausländisches Geld hereinbekomme ...

Anna Seghers (1943): Daß wir den Jahrestag der Bücherverbrennung feiern, das allein zeigt, daß das verbotene Buch in dem Scheiterhaufen des 10. Mai statt zu Asche zu werden, geglüht und gehärtet wurde zu einer handfesten Waffe im Kampf gegen Hitler. Für uns in Mexiko fällt der 10. Jahrestag der Bücherverbrennung zusammen mit dem

ersten Jahrestag der Verlagsgründung »Freies Buch«.

Die Zeit, in der wir leben und schreiben, die Zeit der mächtigen Umwälzungen im Denken und in den gesellschaftlichen Strukturen, ähnelt in vielen Stücken dem ersten Abschnitt unseres Zeitalters, dem Anfang der Neuzeit. Was damals verfolgt und verboten war, das freie Wort, das fand eine mächtige Hilfe in der eben entstandenen zauberhaften Kunst der Buchdruckerei. Umsonst tobten die Dunkelmänner gegen die neue Erfindung. Umsonst legten Kirche und Magistrat ihre Hand auf die ersten großen Pressen. Die jungen Buchdrucker zogen mit ihren leichtbeweglichen Karren – vergleichbar heute den illegalen fahrbaren Sendern in den faschistischen Ländern – von Ort zu Ort, um ihre Presse zur Messezeit aufzuschlagen, wenn sich viel Volk in den Städten zusammenfand, das gierig war auf die Flugschriften über die großen Probleme der Zeit, und um wie der Wind abzuziehen, sobald die Behörden sie aufstöbern ließen. Zuweilen geschah es, daß ein Drucker gefangen wurde und an seine Heimatstadt ausgeliefert, man fing einen auf der Frankfurter Messe und schickte ihn gekettet nach Wien, doch seine Blätter waren längst auf dem Markt zerstreut, und ihre Gedanken, die religiösen und politischen Freiheiten der Bürger und Bauern, in allen Gehirnen.

Ein Ulrich von Hutten, ein Thomas Münzer schickten damals ihre Boten durch Deutschland, um Druckereien zu finden, die es riskierten, ihre Bücher zu drucken. Das konnte ein Wagnis auf Leben und Tod sein, denn nicht nur den Büchern drohte das Feuer, sondern auch dem Schriftsteller und dem Drucker. Damals wie heute zeigte der Druckort an, wo der Schriftsteller Freiheit zum Arbeiten fand.

Etwas von der alten, in der Erfindung selbst mitbedingten, aber verlorengegangenen Einheit von Denken und Druckwerk, von Schreiben und Setzen, von der gewußten Gemeinsamkeit aller, die an dem Zustandekommen des Buches arbeiten, gibt es jetzt wieder in unserem kleinen neuen Verlag, der zum 10. Mai des vergangenen Jahres sein erstes Buch herausbrachte. Der Druckort Mexiko, der seinen Büchern vorgedruckt ist, wird auch, wenn die Schriftsteller selbst ihr Asyl land verlassen haben, den künftigen Zeiten das Land angeben, in dem sie frei atmen konnten.

Reinhard Göttner

Phantastische Utopien

Robert Owen und sein Zukunftsplan



»Im Gastzimmer saß ein kleiner, gebrechlicher Greis; sein Haar war weiß wie Schnee, und er hatte ein ungewöhnlich gütiges Antlitz mit reinen, hellen, sanften Augen, mit einem wahren Kinderblick, der gewissen Menschen als ein Widerschein großer Güte bis in ihr höchstes Alter verbleibt ... Ich bin Robert Owen«, sagte freundlich lächelnd der Alte, »und freue mich sehr.« Ich drückte ihm voller Verehrung die Hand; wäre ich jünger gewesen, ich hätte vielleicht das Knie gebeugt ... Ich erwarte Großes von Ihrem Land«, sagte er mir. »Sie haben ein freieres Feld; bei Ihnen dominieren die Geistlichen nicht so stark, und die Vorurteile sind weniger starr. Und diese Kräfte!« So schildert der russische revolutionäre Demokrat Alexander Herzen seine Begegnung mit dem 81jährigen Robert Owen im Jahre 1852.

»Unterlehrer« – Handlungsgehilfe – Fabrikant

Robert Owen wurde am 14. Mai 1771 in Newtown (Wales) geboren und starb dort nach einem bewegten und inhaltsreichen Leben am 17. November 1858. Owens Vater war Sattler, Eisenwarenhändler und Postmeister. Die Mutter entstammte einer Bauernfamilie. Mit fünf Jahren kam Robert in die Schule. Zwei Jahre später konnte er lesen und schreiben und beherrschte – wie er es selbst bezeichnete – die ersten vier Regeln der Rechenkunst. Damit entsprach sein Wissen dem seines Lehrers, der ihn zum »Unterlehrer« avancieren ließ, ihn also zur Unterrichtung jüngerer Schüler einsetzte.

Als Robert zehn Jahre alt war, kam er mit vier-

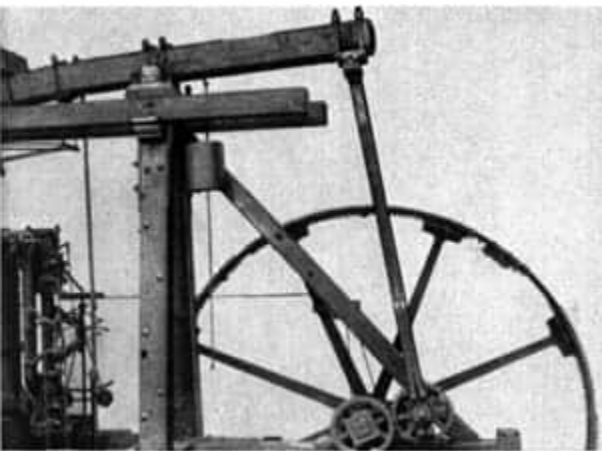
zehn Schillingen in der Tasche nach London zu einem Tuchhändler in die Lehre. Er arbeitete auch in anderen Ladengeschäften als Handlungsgehilfe. Mit vierzehn Jahren verzog er nach Manchester, dem Mittelpunkt der industriellen Revolution in England. Gemeinsam mit einem Bekannten gründete er, erst achtzehnjährig, eine Fabrik zur Herstellung von Baumwollspinnmaschinen. Ein Jahr danach richtete er eine eigene Baumwollspinnerei ein, in der er drei Arbeiter beschäftigte. Wenig später nahm Owen eine Stelle als kaufmännischer und technischer Leiter eines Betriebes mit 500 Arbeitern an.

In dieser Zeit befaßte sich Robert Owen auch mit Schriften materialistischer Aufklärer. Von ihnen übernahm er die Lehre, »daß der Charakter des Menschen das Produkt sei einerseits der angeborenen Organisation und andererseits der den Menschen während seiner Lebenszeit, besonders aber während der Entwicklungsperiode umgebenden Umstände«, wie Friedrich Engels in seiner Arbeit »Die Entwicklung des Sozialismus von der Utopie zur Wissenschaft« schrieb. Von dieser Erkenntnis ausgehend, versuchte Owen bereits in jenem Betrieb in Manchester erzieherischen Einfluß auf die ihm unterstellten Arbeiter und auf die Verbesserung ihrer sozialen Lage zu nehmen.

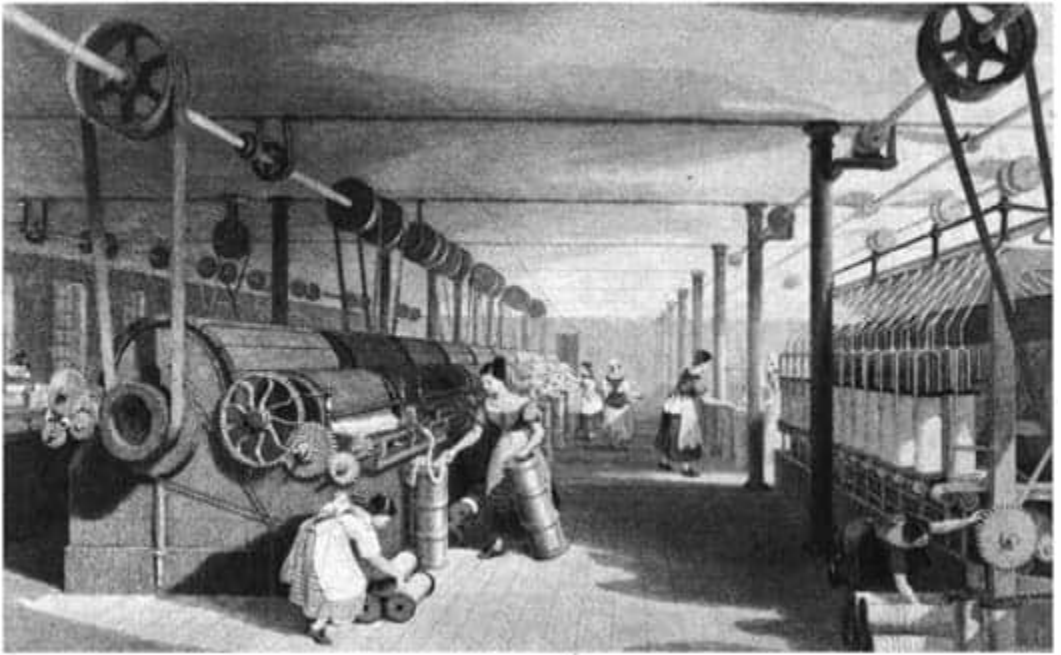
Am 1. Januar 1800 übernahm Robert Owen im Alter von 29 Jahren zusammen mit anderen Kapitalisten die Baumwollspinnerei in New Lanark (Schottland). Hier wollte er seinem Lieblingssatz vom Einfluß der die Menschen umgebenden sozialen Verhältnisse auf ihr Verhalten, ihr Denken und ihre Handlungen gerecht werden, indem er seine ersten Vorstellungen zur Schaffung einer menschenwürdigen Existenz für seine Arbeiter und deren Familien verwirklichte. Hier begann er seinen Kampf um Gesetze zum Schutz der Arbeiter und insbesondere der Kinder. Hier entwarf er auch seinen Plan eines kommunistischen Gemeinwesens und andere utopische Auffassungen, mit denen er als einer der bekanntesten Vertreter des kritischen utopischen Sozialismus und Kommunismus in die Geschichte einging.

Sturm- und Drangperiode der Produktion

Wodurch war die Zeit, in der Robert Owen seine Vorstellungen entwickelte und seine Experimente durchführte, gekennzeichnet? In England ging eine gewaltige Umwälzung in der materiellen Produk-



Doppelwirkende Kolbendampfmaschine mit Drehbewegung und Schwungrad, auf die James Watt 1784 das Patent erhielt



tion und der sozialökonomischen Struktur der Gesellschaft vor sich. Durch die Anwendung von Dampfmaschinen, Wagenspinnmaschinen und Werkzeugmaschinen im weitesten Sinne des Wortes wurde die Mechanisierung der Produktion und damit die Steigerung der Arbeitsproduktivität vorangetrieben. Die sich schnell entwickelnde fabrikmäßige Großproduktion drängte die Manufaktur und das Handwerk in den Hintergrund. Die industrielle Revolution trat ihren Siegeszug an, und damit veränderten sich auch die Lebensbedingungen.

Aus ländlichen patriarchalischen Verhältnissen kamen viele Menschen in die Stadt in der Hoffnung, dadurch ein freieres, menschenwürdiges Leben führen zu können und ihr Glück zu finden. Hier jedoch vollzog sich die Teilung der Gesellschaft in besitzende Kapitalisten und besitzlose Proletarier immer schneller. In den großen Städten wurden die jetzt heimatlosen Menschen in den schlechtesten Wohnstätten zusammengepfercht. Sie mußten vierzehn und sogar bis zu achtzehn Stunden täglich arbeiten, wobei vor allem die Frauen und Kinder maßlos ausgebeutet wurden. In den Arbeiterfamilien grassierten Krankheiten und Seuchen; Unterernährung und Überarbeitung richteten viele Proletarier zugrunde. Die Handwerker und Kleinhändler,

der früher relativ stabile Mittelstand, hatten unter den neuen Bedingungen nur eine schwankende Existenz. Viele von ihnen wurden durch die Großindustrie ökonomisch ruiniert und ins Proletariat hinabgestoßen.

Die Lösung aus der patriarchalischen Unterordnung auf dem Lande, die wechselnden und unsicheren Lebensbedingungen in der Stadt, die Enttäuschung darüber, daß es nicht gelang, das Glück zu finden, und die schreckenerregenden sozialen Mißstände führten zur Demoralisierung von Menschen. In dieser Situation »trat ein neunundzwanzigjähriger Fabrikant als Reformator auf, ein Mann von bis zur Erhabenheit kindlicher Einfachheit des Charakters und zugleich ein geborner Lenker von Menschen wie wenige« (Friedrich Engels). Zu jener Zeit schrieb Robert Owen: »Sehr bald bemerkte ich den Gegensatz zwischen der großen Aufmerksamkeit, die man der toten Maschinenkraft widmete, und der Vernachlässigung und Mißachtung der lebendigen Menschenkraft.«

Experimente in New Lanark und New Harmony

In New Lanark führte Owen für seine Arbeiter den 10 ½-Stunden-Arbeitstag ein. Er wies in der Zeit von 1800 bis 1815 nach, daß trotz Verringerung der tägli-

Baumwollspinnerei in England 1835 (mit Dampftrieb und Transmission)

chen Arbeitszeit und Verzicht auf die Beschäftigung kleiner Kinder hohe Profite erzielt werden können. Owen zahlte seinen Arbeitern höhere Löhne als üblich, und das auch in Krisenzeiten, während der in benachbarten Baumwollspinnereien die Proletarier entlassen wurden. Er ließ Wohnungen für sie bauen und schuf soziale Einrichtungen. Außerdem sorgte er dafür, daß den Arbeitern hochwertige Waren zum Selbstkostenpreis verkauft wurden.

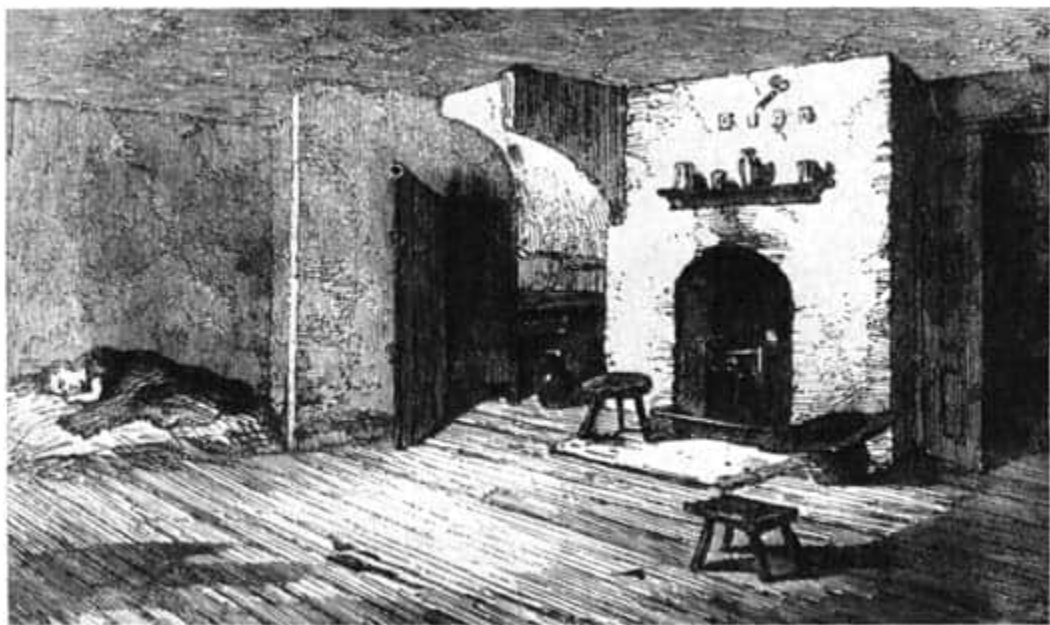
Durch Appelle, Briefe usw. wandte er sich an seine Standesgenossen und andere hochgestellte Persönlichkeiten in Europa und versuchte sie dafür zu gewinnen, seine Ideen zu unterstützen und in gleicher Weise human zu handeln, wie er es tat. Viele lobten ihn mit Worten, aber niemand war bereit, über lange Zeit zugunsten der Arbeiter auf einen Teil des Profits zu verzichten.

Jahrelang bemühte er sich in England um ein Gesetz zur Begrenzung der Arbeitszeit und zur Einschränkung der Kinder- und Frauenarbeit. Als im Jahre 1819 endlich ein solches Gesetz erlassen wurde, fanden Owens Vorschläge darin nur in verstümmelter Form ihren Niederschlag. Die herrschende Klasse hatte an der Fixierung und consequenten Durchsetzung gesetzlicher Regelungen dieser Art kein Interesse. Deshalb war unter anderem auch sein Vorschlag, ein Fabrikinspektorat zur

Kontrolle der Verhältnisse in den Betrieben einzusetzen, nicht berücksichtigt worden. In den Fabriken veränderten sich die Arbeitsbedingungen nur sehr langsam – in dem Maße, wie der Kampf der Arbeiterbewegung anwuchs.

Robert Owen war mit dem Erreichten nicht zufrieden. Im Jahre 1823 schlug er vor, das Elend unter der Bevölkerung Irlands durch die Schaffung kommunistischer Siedlungen zu beheben. Er berechnete exakt deren geplante Einkünfte, die jährlichen Ausgaben und die erforderlichen Investitionen. Der Owensche Zukunftsplan enthielt auch technische Details, Zeichnungen, Lagepläne usw., die fachmännischer Kritik standhielten.

»Der Fortschritt zum Kommunismus war der Wendepunkt in Owens Leben. Solange er als bloßer Philanthrop aufgetreten, hatte er nichts geerntet als Reichtum, Beifall, Ehre und Ruhm. Er war der populärste Mann in Europa. Nicht nur seine Standesgenossen, auch Staatsmänner und Fürsten hörten ihm beifällig zu. Als er aber mit seinen kommunistischen Theorien hervortrat, wendete sich das Blatt. Drei große Hindernisse waren es, die ihm vor allem den Weg zur gesellschaftlichen Reform zu versperren schienen: das Privateigentum, die Religion und die ... Form der Ehe. Er wußte, was ihm bevorstand, wenn er sie angriff: die allgemeine Ächtung durch die offizielle Gesellschaft, der Ver-



Londoner Proletarier-Wohnung um die Mitte des 19. Jahrhunderts



lust seiner ganzen sozialen Stellung. Aber er ließ sich nicht abhalten, sie rücksichtslos anzugreifen. Und es geschah, wie er vorhergesehen« (Friedrich Engels).

Da Owen in seiner Heimat nicht die erforderliche Unterstützung fand, reiste er, um sein Experiment einer kommunistischen Siedlung zu realisieren, in die USA. Er kaufte Land in Indiana und gründete dort 1825 die Siedlung »New Harmony«. Dieser Versuch endete mit einem Mißerfolg. Als er 1829 nach England zurückkehrte, hatte er 40000 Pfund Sterling und damit fast sein ganzes Vermögen verloren. Trotzdem gab er nicht auf und führte ein ähnliches Experiment rund zehn Jahre später nochmals in England durch.

Robert Owen setzte sich nicht nur für die Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen der Arbeiter und für kommunistische Lebensgewohnheiten in seinen Siedlungen ein, sondern vor allem auch für die Erziehung und Ausbildung der Kinder, angefangen von Vorschuleinrichtungen, in die Kinder von zwei Jahren an aufgenommen wurden, bis hin zu Tages- und Abendschulen. Er bewies, daß die These vom Einfluß der die Menschen umgebenden Umstände auf ihr Verhalten richtig ist, scheiterte aber an den gesellschaftlichen Verhältnissen.

Im wesentlichen vertrat Owen materialistische und atheistische Anschauungen. Seine Forderungen nach Gleichheit und Gerechtigkeit, überhaupt seine Auffassungen von einer besseren menschlichen Gesellschaft propagierte er jedoch losgelöst von der damaligen Struktur der Klassenkräfte, so daß sie zwangsläufig utopisch bleiben mußten. Er lehnte revolutionäre Aktionen ab. Seine Experimente enthielten allerdings zahlreiche Ideen, die den Klassenkampf des Proletariats förderten. Mit seinen Aktivitäten wies er nach, daß einer kommunistischen Gesellschaftsordnung ohne Privateigentum an den Produktionsmitteln und ohne Klassen wahre Menschlichkeit immanent ist, daß sowohl der Fabrikant als auch der kapitalistische Kaufmann entbehrlich sind.

Kooperativgesellschaften und Arbeitspapiergeld

Nachdem seine kommunistischen Versuche fehlgeschlagen waren, wandte sich Robert Owen zeitweilig direkt an die Arbeiterklasse. Im Oktober 1833 war er Vorsitzender des gemeinsamen Kongresses der Kooperativgesellschaften (Produktions- und Konsumgenossenschaften) und der Gewerkschaften Englands, auf dem formal die »Grand National

Streik gegen die Unternehmerwillkür. Gemälde von Robert Köhler, um 1886

Consolidated Trades' Union« gegründet wurde, ein Verband, der nach den Owenschen Vorstellungen die Leitung der Produktion für die Genossenschaften übernehmen und auf friedlichem Wege eine Umgestaltung der bürgerlichen Gesellschaft erreichen sollte. Dieses utopische Vorhaben mußte zwangsläufig ebenso scheitern wie Owens Versuch mit Arbeitspapiergeld und Arbeitsbasaren, wie die »Basare für den gerechten Austausch von Arbeitsprodukten« kurz genannt wurden.

Das Arbeitspapiergeld hatte die Arbeitsstunde als Einheit. Auf dem Arbeitsbasar wurden von den Genossenschaften und anderen Verkäufern Produkte abgeliefert, deren Wert entsprechend dem Arbeitsaufwand geschätzt wurde. Dafür erhielten die Abnehmer eine Quittung, das Arbeitspapiergeld, mit dem sie dort andere, dem Arbeitsaufwand der abgelieferten Produkte entsprechende Erzeugnisse erwerben konnten. Die erste derartige Einrichtung wurde von Owen im September 1832 in London gegründet. Sie konnte sich aber nur bis Mitte des Jahres 1834 halten. Robert Owen wollte den Wert der Waren in Arbeitsstunden ausdrücken und setzte damit unmittelbar vergesellschaftete Arbeit voraus – ein Irrtum, der dazu beitrug, daß auch diese Experimente scheiterten.

Trotz der vielen Rückschläge trat Owen noch öffentlich auf. Er hielt Reden, gründete eine Zeitung, schrieb Briefe an gesellschaftliche Einrichtungen und Persönlichkeiten, verfaßte Artikel und Schriften. In der Zeit von 1826 bis 1837 soll er etwa 2000 Zeitungsartikel und 500 »Adressen« publiziert sowie 1000 öffentliche Vorträge zur Propagierung seiner Ideen gehalten haben. Sein zusammenfassendes Werk über seinen Zukunftsplan, das »Buch der neuen moralischen Welt«, erschien in Teilen während mehrerer Jahre. Als alter Mann – vor allem nach der Niederlage der Revolution von 1848/49 – befaßte er sich auch mit Mystizismus und Spiritismus. Bis zu seinem Tode fühlte er sich als ein von seiner Lehre überzeugter Reformator.

Von der Utopie zur Wissenschaft

Zu den Verdiensten Robert Owens gehört, daß er die Verwirklichung seines Zukunftsplans unter Teil-

nahme der Arbeiterklasse anstrebte. Die Grenzen für seine Auffassungen ergaben sich zwangsläufig aus den gesellschaftlichen Verhältnissen im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts, die noch nicht reif genug waren, um richtige Schlußfolgerungen hinsichtlich des Übergangs vom Kapitalismus zum Sozialismus/Kommunismus ziehen zu können. Die seiner Zeit vorausseilenden Ideen Owens bildeten – ebenso wie die progressiven Vorstellungen anderer utopischer Sozialisten und Kommunisten – zusammen mit der deutschen Philosophie und der klassischen englischen politischen Ökonomie die Grundlagen für die Entwicklung des wissenschaftlichen Kommunismus.

Indem Karl Marx und Friedrich Engels die historische Mission der Arbeiterklasse, ihre revolutionäre, weltverändernde Kraft erkannten, überwandten sie zugleich die Anschauung, daß das Proletariat nur eine leidende Klasse sei. Sie rüsteten den Vortrupp der Arbeiterklasse, ihre revolutionäre Partei, mit der Strategie und Taktik, mit der wissenschaftlichen Lehre von der Führung des Kampfes um Sozialismus und Kommunismus aus. Der von Marx und Engels ausgearbeitete wissenschaftliche Kommunismus führte zu einer neuen Qualität in Theorie und Praxis. Sie entwickelten den Sozialismus/Kommunismus von der Utopie zur Wissenschaft und bewirkten damit die größte Revolution im Denken der Menschheit.

In den Thesen des Zentralkomitees der SED zum Karl-Marx-Jahr 1983 wird nachgewiesen, daß jene Theorien, die reformistische Lösungen anpreisen oder utopische, unrealistische Vorstellungen vom Sozialismus verbreiten, der Prüfung durch die Geschichte nicht standhielten. Nachdem sich der wissenschaftliche Kommunismus weltweit etabliert hat, sind in den imperialistischen Staaten ab und zu vertretene »Neuaufgaben« des utopischen Sozialismus nicht mehr progressiv, sondern – um Marx in Analogie zu zitieren – »albern, fad und von Grund aus reaktionär«.

Geben wir Robert Owen das letzte Wort. Kurz vor seinem Tode sagte er: »Mein Leben war nicht nutzlos. Ich brachte der Welt wichtige Wahrheiten. Und wenn sie ihrer nicht achtete, so, weil sie sie nicht verstand. Ich bin meiner Zeit voraus gewesen.«

Zwischen Harz und Thüringer Wald

Das Eichsfeld

Uwe Gerig



Die Berg- und Hügellandschaft des Eichsfeldes mit ihrem rauen Klima und den steinigen, wenig fruchtbaren Böden ist jahrhundertlang ein Gebiet gewesen, das der zumeist bäuerlichen Bevölkerung nur ein Leben am Rande der Armut ermöglichte. Als »karge Landschaft mit fleißigen Menschen« charakterisierte der Eichsfelder Schriftsteller und Maler Carl Duval in einem 1845 veröffentlichten reich illustrierten Buch seine Heimat. Andere Chronisten äußerten sich ähnlich. »Hilf Himmel, welch eine Stadt!« schrieb der Dichter Theodor Storm, der mehrere Jahre als Kreisrichter in Heiligenstadt tätig war, am 19. August 1856 in einem Brief. »Lehmhütten und Baracken, Häuser, wie sie bei uns nicht für Geld aufzuweisen wären ...« Auch Heinrich Heine weilte im Eichsfeld, das er »eine verlassene Gegend« nannte. »Sterile Hügel von kleinlicher Bildung, einer nach dem anderen nichtssagend, und dazwischen weint die ärmliche Leine still und so traurig dahin. Ich pflege über diesen Boden, so rasch ich kann, hinwegzu-eilen.«

In alten Chroniken wird der einst germanische Gau als Eichesfeld, Aikesfeld, Eichesvelt oder Ey-chisfelt bezeichnet, weil dichte Eichenwälder das Gebiet bedeckten. Mainzer Kurfürsten herrschten dort mehr als fünfhundert Jahre lang bis 1802. Dann regierten der Preußenkönig und ab 1807 (bis 1813) Kaiser Napoleon. 1816 teilte der preußische Staat das Eichsfeld neu auf. Das Untereichsfeld mit Duderstadt gehörte fortan zu Hannover, während die Kreise Worbis (49 Orte) und Heiligenstadt (67 Orte) neu geschaffen wurden. Sechzehn Dörfer des Obereichsfeldes unterstanden der Verwaltung des Kreises Mühlhausen. Diese administrative Regelung gilt auch heute noch. Längst vergessen ist dagegen der Begriff »Armenhaus Preußens«, den man dem Eichsfeld vor 150 Jahren gegeben hatte.

»Wenn uns als junge Burschen in der Fremde jemand fragte, woher wir kämen«, erzählte der in einem Dorf bei Heiligenstadt geborene Hubert Hoppmann, »dann verschwiegen wir am liebsten unsere Herkunft. ›Aus Thüringen‹, wichen wir aus. Wer es genauer wissen wollte, dem sagten wir



Neptunsbrunnen auf dem Marktplatz von Heiligenstadt



Mainzer Rad am Schloß in Lengenfeld



Gaststätte bei Burg Bodenstein im Kreis Worbis



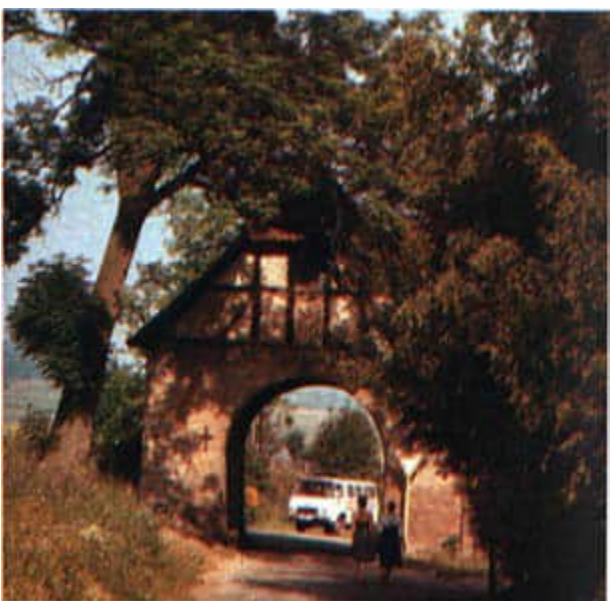
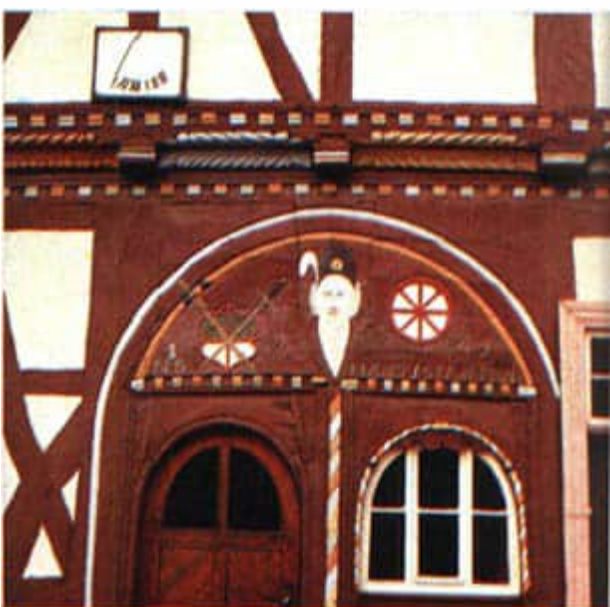
*Zeugen der wechselvollen Geschichte des Eichsfeldes.
Burgruine Hanstein in Bornhagen ...*

schließlich, daß wir auf dem Eichsfeld wohnten. Aber das war uns sehr peinlich.»

Heute schämt sich kein Eichsfelder mehr seiner Herkunft, denn in den Jahren nach der Gründung der DDR haben sich rings um den Dün (einen kleinen Höhenzug bei Worbis) auffallende gesellschaftliche Veränderungen vollzogen, die auch das äußere Bild dieser Landschaft prägen. Niemand muß jetzt mehr auswandern, um Arbeit zu finden. Früher war das für junge Leute vom Eichsfeld typisch. Im Jahre 1863 waren beispielsweise von den im Kreis Worbis ansässigen Arbeitskräften 4640 als Wanderarbeiter registriert, davon 1454 Frauen und 594 Jugendliche. Aus Breitenworbis (damals lebten dort 1904 Menschen) zogen 583 Arbeiter für mehrere Monate des Jahres in die Fremde, aus Niederorschel von 1970 Einwohnern 345. Wanderarbeiter aus dem Eichsfeld wurden besonders ausgebeutet. In überfüllten Massenquartieren untergebracht, mußten sie täglich zehn Stunden und länger arbeiten und erlitten häufig Arbeitsunfälle. Im Eichsfeld selbst waren die Produktivkräfte schwach entwickelt. Der katholische Klerus beherrschte bis zum Beginn dieses Jahrhunderts die Bevölkerung geistig. Im Kreis Heiligenstadt arbeiteten vor hundert Jahren nur folgende Kleinbetriebe: Papiermühle seit 1854 (26 Arbeiter), Brauerei seit 1867 (6 Arbeiter), Nadelfabrik seit 1873 (15 Arbeiter), dezentralisierte Tabakfabriken mit Dutzenden von Betriebsteilen seit 1880 (700 Arbeiter). Achtzehn Großgrundbesitzer besaßen zur gleichen Zeit im Kreis Heiligenstadt 4341 ha Land, ebensoviel wie 4611 Kleinbauernbetriebe, von denen jeder einzelne höchstens 2 ha bewirtschaftete.

Wer sich nicht in der Fremde verdingte oder seine Familie durch Feldarbeit ernähren konnte, war als Heimarbeiter skrupellosen Großverlegern ausgeliefert. In vielen Häusern der Eichsfelddörfer wurden Handwebstühle betrieben, seitdem ein ehemaliger Landsknecht, Valentin Degenhardt, um 1690 im Eichsfeld die Zeugweberei nach flandrischem Modell eingeführt hatte. Um 1800 begann die Tuchproduktion zu stocken, weil sich die Ware schlecht absetzen ließ. Andernorts wurden mechanische Webstühle aufgestellt, die größere Mengen Stoff zu billigerem Preis herstellten. Damit war der Untergang der eichsfeldischen Handweberei besiegelt. Kein Fabrikant investierte in der verkehrungünstigen Gegend. Die industrielle Entwicklung machte um das Eichsfeld einen großen Bogen.

... Gasthof »Lengefelder Wart« · Tor zur alten Schwerdt-Mühle in Bernterode · Ehemaliges Zisterzienserkloster Reifenstein







Erst mit dem 1957 von der SED beschlossenen »Eichsfeldplan des Volkes«, der schrittweise eine umfassende Industrialisierung vorsah, konnten die in den Kreisen Worbis und Heiligenstadt lebenden Menschen Hoffnung auf eine gesicherte Zukunft schöpfen. Am 10. April 1961 erfolgte der erste Spatenstich zur Errichtung der Baumwollspinnerei Leinefelde. Zwei Jahre später drehten sich dort bereits 5000 Spindeln an modernen Maschinen.

Am 7. Oktober 1969 erhielt Leinefelde das Stadtrecht. 1972 wurde die 2000. Neubauwohnung bezogen. Die Baumwollspinnerei hat sich inzwischen zum größten Betrieb des Eichsfeldes entwickelt. Mehr als 4000 Werktätige, meist Frauen, aus 120 Ortschaften in fünf umliegenden Kreisen haben dort eine gesicherte Existenz gefunden. 14%

des DDR-Aufkommens an Baumwollgespinnsten kommen aus Leinefelde, sogar 60% beträgt der Anteil an texturierter Polyesterseide. Aus diesen veredelten Rohstoffen werden in anderen Betrieben Bett- und Tischwäsche, Berufsbekleidung, technische Textilien, Möbelstoffe, Badebekleidung und andere Erzeugnisse hergestellt.

Ein zweites bedeutsames Industrieunternehmen ist mit dem Zementwerk Deuna im Eichsfeld entstanden. Am 3. Oktober 1975 wurde der erste von vier großen Drehrohröfen gezündet. An der Errichtung dieses Werkes, das für die Bauwirtschaft der DDR von großer Bedeutung ist, haben sechs befreundete sozialistische Länder mitgewirkt: die UdSSR, Polen, Ungarn, Bulgarien, die ČSSR und Jugoslawien. Vom Gebirgszug Dün, dem nahe ge-

*In der Baumwollspinnerei Leinefelde ...
... und im Forst*

Auf Wacht an der Staatsgrenze





legenden Rohstofflieferanten des Zementwerkes, werden täglich etwa 12000 t Kalk, Sandstein und Ton abgebaut, über Bandstraßen weitertransportiert und schließlich beinahe vollautomatisch zu jährlich etwa 2,5 Mill. t Zement verarbeitet.

Umfassend rekonstruiert wurde in den Jahren 1962 bis 1968 das Kaliwerk »Thomas Müntzer« in Bischofferode. Eine neue Fabrik für die Aufbereitung der in 600 m Tiefe abgebauten Rohsalze liefert im Jahr etwa 350000 t K_2O , das als Düngemittel auch exportiert wird.

Wer heute durch das Eichsfeld fährt oder wandert – viele Menschen haben die reizvolle Landschaft als Erholungsgebiet entdeckt –, wird nichts mehr finden können, was von einstiger Armut zeugt. Vieles ist neu gebaut worden. Die Dörfer sehen gepflegt aus. Man feiert dort gern und besinnt sich auch wieder auf die Pflege alter Bräuche. Besonders die Kirmesfeste im Herbst ziehen zahlreiche Besucher an. Nach überliefertem Zeremoniell werden unter der Dorflinde Kirmeshammel geschlachtet, am Rost gebraten und verzehrt.

Nur noch wenige junge Menschen verlassen heute das Eichsfeld und ziehen in die Fremde. Wenn sie es dennoch tun, dann, um an einer Hoch- oder Fachschule der DDR zu studieren und später mit Spezialkenntnissen zurückzukehren nach Worbis, Leinefelde oder Heiligenstadt.

Eichsfeld im Wandel – vom »Armenhaus Preußens« zur Industrielandschaft



Kleine Tiere - nützliches Hobby

Horst Nawoi

Unsere blühenden ertragreichen Gärten und die zahlreichen schönen leistungsfähigen Kleintiere aller Art tragen für Millionen Menschen zur aktiven Erholung nach getaner Arbeit bei. Wir betrachten es als ein Stück sozialistischer Lebensweise, wenn immer mehr Bürger in ihren Gärten und bei ihren Tieren Entspannung und Erbauung finden und sich an persönlichen und kollektiven Erholungserlebnissen erfreuen. Daher ist das Grundanliegen des im Jahre 1959 gegründeten Verbandes der Kleingärtner, Siedler und Kleintierzüchter, die Bedürfnisse vieler Menschen nach sinnvoller Freizeitgestaltung, körperlich aktiver Erholung und geistig-kultureller Betätigung ständig besser zu befriedigen.

Die Zucht und Haltung von Kleintieren hat eine lange Tradition. Sie ist zweifellos in der Liebe zur Natur, der Bewunderung ihres unerschöpflichen Reichtums, ihrer Schönheit und biologischen Kraft begründet. Zwar liegen uns kaum Dokumente darüber vor, wann die Menschen dazu veranlaßt wurden, mit der Rassenzüchtung zu beginnen. Es kann aber mit Sicherheit angenommen werden, daß ein Teil unserer Hühner- und Taubenrassen eine jahrhundertelange Entwicklung durchlaufen hat.

Genauer kennen wir dagegen die Geschichte der organisierten Kleintierzucht. Seit mehr als hundert Jahren werden in züchterischer Kleinarbeit zahlreiche Kleinterrassen und Farbenschläge herausgezüchtet und veredelt, die einen hohen züchterischen Stand gegenüber den vorhergehenden Generationen dokumentieren. Sicher sind es viele Faktoren, die in der Vergangenheit wie auch heute zur Beschäftigung mit Kleintieren und zur Organisation ihrer Züchter angeregt haben. Bei dem einen wird es die Freude an schönen Tieren, an ihrer Viel-

falt in Form und Farbe sein, bei dem anderen ist es die Liebe zum Tier und damit zur Natur, das Bedürfnis nach engem Kontakt mit dem Tier.

Die meisten der bei uns gezüchteten 925 Kleinterrassen in mehr als 16 000 verschiedenen Farbenschlägen bieten den Züchtern wie den Betrachtern nicht nur die Möglichkeit einer schönen und sinnvollen Freizeittätigkeit, sondern haben gleichzeitig einen hohen gesellschaftlichen Wert. Die Kleintierzucht und -haltung umfassen folgende Arten: Groß- und Wassergeflügel (dazu gehören Truthühner, Gänse und Enten), Hühner, Zwerghühner und Tauben, Kaninchen, Edelpelztiere, Ziegen, Milchschafe, Ziergeflügel, Exoten, Kanarien, Hunde und Katzen.

Rassegeflügel

Schon vor über 200 Jahren gab es den Altenburger Taubenmarkt, und 1845 wurde die Taubeninnung in Annaberg-Buchholz gebildet. Die erste deutsche Geflügelzeitschrift erschien 1857.

Als Robert Oettel mit sechzehn anderen an der Geflügelzucht Interessierten am 18. Oktober 1852 in Görlitz den »Hühnerologischen Verein« gründete, gab er das Signal zur Organisation von Menschen mit gleichen oder zumindest ähnlichen Bedürfnissen. 1857 zählte der Verein schon ungefähr 1 000 Mitglieder aus Deutschland und anderen europäischen Ländern. Das hatte selbstredend den Import von Rassen aus anderen Ländern zur Folge. Der so gelegte Grundstein hat dazu beigetragen, daß Quantität und Qualität des Geflügels in wirtschaftlicher und rassezüchterischer Hinsicht heute hoch entwickelt sind. Immerhin werden in der DDR



394 Geflügelrassen in 1357 Farbenschlägen züchterisch bearbeitet und erfreuen Hunderttausende von Menschen in ihrer Freizeit. Die Züchter beweisen damit, daß sie beste Traditionen der Rassegeflügelzucht pflegen und dabei die günstigen Bedingungen, die ihnen der sozialistische Staat bietet, sinnvoll und effektiv nutzen.

Rassekaninchen

Die Kaninchenzucht und -haltung bringt nicht nur einen materiellen Nutzen, der sich in der Fleischproduktion sowie in der Fell-, Leder- und Wollgewinnung dokumentiert, sondern hat auch einen großen ideellen Wert, der ständig an Bedeutung gewinnt. Die Rassenvielfalt der Kaninchenzucht umfaßt heute in der DDR 68 Rassen mit 101 Farbenschlägen und bietet somit dem passionierten Kleintierzüchter und Liebhaberhalter ein breites Betätigungsfeld.

Die Wiege der modernen Rassekaninchenzucht stand einstmals im Arbeiterzentrum Chemnitz (heute Karl-Marx-Stadt). Am 12. April 1880 trafen sich in der Chemnitzer Gaststätte »Bienenstock« acht Kaninchenliebhaber und gründeten den er-



Kleintierzucht bringt Freude und ökonomischen Nutzen zugleich

sten deutschen Kaninchenzüchterverein. Allerdings kannte man damals nur wenige Rassen. Es handelte sich um Belgische Riesen, Französische Widder, Angora, Silber- und Russenkaninchen. Von Anfang an verbanden die Chemnitzer Kaninchenzüchter ihre züchterische Tätigkeit mit dem Gedanken, daß das Kaninchenfleisch Volksnahrung werden müsse.

Heute beschäftigen sich Zehntausende von Bürgern unseres Landes mit der Zucht und Haltung von Kaninchen. Tausende Tonnen Weißfleisch und Millionen Stück Kaninchenfelle sind das Ergebnis dieser Arbeit. Es braucht wohl nicht besonders betont zu werden, daß durch den ständig wachsenden Bedarf an leicht verdaulichen und biologisch hochwertigen Nahrungsmitteln der Produktion von Kaninchenfleisch eine zunehmend größere Bedeutung zukommt. Im Geflügel- wie im Kaninchenfleisch finden wir die notwendigen und gewünschten Eigenschaften: reich an hochwertigem Eiweiß, arm an Kalorien, leicht verdaulich, biologisch hochwertig und reich an Mineralstoffen. Die gewonnenen Kaninchenfelle sind für die Rauchwaren-, Hutstoff-, Leder- und Spielwarenindustrie ein wichtiger Rohstoff.





Züchterstolz

Edelpelztiere

Die Edelpelztierzucht ist ein noch verhältnismäßig junger Zweig in der Kleintierzucht. Ihre ersten bescheidenen Anfänge reichen bis in das Jahr 1894 zurück. Zwar wurden schon in früheren Zeiten als Sport oder aus Liebhaberei Pelztiere in Gefangenschaft gehalten, jedoch geschah dies niemals mit dem Ziel der Gewinnung von Pelzen.

Die Gründe, die zu einer planmäßigen Zucht von Edelpelztieren führten, waren verschiedener Natur. Der Verbrauch an Pelzwerk hat sich im Laufe der letzten Jahrzehnte ständig erhöht. Der Wunsch nach schöner Pelzbekleidung erfaßte einen immer breiteren Kreis von Menschen. Dadurch waren die wildlebenden Tiere, die edle Felle lieferten, größeren Verfolgungen ausgesetzt, und es gab bald natürliche Grenzen. Als Ersatz für den Ausfall von Edelpelztieren aus der freien Wildbahn wurde eine systematische Zucht aufgebaut.

In der DDR werden Nerze, Füchse, Sumpfbiber und Karakulschafe zur Erzeugung von Edelpelztierfellen züchterisch bearbeitet. Die Nerzzucht ist vorrangig auf große volkseigene Farmen konzentriert, die auch den größten Teil an Nerzfellen liefern. Anders ist es mit der Sumpfbiberzucht, die zu über 90% von den Freizeitzüchtern betrieben wird. Sie erbringen jährlich über 150 000 Nutriafelle, eine Zahl, die in den nächsten Jahren auf über 200 000 anwachsen wird. Die Karakulschafzucht wird nur von Freizeitzüchtern unterhalten und liefert uns die wertvollen Persianerfelle. Die Fuchszucht erfolgt in kleinem Umfang und dient lediglich der Erhaltung der Zuchtbasis, nicht einer umfangreichen Edelpelzgewinnung.

Schafe und Ziegen

Das ostfriesische Milchschaaf gehört zu den kurzschwänzigen, schlichtwolligen Landschafen und ist nur in der individuellen Tierhaltung vorzufinden, da es für die Herdenhaltung nicht geeignet ist. Seine Zucht hat wie die gesamte deutsche Schafzucht wechselvolle Zeiten durchlebt. Dabei erwies sich das Milchschaaf als besonders geeignet für den Einzelzüchter, da es gleichzeitig Wolle, Fleisch und Milch produziert.

Eine systematische Zuchtarbeit begann am Ende des 19. Jahrhunderts. Der älteste und bedeutendste Milchschaafzuchtverein wurde im Jahre 1897 gegründet. Eine weitere wichtige Maßnahme für die

Entwicklung der Milchschaafzucht war die im Jahre 1912 verordnete Schafbockhaltung. Von da an durften nur noch angekörte ostfriesische Milchschaaböcke zum Decken verwendet werden. Im Ergebnis dieser Maßnahmen und der von den Zuchtvereinen durchgeführten Reinzucht unter strengem Ausschluß von Kreuzungen wurden die Leistungen ständig verbessert. Heute bringen unsere Milchschafe eine Jahresleistung an Milch von 400 kg mit 6% Fett und eine Wolleleistung von 4 kg bei Mutterschafen und 5 bis 6 kg bei Böcken.

Der Ziegenbestand ist in der DDR in den letzten Jahren leider stark zurückgegangen. Am weitesten verbreitet ist noch die Deutsche Weiße Edelziege. Von der Thüringer Waldziege und der rehfärbigen Erzgebirgsziege gibt es nur noch wenige.

Die Ziegenzucht und -haltung liefert verschiedene Produkte, wie Milch und Fleisch für die menschliche Ernährung. Die anfallende Magermilch kann in der Geflügelhaltung und Schweinemast eingesetzt werden. Außerdem bringt sie noch Rohstoffe für die Industrie, wie Felle, Hörner und Klauen. Alle diese Produkte werden vorwiegend durch Futtermittel erzeugt, die nicht in der landwirtschaftlichen Großproduktion eingesetzt werden können. Sie werden auf Kleinstflächen, an Straßenrändern und in Siedlergärten geerntet. Die durchschnittliche Leistung beträgt je Ziege und Jahr etwa 700 kg Milch mit 3,5% Fett, die 24,5 kg Butterfett ergeben. In der Herdbuchzucht liegt die Leistung bei 950 bis 1100 kg Milch. Und nicht zuletzt hat die Ziegenzucht der DDR auch eine große Bedeutung für den Zuchttierexport.



»Großer Ehrenpreis« für den Bronze-Puter aus Alt-Zauche



Sowjetisches Passagierschiff »Ukraina« auf der Donau in Linz

WASSERSTRASSE DONAU

Joachim Winde

Nach der Wolga der zweitlängste Fluß Europas, fließt die Donau als einer der wenigen großen Ströme der Welt von West nach Ost. Aus einer Höhe von 678 m im Schwarzwald kommend, durchquert sie nach dem Zusammenfluß von Brege und Brigach 22 Längengrade. Der Flußlauf ist 2860 km lang, die Entfernung von der Quelle bis zur Mündung beträgt in der Luftlinie 1630 km. Das Wassereinzugsgebiet umfaßt 805 000 km².

Zu den Besonderheiten dieses mächtigen Flusses gehören nach dem Verlassen österreichischen Gebiets eine Vielzahl an Flußarmen, eine mächtige Kataraktenstrecke im letzten Drittel und die Deltamündung ins Schwarze Meer. Zwischen Bratislava und Komárno liegt mit 300 km Länge und 30 km Breite die größte Flußinsel unseres Kontinents, die Große Schütt. Große Donauinseln befinden sich auch in Ungarn, Jugoslawien und Rumänien.

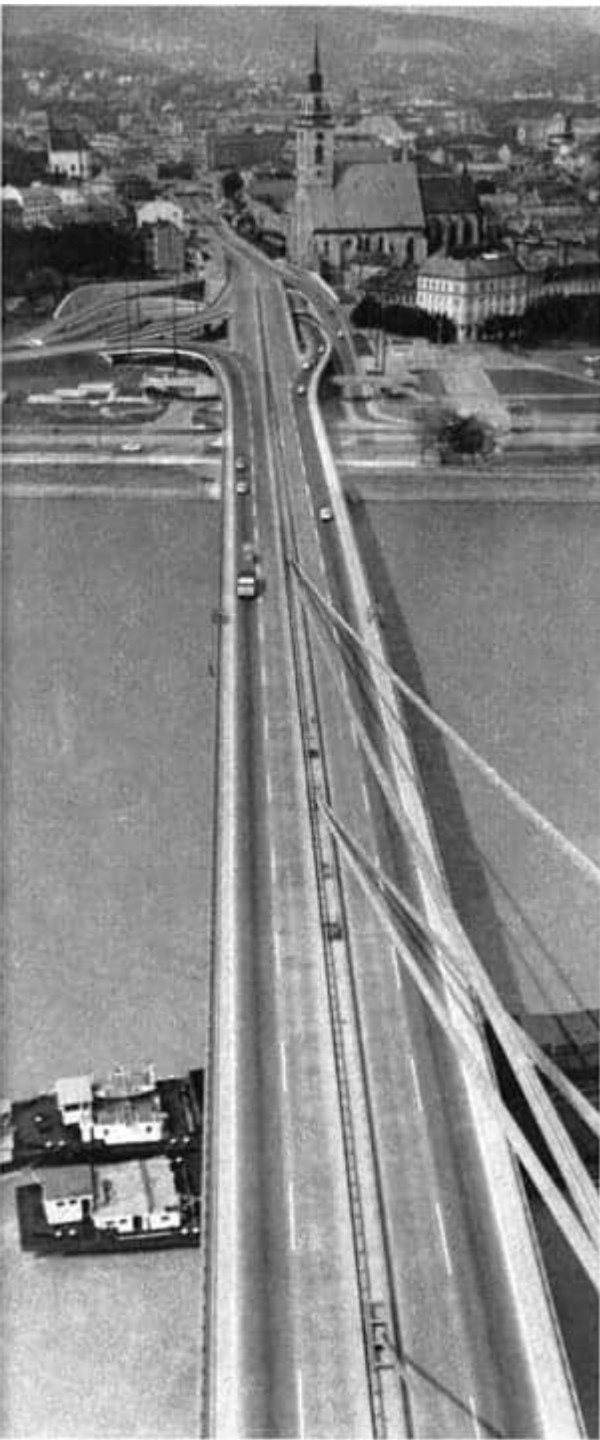
Im Jahre 1850 zählte man zwischen Ulm und Sulina rund achtzig Stromschnellen, die inzwischen durch Felsabsprengungen, Durchstiche und Stautufen nach und nach beseitigt worden sind. Dennoch ermittelte die Donaukommission 1965 für die Strecke Regensburg – Sulina noch 140 sogenannte schiffahrtungünstige Stellen. Die Zahl dieser Engpässe verringerte sich erst in den letzten Jahren beträchtlich.

Die Schiffbarkeit der Donau beginnt nach 274 km in Ulm. In Ingolstadt ist der Fluß 160 m breit, in Regensburg, dem ersten großen Binnenhafen, 230 m, vergleichbar mit der Elbe bei Magdeburg. Bis zur Mündung des vom Schwarzen Meer aus kilometrierten Stroms sind es dann noch 2379 km. Entsprechend den hydrologischen Verhältnissen und

dem Ausbau der Donau zum Großschiffahrtsweg nach der Klasse V unterscheiden wir drei Abschnitte (s. Tabelle unten). Die Breite dehnt sich bei größerer Wasserführung in der ungarischen Tiefebene auf etwa 950 m aus und erweitert sich bis Silistra auf 2600 m.

Das sich in drei Hauptarme teilende 5640 km² große Donaodelta beginnt vor Tulcea. Obwohl für Seeschiffe ausgebaut, umfaßt der mittlere, ziemlich geradlinig verlaufende, regulierte Sulina-Arm – auch Sulina-Kanal genannt – nur 11% des Wasserdurchflusses. Am wasserreichsten ist der im Norden liegende Kilija-Arm mit 64% Anteil. Schließlich zweigt in südliche Richtung mit vielen Windungen der Sfintu-Gheorghe-Arm ab, über den 25% der Wassermenge fließen. Mehr als 80% des Deltas sind von Schilf und freiem Wasser bedeckt. Das Mündungsgebiet ist ständig in Bewegung, denn der Fluß schleppt jährlich an die 67 Mill. t Löß und Lehmsand in das Schwarze Meer. Dadurch bildet sich an den drei Hauptarmen immer wieder eine Ablagerungsschwelle. Der Sulina-Arm schiebt sich innerhalb eines Jahres um durchschnittlich

	Gefälle	Breite des Wasserspiegels bei Mittelwasser
Obere Donau: 619 km (Kehlheim – Gönyü)	219 m	130–420 m
Mittlere Donau: 860 km (Gönyü – Turnu Severin)	73 m	400–700 m
Untere Donau: 913 km (Turnu Severin – Sulina)	34 m	400–900 m



Blick über die neue Donaubrücke in Bratislava

216 m ins Meer hinaus, der Kilija-Arm verlagert sich im gleichen Zeitraum 75 bis 80 m in Richtung Sulina-Arm. Die Donauländer gründeten deshalb vor einigen Jahren die Flußverwaltung für die untere Donau, deren Aufgabe es ist, die Fahrrinne im Mündungsgebiet jährlich um 2 bis 3 Mill. t Ablagerungen freizubaggern und neu zu vermessen.

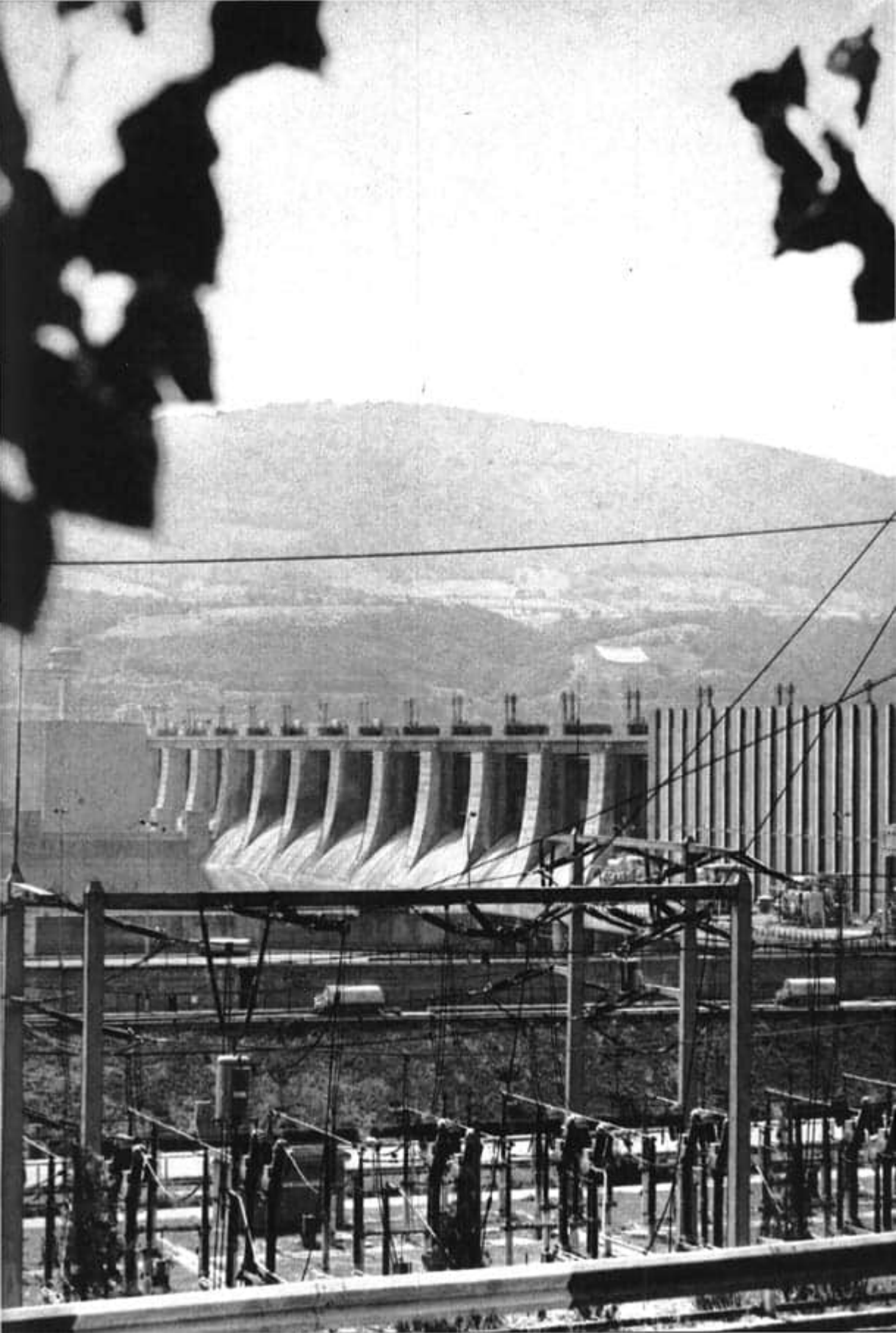
Als Folge der Niederschläge und der Schneeschmelze in den Alpen kommt es auf der Donau im Vorfrühling und im Frühsommer zu Hochwasser. Niedrigwasser tritt dagegen im Herbst und im Winter auf. Von den 120 Nebenflüssen – darunter 30 schiffbaren – sind Sava, Tisza (Theiß) und Inn die wasserreichsten. Der Wasserstand schwankt beispielsweise in der ungarischen Hauptstadt um 8 m. Der Jahresabfluß in das Schwarze Meer erreicht ein Volumen von 300 Mrd. m³, das entspricht der vergleichbaren Wasserabflußmenge von Elbe, Weser und Rhein zusammen.

Dank des im Oberlauf und beim Durchbruch des Banater Gebirges (Südkarpaten) beträchtlichen Gefälles sowie des reichlichen Wasserabflusses besitzt die Donau ein Energiepotential von 44 Mrd. kWh. Eine Reihe kombinierter Schleusen- und Wasserkraftwerksanlagen befindet sich auf dem westdeutsch-österreichischen Abschnitt, wo 1981 als jüngstes Bauwerk die Anlage Geising bei Regensburg in Betrieb genommen wurde. Gut 1000 km flußabwärts liegt die gewaltige Stau-mauer- und Kraftwerksanlage »Eisernes Tor«, auf die 11 Mrd. der insgesamt von der Donau gewonnenen Energie von zur Zeit 21 Mrd. kWh entfallen. Zur umfassenden Nutzung der gewaltigen Wasserkraft des Stroms sind daher langfristig elf hydroenergetische Anlagen zwischen der slowakisch-ungarischen Grenze und dem Schwarzen Meer vorgesehen.

Das rumänisch-jugoslawische Gemeinschaftsprojekt »Eisernes Tor I« erschloß mit der Inbetriebnahme von zwei Wasserkraftwerken eine Energiebasis von 2050 MW und ermöglichte der internationalen Donauschifffahrt beträchtliche Transportsteigerungen. Bis Herbst 1970 wies die Donau im Gebiet des Banater Gebirges vier Engstellen auf, wovon zwei den Verkehr besonders erschwerten. Der Strom verjüngte sich am stärksten beim Kasapaß, etwa 1100 km vor der Mündung. Vor Eintritt in das Gebirge hat er eine Breite bis zu 1500 m, am Paß waren es nur noch 150 bis 200 m. Die Verengung führte zu 50 bis 60 m tiefen Kolken und Fließgeschwindigkeiten von mehr als 4 m/s. Am zwi-

*Schubverband auf der Donau zwischen Esztergom (Ungarn) und Štúrovo (ČSSR)
Startbereit für die neue Saison: Fahrgastschiffe in Budapest*





schen Orsova und Turnu Severin gelegenen Eisernen Tor dagegen befanden sich in der nun wieder 1000 m breiten Donau viele Klippen und seichte Stellen. Zur Umgehung dieser Hindernisse diente bis zur Inbetriebnahme der Schleusen der Ende des vorigen Jahrhunderts angelegte 1800 m lange und lediglich 80 m breite Sipkanal, in dem die Strömung aufgrund des noch engeren Querschnitts sogar 4,8 m/s erreicht. Beim Bau der quer zur Donau 1278 m langen Anlage am Eisernen Tor war die Schifffahrt nur an zehn Tagen unterbrochen worden. Der künstliche See hat eine Länge von fast 230 km, dehnt sich bis vor Belgrad aus und besitzt einen Stauraum von 35 Mrd. m³. Mit der Überflutung der Kataraktenstrecke erhöhte sich an dieser Stelle die Durchlaßfähigkeit der Wasserstraße von 12 auf 45 Mill. t Güter im Jahr.

Der Kraftwerksriese erhält 80 km flußabwärts einen kleinen Bruder. Auch »Eisernes Tor II« ist als Gemeinschaftswerk geplant und soll 1984 den ersten Strom an das Netz liefern. Der Fluß weist hier keine Enge wie am Kasanpaß auf, sondern bildet mit seinen zwei Armen eine 17 km lange Insel. Das Projekt sieht am linken Flußarm Schleusenanlagen vor und am rechten Arm, der Grenze Rumänien/Jugoslawien, zwei Wasserkraftwerke mit je 8 Turbinen, ein Wehr sowie eine weitere Schleuse. Auf rumänischer Seite lassen sich dann 20000 ha landwirtschaftliche Nutzfläche bewässern.

Im zeitlichen Ablauf der Fertigstellung folgt das bulgarisch-rumänische Vorhaben Nikopol-Turnu Măgurele. Die mittlere Wasserführung der Donau beträgt an dieser Stelle bereits 6000 m³/s. Um den über 2000 m breiten Fluß abzuriegeln, soll vom Ufer zur Donauinsel Belene und weiter zur anderen Seite ein Erd-Stein-Beton-Damm von 2180 m Länge und 15 m Breite angelegt werden. Zur Anlage gehören auf jeder Seite des Flusses je ein Wasserkraftwerk und eine Schleuse. Der Anstau von 3,2 Mrd. m³ Wasser wird 265 km weit reichen. Damit die am Ufer liegenden Orte vor dem Wasser geschützt werden, sind in Rumänien in einer Länge von 350 km neue Deiche zu bauen bzw. alte aufzustocken. Ermöglicht wird die Bewässerung von mehreren hunderttausend Hektar Land.

Mit der Verwirklichung des Projektes Gabčíkovo-Nagymáros wollen die ČSSR und die Ungarische VR auf fast 200 km die Schifffahrtsbedingungen der Donau entscheidend verbessern. Der von der Donaukommission in Budapest den Anliegerstaaten gegebenen Orientierung, die Mindestfahrwas-

sertiefe von 2,50 m zu sichern, wird dann voll entsprochen. Gegenwärtig ist es noch so, daß infolge des starken Gefälleknicks von 35 cm/1 km bei Pakovičovo und 8 bis 10 cm/1 km im gefürchteten 60 km langen Furtenabschnitt zwischen Bratislava und Gönyü die Donau aus dem Oberlauf alljährlich 700000 m³ Kies und Sand ablagert. Hier befindet sich mit 1,80 m Durchschnittstiefe die flachste Stelle des gesamten Großschifffahrtsweges.

Gabčíkovo-Nagymáros zeichnet sich gegenüber allen anderen hydrotechnischen Anlagen durch einige Besonderheiten aus. Es geht nicht nur einfach um die Abriegelung des Flusses. Obwohl sie 150 km auseinanderliegen, sind die beiden Wasserkraftwerke Gabčíkovo (720 MW) und Nagymáros (160 MW) ein gemeinsamer Komplex. Der erste Strom wird 1986 bzw. 1989 an das Netz gehen. Und so sieht der Plan im Detail aus:

Mit Hilfe des 30 km unterhalb von Bratislava zu errichtenden Dammes bei Dunakiliti/Hrusov entsteht ein 53 km² großer Stausee mit über 200 Mill. m³ Wasser. Von diesem zweigt nach Norden ein parallel zur Donau verlaufender 17 km langer, 250 bis 300 m breiter und 6 m tiefer Seitenkanal ab. Er trifft auf die Wasserkraftwerks- und Schleusenanlage Gabčíkovo. Dabei reicht der Wasserspiegel 14 m über das umliegende Land hinaus, weshalb der Kanal in 18 m hohen Dämmen verläuft. Nach dem Passieren der Doppelkammerschleuse geht es über einen 7,5 km langen Anschlußkanal zur Donau zurück. Schließlich gibt es zum Abfangen eines stärkeren Wasserabflusses als 4500 m³/s und zur Nutzung des Zuschusses aus dem Stausee bei Bratislava den Damm von Nagymáros mit Wasserkraftwerk und Schleuse. Die im natürlichen Lauf unterhalb von Esztergom 300 bis 350 m breite Donau wird auf die sechsfache Breite anschwellen. Die Landwirtschaft kann mit einer be- und entwässerten Fläche von 130000 ha rechnen.

Aus diesen Fakten wird ersichtlich, daß die Leistungsfähigkeit der Donau als Wasserstraße weniger von der Breite des Flusses und der Wasserführung beeinflusst wird als vielmehr von der Wassertiefe. Sie beträgt immerhin schon in Passau 4,50 bis 5 m und im rumänisch-bulgarischen Abschnitt bis zu 30 m. Schwierigkeiten bereiten der Schifffahrt die zwischendurch vorhandenen Flachstrecken, die ja nun endgültig beseitigt werden. Zur Zeit können Schiffe bis zu 3,50 m Tiefgang an 250 Tagen stromaufwärts Budapest anlaufen oder von dort aus nach unterhalb fahren. Bis nach Bratislava wird

dagegen ein Tiefgang von 3 m nur noch an 140 Tagen möglich. Voll beladene Seeschiffe bis 8000 t Tragfähigkeit gelangen von der Mündung aus bis zum 150 km entfernten Galati. Schiffe bis 3000 t kommen mit voller Abladung nach Belgrad (1170 km weit), solche mit 2500 t nach Budapest (1640 km). Mit Teilladung versehene Frachter von 5000 t sollen einmal Bratislava (1870 km) anlaufen können und nicht schon vorher in Komárno festmachen müssen.

Auf dem Flußsystem der Donau sind rund 4100 Binnenschiffe eingesetzt. Von dieser Transportkapazität entfallen über 90% auf Reedereien sozialistischer Länder. Vorwiegend verkehren Motorgüterschiffe. Als sogenanntes Regelschiff, d. h. Fahrzeug mit optimalen technischen Daten, hat sich das 2000-t-Schiff mit 95 m Länge, 11,50 m Breite, 2,70 m Maximaltiefgang und 1500 kW Antriebsleistung erwiesen. Übrigens dominierte auf der Donau von allen Strömen Europas die Schleppschiffahrt mit Lastkähnen und Radschleppern am längsten. Diese Traktionsart lösten mittlerweile alle Anliegerstaaten durch die Schubschiffahrt ab. 2000 t tragende Schubleichter sind 75 m lang. Die Streckenschubschiffe leisten 1000 bis 1875 kW. Gefahren wird auf der oberen Donau mit 2 Prähamen, auf dem Mittelabschnitt mit 4 bis 6 und auf der unteren Donau mit 6 bis 8 Prähamen. Motorgüterschiffe benötigen für eine Reise Bratislava–Sulina 4 Tage, Schubverbände 6; stromaufwärts dauert die Fahrt 11 bzw. 15 Tage.

Der Gütertransport auf der Donau hat ein Gesamtvolumen von 54 bis 56 Mill. t pro Jahr. Das ist nach Rhein und Wolga der dritte Rang unter den Binnenwasserstraßen Europas. Etwa drei Viertel dieser Mengen werden im Bergverkehr, ein Viertel im Talverkehr transportiert. Wiederum 40% des Gesamtvolumens sind Baustoffe. Die Schleusen an der Staumauer »Eisernes Tor I« passieren jährlich etwa 13500 Schiffe. Einen Jahresumschlag von 1 Mill. t und mehr haben 22 Donauhäfen. Zu den leistungsstärksten gehören mit 8,5 Mill. t Reni (UdSSR), 6 Mill. t Ruse (Bulgarien), 5,7 Mill. t Linz (Österreich), 5,5 Mill. t Komárno (ČSSR) und 5 Mill. t Ismail (UdSSR).

Noch einige Beispiele für die Leistungsfähigkeit der Wasserstraße Donau seien genannt. Die Industrie Österreichs bezieht 37% der festen Brennstoffe und 61% des Eisenerzes über den Strom. Die traditionsreiche österreichische Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft und die sowjetische Schiffahrt betreiben einen kombinierten Einsatz mit Binnen- und Seeschiffen als Expresdienst Donau – östliches Mittelmeer. Die Donauflotte der ČSSR leistete in den Jahren 1976 bis 1980 insgesamt 12 Mill. t, im laufenden Fünfjahrplanzeitraum bis 1985 sollen es 19 Mill. t werden. Der Ausbau des Hafens Bratislava wird einmal eine Steigerung des Umschlags von 2 Mill. t auf 8 Mill. t bringen. Ungarn erhält über die Donau Eisenerz aus der Sowjetunion und im Umschlag über Schwarzmeerhäfen Phosphate. Im Freihafen Budapest-Csepel erhöhte



sich der Umschlag von 1976 bis 1979 um 0,4 Mill. t auf 2,1 Mill. t. In Smederevo (Jugoslawien) entsteht bis 1985 einer der größten Binnenhäfen Europas. Bulgarien importiert sowjetisches Holz für sein Verarbeitungskombinat Silistra im kombinierten Bahn-Binnenschiffsverkehr und direkten Schiffsverkehr von den Gebieten an der Kama (UdSSR). Die in Budapest ansässige sozialistische Reedereigemeinschaft der ČSSR, Ungarns, Bulgariens und der UdSSR, »Interlighter«, transportierte 1981 mit ihren beiden Leichterträgerschiffen, 200 Leichtern und 1500 Containern im Donau-Seeverkehr auf der Relation nach und von Indien, Vietnam, Kampuchea und Malaysia 409000 t. Basis ist der im sowjetischen Teil des Donaudeltas gebaute neue Hafen Ust-Dunaisk mit künftig 10 Mill. t Jahresumschlag. Dieser Leichterdienst ist einer der bestfunktionierenden der Welt. Die Rolle der Donau als einer der bedeutendsten internationalen Verkehrsmagistralen Europas erfährt schließlich eine weitere Aufwertung durch geplante oder schon abgeschlossene Kanalbauten sowie den von Morava (ČSSR), Tisza (Ungarische VR), Drava und Sava (SFR Jugoslawien).

Lange Zeit hatte es den Anschein, daß die Donau Anfang der achtziger Jahre Anschluß an das westeuropäische Wasserstraßennetz erhalten würde. Doch Mitte 1982 stand noch keineswegs fest, wann der 99 km lange letzte Abschnitt Nürnberg-Kehlheim des 677 km langen Rhein-Main-Donau-Großschiffahrtsweges durchgängig von Aschaffenburg bis Kehlheim unter Nutzung der Altmühl abgeschlossen sein wird. Der damalige BRD-Verkehrsminister bezeichnete die Verbindung als völlig unnütz, denn das ursprünglich prognostizierte Verkehrsaufkommen von 14 Mill. t Gütern schätzt man nunmehr auf bescheidene 2,7 Mill. t ein. Dagegen sprach sich der Bundeskanzler Österreichs angesichts der im Hinblick auf den neuen Schifffahrtsweg in seinem Land in Milliardenhöhe getätigten Investitionen für den baldigen Abschluß der Arbeiten aus. Für das sogenannte Europaschiff von 1350 t konzipiert, hat die Strecke Bamberg – Kehlheim 11 Schleusen und 3 Hebewerke. In den Kanalabschnitten ist eine Wasserspiegelbreite von 55 m vorhanden, die Tiefe beträgt 4 m.

Weitaus zügiger ging es bei einer anderen Trasse voran: beim Bau des 1976 begonnenen und nach der Planung 1983/84 vollendeten Donau-Schwarzmeer-Kanals in der SR Rumänien. Die Cernavodă an der Donau und den Schwarzmeerhafen Agigea

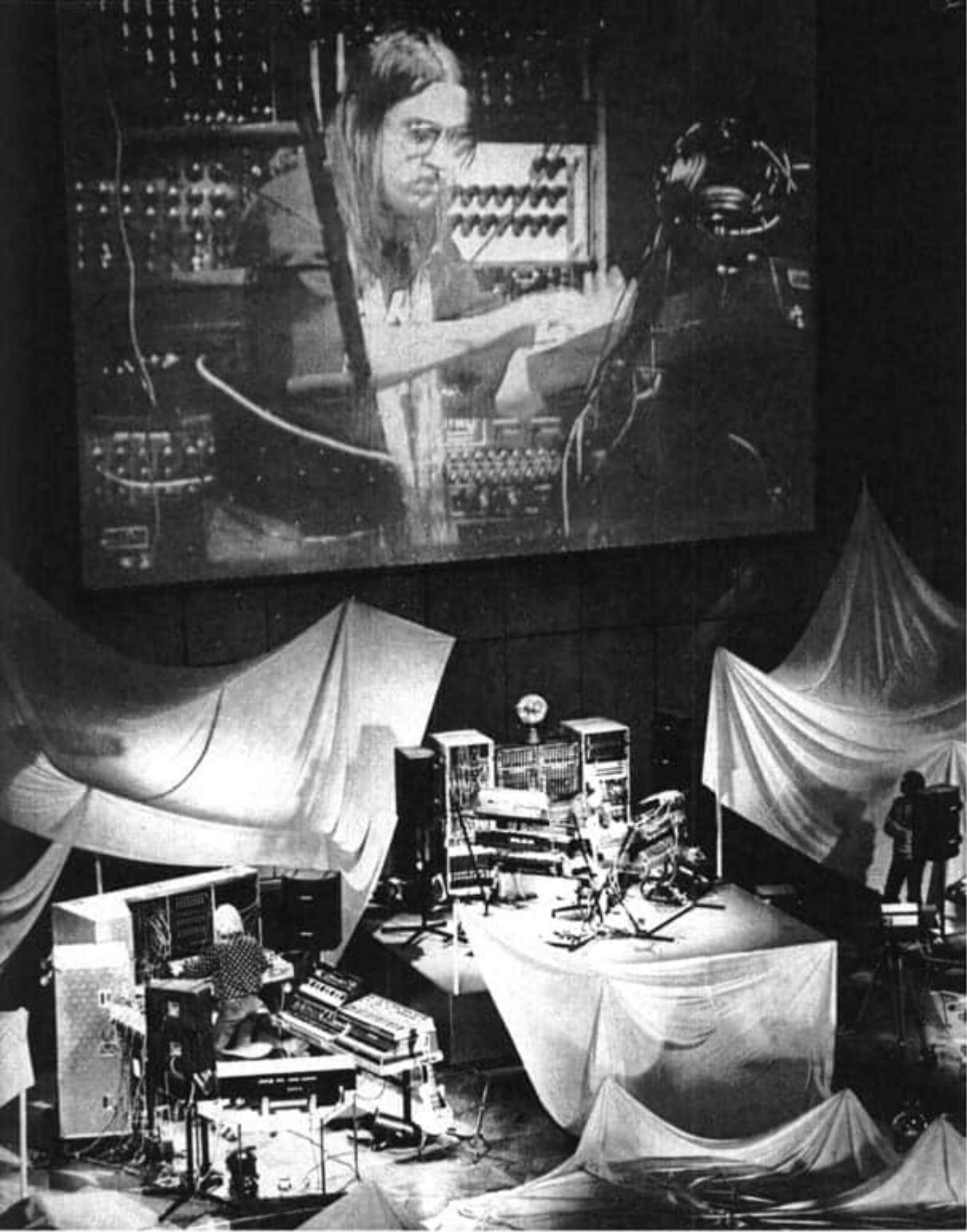
verbindende Wasserstraße verkürzt bei 64 km Länge den Weg nach Constanța gegenüber der Fahrt über Sulina um 360 km. Am Kanal arbeiteten zeitweise 25000 Menschen. Sie bewegten etwa 300 Mill. m³ Erdreich. Der Kanal hat eine Wasserspiegelbreite von 70 bis 90 m und eine Tiefe von 7,50 m. In den am jeweiligen Ende liegenden Doppelkammerschleusen mit den Abmessungen 300 m Länge und 25 m Breite haben mehrere 5000-t-Schiffe oder Schubverbände bis zu 18000 t Tragfähigkeit Platz. Nutznießer werden die Wirtschaft Rumäniens, aber auch der internationale Donau-Seeverkehr sein.

Donaukommission und Donaukonferenz

Mit Regelungen und Vorhaben, die der internationalen Koordinierung bedürfen, befaßt sich die Donaukommission der acht Anliegerstaaten, die 1949 von den sozialistischen Ländern begründet wurde und diplomatischen Sonderstatus besitzt. Zu ihren Aufgaben gehören die Sicherung der freien Schifffahrt auf der Donau zwischen Ulm und dem Schwarzen Meer durch Bearbeitung hydrologischer, nautischer und technischer Themen mit dem Ziel der Abfassung einheitlicher Vorschriften, die Herausgabe von Stromkarten und das Führen der Verkehrsstatistiken. Die Entscheidungen werden in Form von Empfehlungen abgefaßt und bedürfen der Zustimmung der Regierungen. Der Sitz der Kommission befindet sich seit 1954 in Budapest (vorher in Galați).

Mit rein kommerziellen Fragen, wie der Gestaltung der Frachtpapiere, der Erarbeitung von Tarifen, der Vereinheitlichung der Schifffahrtsgebühren und der Gestaltung der Lade- und Löschnormen, beschäftigt sich gemäß dem im Jahre 1955 getroffenen Bratislavaer Abkommen alljährlich die Konferenz der Direktoren der Donaureedereien.

Die erfolgreiche Tätigkeit der beiden Gremien beweist, daß es durchaus möglich ist, bestimmte Fragen zwischen Staaten unterschiedlicher Gesellschaftsordnung in der Verkehrspolitik gemeinsam zu lösen. Ausdruck der in der internationalen Donauschifffahrt von Anbeginn beabsichtigten Zusammenarbeit ist unter anderem der Beschluß, daß der Vorsitz in den Organisationen nach dem Rotationsprinzip wechselt.



Electronic Music mit der Gruppe »Tangerine Dream«

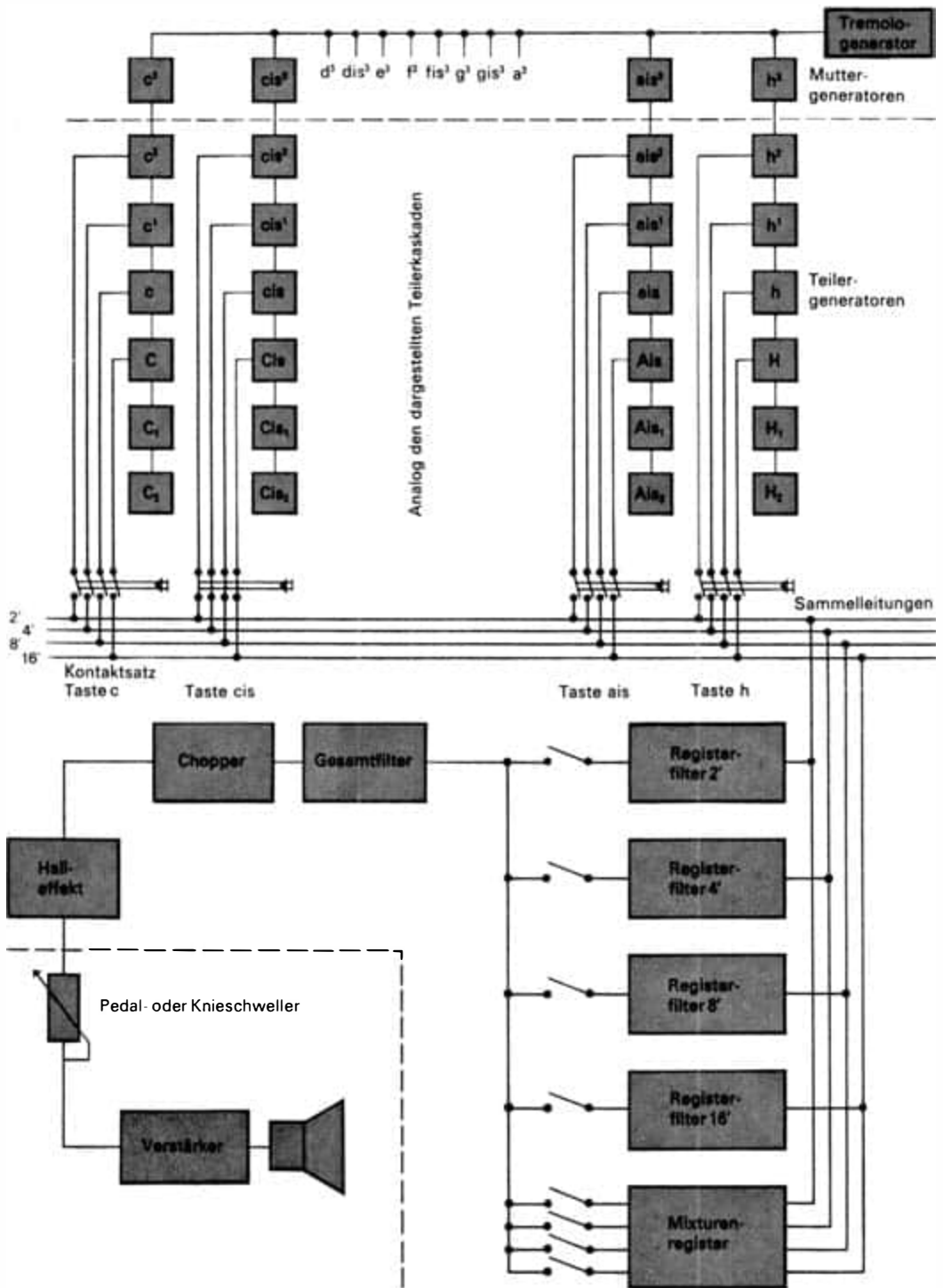
Elektronische MUSIK

Hans-Jochen Schulze



Lautlos verlischt das Saallicht im Konzertraum, und erwartungsvolle Ruhe breitet sich über das versiegender Gemurmelt. Noch einmal bequem im Sessel zurechtgerückt – und das Livekonzert mit elektronischer Musik kann beginnen. Ein einzelner Scheinwerfer taucht plötzlich die Bühne, die der Vorhang unhörbar freigegeben hat, in schwaches Licht und erhellt eine Szenerie, die eher wie der Leitstand einer außergalaktischen Weltraumstation als das notwendige Instrumentarium für die Aufführung von elektronischer Musik anmutet. Übereinandergestürmte elektronische Geräte mit farbigen, rhythmisch blinkenden Anzeigelämpchen und Tasteninstrumente, äußerlich den bekannten elektronischen Orgeln ähnlich, bestimmen das Bild. Und wie der Pilot in der Kanzel eines Raumtransporters sitzt der Künstler mutterseelenallein zwischen den im Halbkreis aufgestellten Geräten und Instrumenten. Doch schon ist es deutlich zu vernehmen: Ein unheilrohender tiefer Orgelklang, überlagert von einem hohen schwebenden Sirren, erfüllt langsam den Raum und steigert sich zu angsterfülltem Donnern. Die Spannung wird unerträglich – da verebbt plötzlich das Inferno, und ein wohlthuender, wie Watte erklingender Akkord breitet sich aus. Klänge, die den ganzen Raum ausfüllen und scheinbar in imaginäre Weiten entschwinden wollen, folgen, und ganz in der Ferne vermeint man die verlorenen Schreie exotischer Vögel unter dem dichten Dach der brasilianischen Urwälder zu hören.

Ein Knistern, das scheinbar über die Köpfe der Zuhörer zur Bühne schwebt, stört das friedliche, mit Klängen gemalte Bild. Vorn links schält sich langsam gigantischer dröhnender Herzschlag aus dem Wabern von Klängen und schafft erneut Un-



Blockschaltbild einer elektronischen Orgel

ruhe und Beklemmung. Doch auch diese spannungsgeladene Phase wird wieder aufgelöst durch vertraute Melodiebögen und angenehm empfundene Harmonien ... So könnte der Versuch, ein Konzert mit elektronischem Instrumentarium zu beschreiben, noch lange fortgesetzt werden.

Sicher hatte der Zuhörer, der noch nie in einem elektronischen Livekonzert war, neuartige und ungewöhnliche Klangerlebnisse, die ihn überraschten und faszinierten. Sind es nun Instrumente im herkömmlichen Sinne oder Maschinen, mit deren Hilfe diese Wunderwelt von Klängen hervorgezaubert wurde? Handelt es sich um Maschinenmusik, oder welchen Einfluß hat der Künstler auf die musikalische Gestaltung bei der Musik, die ausschließlich auf vollelektronischen Klangerzeugern interpretiert wird?

Das elektronische Instrumentarium

Instrumente, die Töne und Klänge nur mittels elektroakustischer Anlagen (ELA), d. h. Verstärker und Lautsprecher, abgeben können, werden als elektronische Instrumente bezeichnet. Eine elektronische Orgel oder eine E-Gitarre (sog. Brettgitarre) z. B. können demnach nicht ohne ELA gespielt werden, müssen also den elektronischen Instrumenten zugerechnet werden, während ein Saxophon mit Tonabnehmer, das über eine ELA gespielt wird, trotzdem kein elektronisches Instrument ist, da es ebenso gut ohne Tonabnehmer und elektroakustische Anlage gespielt werden kann. Die elektronischen Instrumente werden nach zwei Unterscheidungsmerkmalen getrennt:

Elektromechanische Instrumente

Erzeugung der notwendigen elektrischen Schwingungen durch mechanische Schwingungserzeugung und anschließende elektromechanische Wandlung

Beispiele für

- a) magnetische Wandlung:
 - E-Gitarre, E-Baß
 - Mechanische Hammondorgel
 - Hohner Clavinet, Fender-Piano
 - Dynamophon
- b) elektrostatische Tonabnahme:
 - Elektrochord von O. Vierling
 - Wurlitzer Orgel
- c) elektrooptische Tonabnahme:
 - Welte-Lichttonorgel

Vollelektronische Instrumente

Erzeugung der elektrischen Schwingungen durch elektronische Schwingungserzeuger, sogenannte Generatoren

Beispiele:

- Elektronische Orgel
- Synthesizer (poly-/monophon)
- E-Piano, Elektro-Strings
- Theremin-Gerät
- Trautonium
- Hellertion

Der aufmerksame Leser wird in der Aufstellung einige Bezeichnungen entdecken, die ihm vermutlich völlig unbekannt sind, da diese Instrumente schon längst als veraltet gelten und teilweise seit etlichen Jahrzehnten nicht mehr in Gebrauch sind. Deshalb sei ein kurzer historischer Rückblick auf die etwa achtzigjährige Entwicklungsgeschichte der elektronischen Musikinstrumente gestattet, der allerdings keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann.

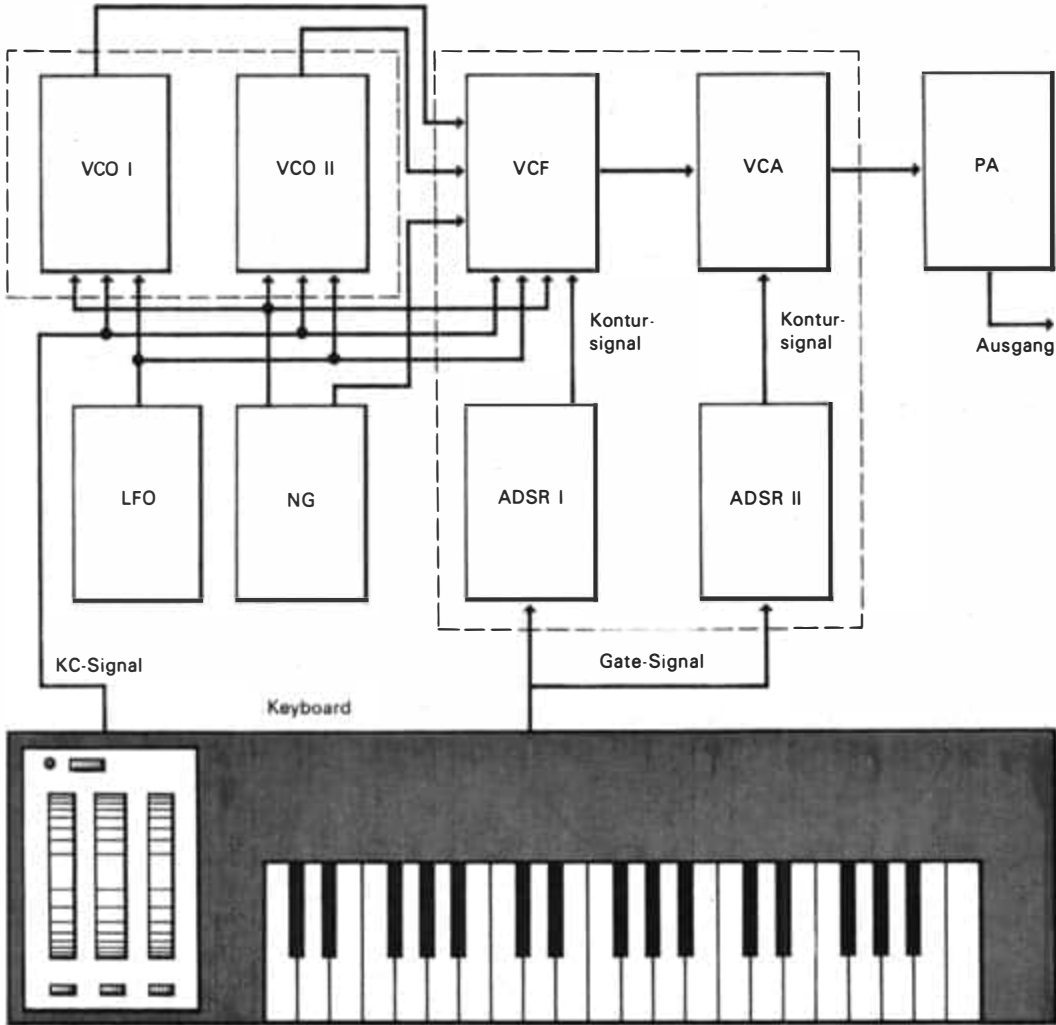
Der Ursprung der elektronischen Musikinstrumente ist ziemlich exakt mit dem Jahre 1900 zu datieren. Damals wurde das von Dr. Thaddeus Cahill erbaute Dynamophon, eine Generatormaschine, die für jeden klingenden Ton einen kompletten Generator von beachtlichen Ausmaßen besaß, der Öffentlichkeit vorgestellt. Das Dynamophon wurde auch Telharmonium genannt, weil es bereits 1902 gelang, die in den Dynamomaschinen erzeugten Wechselspannungen – sie entsprachen den Tonhöhen der Klaviatur – über Fernsprechleitungen zu übertragen. Diese erste »elektrische Orgel« wog über 200 t und mutete den Betrachter wie ein großes Maschinenhaus an. Die Erfindung der Vakuum-Elektronenröhre Anfang der zwanziger Jahre bewirkte eine technische Revolution der gesamten Schwachstrom-Elektrotechnik, was sich auch im Instrumentenbau durch eine Vielzahl von elektronischen Musikinstrumenten mit Röhren-Schwingungserzeugern gegen Ende der zwanziger Jahre niederschlug. Ohne im einzelnen auf die Wirkungsmechanismen der verschiedenen Instrumente eingehen zu wollen, sollen doch die wichtigsten Vertreter genannt werden: Am Anfang standen Theremins Ätherwelleninstrument und das Dynaphone des französischen Ingenieurs René Bertrand; M. Taubmann aus Berlin entwickelte Theremins Ätherwelleninstrument weiter und nannte seine Entwicklung Elektronde; B. Hellberger und P. Ler-

tes schufen das mit Bandmanual ausgestattete Hellertion; Jörg Mager stellte 1927 zum internationalen Musikfest in Frankfurt/Main sein Kaleidophon vor; und schließlich sei noch das von dem Franzosen Maurice Martenot entwickelte Ondes Martenot erwähnt.

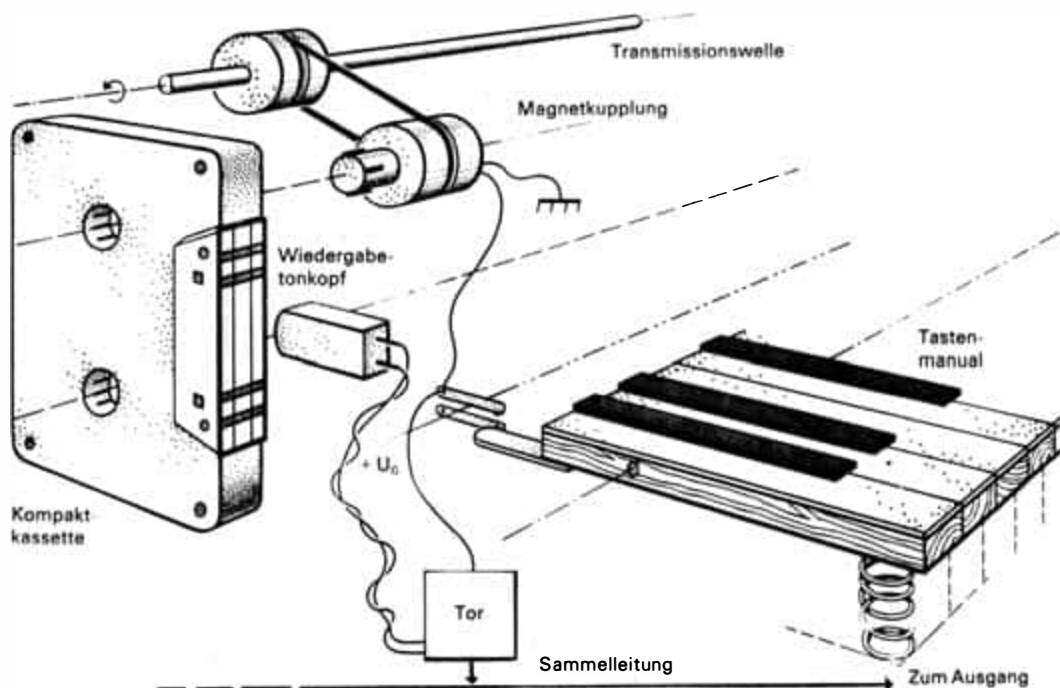
Die gegen Ende der zwanziger Jahre sich vollziehende stürmische Entwicklung von elektronischen Musikinstrumenten endete allerdings ebenso rasch wieder, weil diese Geräte gegenüber den gebräuchlichen Naturinstrumenten in bezug auf Stimmkonstanz, Modulationsfähigkeit und künstlerische Ausdruckskraft nicht konkurrenzfähig waren. Erst die 1934 von Laurence Hammond in Chi-

kago entwickelte Hammond-Orgel konnte aufgrund ihrer Tonansprache, Stimmkonstanz und Registrierbarkeit zunächst als Kinoorgel und kurze Zeit später auch im Konzertsaal überzeugen. Weitere Entwicklungen der dreißiger Jahre waren die Welte-Lichttonorgel – ähnlich der Hammondorgel, jedoch mit fotoelektrischer Abtastung von »Lichttonscheiben« – sowie das Trautonium. Außer der mechanischen Hammondorgel ist keines dieser elektronischen Instrumente mehr im Gebrauch.

In den fünfziger Jahren setzte sich dann die Entwicklung elektronischer Instrumente fort; sie hält bis heute an und bringt in immer kürzeren Abständen neue Instrumente und Zusatzgeräte hervor.



Blockschaltbild eines einfachen Synthesizers



Handelte es sich zunächst noch um röhrenbestückte Orgeln, so dominierten in den sechziger Jahren die Transistor-Elektronenorgeln. In diese Zeit fällt auch die Entwicklung des ersten kleinen Kompaktsynthesizers für den Bühnenauftritt von R. Moog aus Williamsville/USA. Im Zuge der nun dritten Bauelementegeneration, gekennzeichnet durch integrierte Schaltkreise mit niedrigem und mittlerem Integrationsgrad, ändert sich erneut das elektrische Innenleben der elektronischen Klangerzeuger; die Instrumente werden universeller, leichter registrierbar, und vor allem: Der Musiker hat wesentlich mehr Möglichkeiten, den Klang nach seinem Ermessen individuell zu beeinflussen. Die heutige Zeit präsentiert eine Fülle hochkomplizierter Instrumente und Klangformungsgeräte, die den Musikern ein hohes Maß an Qualifikation und Kenntnissen über die Wirkungsweise dieser Geräte abverlangen.

Wirkprinzipien von elektronischer Orgel, Synthesizer, Mellotron und Phaser

Die elektronische Orgel (vgl. Abb. S. 106) besitzt einen Manualumfang vom tiefsten Ton $c = 65,4 \text{ Hz}$ (Schwingungen pro Sekunde) bis zum höchsten

Ton $h^2 = 987,8 \text{ Hz}$, das entspricht vier Oktaven. Manualbreite und Lage der Oktaven sind bei den verschiedenen kommerziellen Fabrikaten recht unterschiedlich. Zu jedem Ton, der beim Niederdrücken einer Taste des Manuals erklingt, können durch Zuschalten des $4'$ - und $2'$ -Registers die Oktave und die Doppeloktave bzw. durch Zuschalten des $16'$ -Registers die darunterliegende Suboktave parallel erklingen. Die höchsten Töne werden durch sogenannte Muttergeneratoren erzeugt, in unserem Beispiel sind das die zwölf Generatoren von c^3 bis h^3 . Diese sehr frequenzkonstanten Generatoren geben die erzeugte Wechselspannung zum einen an die Manualkontakte und zum anderen an die Teilerkaskaden ab. Das vom Muttergenerator kommende Signal wird in seiner Frequenz halbiert, so daß die Suboktave entsteht – c^3 wird dadurch zu c^2 . Das geteilte Signal wird weiter geteilt, man erhält c^1 und so fort. Die Anzahl der Teilerstufen in der Kaskade richtet sich nach der Manualbreite und dem Chorumfang des Instruments. Bei jedem Tastendruck wird der gesamte Chor auf die Sammelleitungen geschaltet. In den Registerfiltern $2'$ bis $16'$ werden aus obertonreichen Rechtecksignalen, die von den Sammelleitungen stammen, sinusförmige Grundtöne, die zur Klangsynthese benötigt

Prinzipielle Wirkungsweise des Mellotrons

werden, herausgefiltert und über Registerschalter an das Gesamtfilter geführt. Mixturenregister und Gesamtfilter sind wichtige Klangformungsstufen zur additiven und subtraktiven Klangsynthese. Mit der Baustufe Chopper kann das elektrische Signal »zerhackt« werden, so daß mandolinenähnliche Klänge entstehen. Hall-Effekt-Stufe und Lautstärkeregler (Schweller) bilden den Abschluß der Signalformung bei der Elektronenorgel.

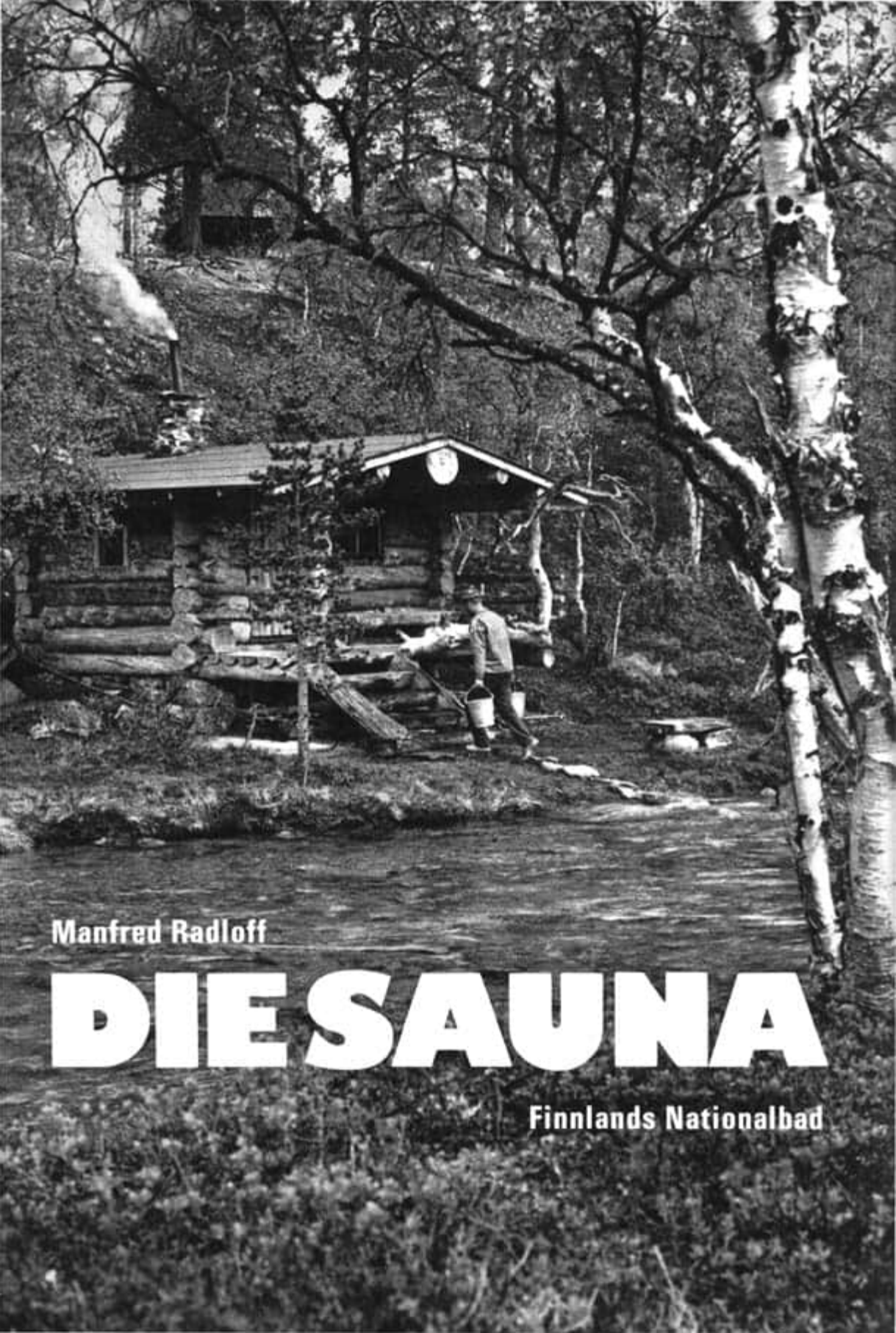
Ein anderes nicht mehr wegzudenkendes elektronisches Tasteninstrument ist der Synthesizer (vgl. Abb. S. 108). Die meisten Synthesizer sind monophone Instrumente, d. h., man kann auf ihnen nur eine Stimme intonieren. In jüngerer Zeit werden jedoch die inzwischen entwickelten polyphonen Synthesizer in steigendem Maße in den Rock-, Pop- und Jazzgruppen eingesetzt. Das Keyboard (Tastenpult = Tastenmanual) gibt zum einen eine Steuerspannung (KC-Signal) ab, die an die spannungsgesteuerten Tongeneratoren VCO I und VCO II geschaltet ist und deren Frequenz steuert. Zum anderen entsteht mit jedem Tastendruck das Gate- (engl. = Tor-)Signal. Mit dem KC-Signal wird die Tonhöhe der beiden Oszillatoren beeinflusst. Die erzeugten Wechsellspannungen dieser beiden Generatoren, die als Audio-(Hör-)Signal bezeichnet werden, gelangen an das spannungsgesteuerte Filter VCF. Das VCF besitzt den für den typischen Synthesizerklang entscheidenden Einfluß. In der letzten anschließenden Modulationsstufe VCA wird dem kontinuierlichen elektrischen Signal ein Intensitätsverlauf aufgeprägt, wie er bei vielen Naturinstrumenten zu finden ist. Beim Eintreffen des Gate-Signals wird ein einmaliges Kontursignal erzeugt und im Amplitudenmodulator VCA dem Ausgangssignal des Filters aufgeprägt. Die anschließende PA-Stufe verstärkt das Ausgangssignal des VCA, so daß man einen Kopfhörer und eine elektroakustische Verstärkeranlage anschließen kann. Da alle Steuergrößen im Synthesizer vielfältig variiert werden können, bietet das Instrument nahezu unüberschaubare Möglichkeiten der Klangsynthese.

Ein weiteres interessantes elektronisches Tasteninstrument, das nach den Unterscheidungskriterien für derartige Geräte zu den elektromechanischen Instrumenten zählt, ist das Mellotron (vgl.

Abb. S. 109). Die ersten Anfang der sechziger Jahre entwickelten Mellotrone waren nach dem Bandschleifenprinzip aufgebaut, bei denen jeder Taste eine Bandschleife mit Wiedergabemagnetkopf und Andruckrolle zugeordnet war. Drückt man auf eine Taste, wird die entsprechende Andruckrolle an die treibende Kapstanwelle gedrückt und das dazwischen befindliche Magnetband am Wiedergabemagnetkopf vorbeigezogen. Die Bandschleifen waren meistens mit Streicherklängen bespielt, so daß mit dem Mellotron ein Streichersatz annähernd ersetzt werden kann. Es sind jedoch neuerdings auch schon Bläserstimmen zum Bespielen der Bandschleifen bzw. der Kompaktkassetten verwendet worden.

Ein Gerät zur nachträglichen Klangbeeinflussung, das heute in fast jeder Kapelle der Unterhaltungsmusik zu finden ist, trägt die Bezeichnung Phaser. Ein beliebiges NF-Signal gelangt vom Eingang über einen Anpaßverstärker und eine Mischstelle an eine elektronische Verzögerungseinrichtung, deren Verzögerungszeit verändert werden kann. Je nach gerade eingestellter Verzögerungszeit kommt es zur Überhöhung oder Verminderung bestimmter Frequenzanteile des NF-Signals am Ausgang der Mischstufe. Wird die Verzögerungszeit beispielsweise durch eine sinusförmige Steuerspannung zyklisch verlängert und verkürzt, entsteht der kaum beschreibbare Phasing-Effekt. Durch Rückführung eines Teils des verzögerten NF-Signals an den Eingang der Verzögerungskette wird der Klangeindruck noch phantastischer und als Flanging oder auch Jet Sound bezeichnet.

Längst nicht alle Verfahren und Instrumente konnten auch nur erwähnt werden, handelt es sich doch bei der elektronischen Musik und der entsprechenden Technik um ein breites Gebiet, dessen Erschließung erst begonnen hat und das sicher noch viele Überraschungen bringen wird. Mit einem hohen technischen Aufwand, einem umfangreichen elektronischen Instrumentarium und komplizierten aufnahmetechnischen Verfahren werden bereits heute und bestimmt in allernächster Zukunft anspruchsvolle Kompositionen mit völlig neuartigem Klangmaterial erarbeitet. Zu den traditionellen Instrumenten gesellt sich somit eine weitere künstlerische Ausdrucksmöglichkeit.



Manfred Radloff

DIE SAUNA

Finnlands Nationalbad



»Bei uns ist es seit langem üblich, zu Ehren lieber Gäste die Sauna zu heizen.« Mein finnischer Gastgeber, Herr Kalevi Salonen – Journalist bei einer großen Helsinkier Tageszeitung –, lächelt und lädt mich in seine etwa 30 km von der Hauptstadt gelegene Sauna ein. Es würde mir bestimmt Freude machen.

Gegen Abend des nächsten Tages chauffiert uns Kalevi Salonen in eine einsame Waldgegend unweit der Ostsee. Draußen ist es frisch. Vom Meer her weht eine steife Brise. Doch in der schon von einem Nachbarn geheizten Blockhaus-Sauna empfängt uns wohltuende Wärme.

Neugierig blicke ich mich um, und ich stelle fest, daß die Wände nicht mit Kacheln bedeckt sind, wie sonst bei Bädern üblich. Die Räume im Blockhaus sind innen nicht einmal gestrichen. »Es ist so«, erklärt Herr Salonen, als wenn er meine Gedanken erraten hätte, »daß gezimmerte Balken und ungehobelte Bretter das beste Baumaterial sind. Eine gestrichene Holzwand würde ja auch nicht die Feuchtigkeit der Luft aufsaugen.«

Im Schwitzraum schlägt uns trockene heiße Luft entgegen. Mein Gastgeber weist auf eine hochgelegene Holzpritsche, fast unter der Decke. Mindestens fünf Minuten soll ich dort ausharren. Es ist

dann, als wenn die Uhrzeiger angehalten worden wären. Andächtiges Schweigen ...

Plötzlich springt Herr Salonen von der Pritsche. Neben der Tür hängt ein Thermometer. Mein Journalistenkollege hält es unter die schwach scheinende Lampe. »96 Grad«, teilt er dann schmunzelnd mit. Das gibt es doch nicht! geht es mir durch den Sinn. Auch ich werfe einen Blick auf das Thermometer. Tatsächlich – fast 100 Grad Hitze. Manch einer mag das für ein Märchen halten, da Wasser ja bereits bei 100 °C kocht. Trotzdem, hier im Schwitzraum sind annähernd 100 Grad – trockene Luft. Man kann 100 Grad trockene Luft viel leichter ertragen als feuchte von 50 Grad.

Ungewohnt, aber wohltuend ist ein nun folgender alter Ritus, die Massage mit einem Birkenbüschel. Wie mein Gastgeber tauche ich ein bereitliegendes Birkenbüschel in einen Steintopf mit Wasser. Dann wird der Körper von der Sohle bis zur Schulter geschlagen und gerieben. So wird die Einwirkung der heißen Luft auf die Haut noch gesteigert.

»Und nun kommt das Schönste! Machen Sie mit?« Herr Salonen eilt zur Tür, stößt sie auf, und wie zwei Windhunde jagen wir zur Ostsee hinunter. Etwas Bedenken habe ich ja. Doch ist der Körper richtig warm, besteht keine Erkältungsgefahr – auch wenn das Wasser sehr kalt ist. Sicher hätte mein Gastgeber es mir nicht verübelt, wenn ich der Einfachheit halber unter die Dusche gegangen wäre. Jedoch rundet erst ein Sprung ins Wasser – im Winter auch ins Eisloch – einen zünftigen finnischen Saunabesuch ab.

Die Schwitz- und Abkühlungsprozedur wiederholen wir mehrmals und merken gar nicht, wie die Zeit vergeht ...

Als finnische Sauna wird heutzutage gewöhnlich ein aus Balken errichtetes Blockhaus bezeichnet, das dem Saunabaden dient. Ursprünglich wurde die Sauna durch ein offenes Feuer erhitzt. Der Ofen – das war lediglich ein aufgeschichteter Berg Feldsteine. Der Rauch kreiste durch den Raum und gelangte durch die Tür sowie durch eine Luke ins Freie. Viele ländliche Saunas in Finnland sind auch heute noch von der einfachen Urform der Rauchsauna. Mit der Zeit ging man daran, die Saunas mit geschlossenen Öfen auszustatten. Inzwischen werden die meisten durch elektrische Öfen beheizt.

In der finnischen Volksdichtung gibt es Hinweise darauf, daß das Saunabaden schon vor langer Zeit üblich war. In der Sauna reinigte man sich, berei-

*Finnlands Saunafreunde sind in einer Organisation vereinigt: Sauna-Seura r. y.
Vorangehende Seite: Besonders romantisch – Rauchsauna an einem Fließchen im nördlichen Lappland*

Am beliebtesten sind in Finnland die Saunas der Sommerhäuser an den reizvollen Seen

tete sich auf große Feste vor und heilte Krankheiten. Ein altes finnisches Sprichwort sagt: »Wenn Brantwein, Teer und die Sauna nicht helfen, führt die Krankheit zum Tode.« Mit der Sauna und dem Baden darin waren Glaubensvorstellungen und Beschwörungen verbunden. Das auch heute noch beliebte Gießen von Wasser auf den Ofen, was einen mächtigen Dampfstoß ergibt – löyly –, wurde einst als eine Art Opferhandlung verstanden. Das Wort »löyly« bedeutete ursprünglich Geist.

Die Sauna hat schon in der Vergangenheit alle Freuden und Leiden des Finnen geteilt. Während des Dreschens wurde das Schwitzbad jeden Abend geheizt, und die Saunahitze konnte die von harter Arbeit schmerzenden Muskeln wieder geschmeidig machen. In der Sauna brachten früher auch die Frauen ihre Kinder zur Welt, denn hier war sicherlich der hygienischste Raum des ganzen Hauses. Die Braut erhielt ein Saunabad, bevor sie sich verheiratete. Von der Jagd zurückgekehrt, wurde zuerst das geheizte Schwitzbad besucht. Dort räucherte man in früheren Zeiten auch das Fleisch und trocknete Malz, Hanf und Flachs.

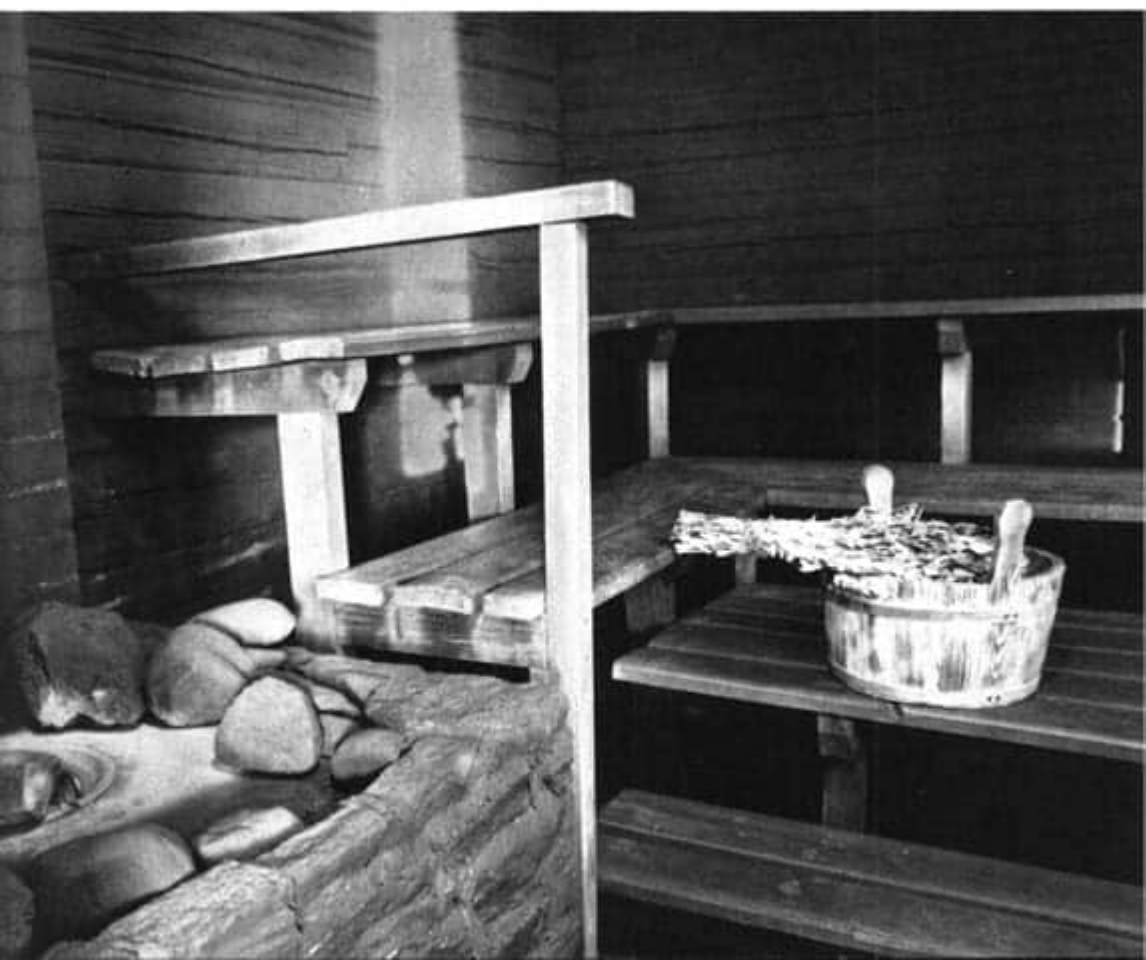
Die Sauna ist also ein Teil des finnischen Alltags, aber das eigentliche Saunabad bildet die Schwelle zwischen dem zu Ende gehenden Alltag und dem beginnenden Feiertag. Freilich glaubt heute niemand mehr wie in der Vergangenheit an den unter der Pritsche wohnenden Erdgeist oder an die Macht des Saunaschutzgeistes. Heute »wagt« man

es sogar, in drei Schichten zu baden. Früher kam die erste Schicht den Männern zu, die zweite den Frauen und die dritte den Schutzgeistern. Und während der dritten Schicht sollten sich die Menschen – wie die Altvorderen meinten – nicht in der Sauna sehen lassen.

Die finnische Sauna hat sich seit jener Zeit beträchtlich verändert, aber etwas sehr Wesentliches ist geblieben: die Heiligkeit dieser Einrichtung. Von alters her haben viele Verbote und Anweisungen das Verhalten in der Sauna geregelt. In der Sauna hatte man sich stets anständig zu betragen. Hier durfte man nicht lärmern, fluchen oder seine Notdurft verrichten. Wer die Regeln verletzte, wurde bestraft.

Vor diesem Hintergrund erscheint es eigenartig, daß das Saunabad in einigen Ländern als moralisch bedenklich betrachtet wird. Die Verknüpfung von Sauna und Moral rührt wohl daher, daß man nackt in die Sauna geht. Dem Finnen ist jedoch eine solche Anschauung fremd. Ohne Badebekleidung geht man vor allem aus praktischen Gründen ins Schwitzbad. Hier soll man sich ja wohl fühlen, und das ist in einem auf der Haut klebenden Kleidungsstück auf keinen Fall möglich. Und außerdem baden nicht einmal in Finnland, in der Heimat der Sauna, die Männer und Frauen zusammen, es sei denn, sie gehören zur selben Familie. Von den älteren Kindern baden oft die Mädchen und Jungen getrennt. In den Sommerhaus-Saunas baden die Fa-





milienmitglieder in der Reihenfolge, die sich jeweils aus dem sonstigen Programm der Familie ergibt. In den Saunas der städtischen Wohnhäuser hat jede Familie ihre bestimmte Zeit in der Woche, in den öffentlichen Saunas wiederum haben Männer und Frauen entweder verschiedene Abteilungen oder verschiedene Wochentage.

Aus neueren Statistiken geht hervor, daß Finnland mit seinen 4,7 Millionen Einwohnern mehr als eine Million Saunas hat. Das bedeutet, daß es hier mehr Schwitzbäder als Autos gibt. Das ist sicher ein Weltrekord. Diese Zahl betrifft jedoch nicht nur die Blockhaus-Saunas, sondern Saunas jeglicher Art: Es gibt öffentliche Saunas (ähnlich den Warmbadeanstalten bei uns); in Hochhäusern, in Wohnungen und Einfamilienhäusern eingebaute Schwitzbäder; Hotelsaunas; Saunas in Verbindung mit Schwimmbecken oder in Bürogebäuden für Personal und Kunden. Es finden sich finnische Schwitzbäder an Bord von Schiffen und auf Campingplätzen. Am idyllischsten sind jedoch die Saunas, die zu den Sommerhäusern an reizvollen Seeufern gehören.

Am Wochenende scheint sich das ganze Land mit einem angenehm nach Birkengrün duftenden Holzbrandgeruch zu überziehen, denn wenigstens

einmal in der Woche – zumeist sonnabends – ist für die Finnen Saunatag. In den modernen Hochhäusern schreiben die Familien ihre Badezeiten auf einen Kalender, so wie man hierzulande einst die Waschküchenbenutzung vormerkte. Selbst Bauarbeiter, Holzfäller oder Soldaten verzichten, wenn sie ihr Auftrag in unwirtliche Gegenden führt, nicht auf das wöchentliche Saunabad. Sie errichten dann eine provisorische Zeltsauna.

Die finnischen Geschäftsleute und Politiker folgen der Tradition, ihre Verhandlungspartner in die Sauna zu führen. Die weißen Kragen und die vergoldeten Epauletten bleiben im Ankleideraum, und niemand bringt es fertig, »so ohne etwas an« sehr wichtig zu tun. In Finnlands Schwitzbädern haben Staatsmänner aus aller Herren Länder gebadet, sowohl königliche als auch nichtadelige Gäste, denn die Sauna ist ein fester Bestandteil der finnischen Gastfreundschaft.

Auf ihrem Weg in andere Länder hat die ursprüngliche finnische Sauna ihren Charakter teilweise geändert. Oft blieb nur der Name übrig. In der Welt werden alle möglichen Kästen und Tonnen verkauft, die den Menschen zum Schwitzen bringen sollen. Aus Zeltbahn gemachte Verschlüge, Gesichtsdampfbäder, Tonnen, in denen



Ein Zuber mit Wasser und ein Birkenquast gehören zu einer echten finnischen Sauna

man so sitzt, daß nur der Kopf draußen bleibt – all das nennt sich Sauna. Natürlich kann man so und so baden, doch der Finne meint, nur eine wirkliche Sauna sollte man auch Sauna nennen.

Ins Schwitzbad sollte man nicht gehen, wenn man Alkohol getrunken hat, denn das vermindert das Urteilsvermögen, und der Badende kann sich sogar verbrennen. In einigen neuen Saunaländern sind teure Saunaaanstalten gebaut worden, in denen die Bar das Wichtigste ist. Andere bauen die Pritsche der Sauna in Form eines Schaukelstuhls, weil diese Stellung ihrer Meinung nach gesünder ist als die waagerechte. Dagegen ist – wie finnische Saunaexperten einräumen – nichts einzuwenden. Und auf die heißen Ofensteine wird mancherorts Birkenblättersenz gespritzt, um Duft und Stimmung zu erzeugen. Eine derartige Verfahrensweise würde der finnische Saunagänger von sich weisen. Im Land der tausend Seen gehören in die Sauna keine anderen Düfte als eventuell ein leichter Rauchgeruch und der Duft des Birkenquastes. Auf die Ofensteine sollte nichts anderes gegossen werden als Wasser. Die Finnen wundern sich, daß in einigen Ländern bei finanzstarken Leuten Portwein für die Damen und Sherry für die Herren als Aufgußmittel dienen. Das soll angeblich die Angst vor geschlossenen Räumen vertreiben.

Über die Art, in der Sauna zu baden, gibt es in Finnland genauso viele Ansichten wie Menschen. Auch in dieser Hinsicht gilt der alte finnische Kinderreim: Was der Mutter paßt, paßt nicht der Tochter. Es gibt jedoch einige allgemeine Verhaltensmaßregeln: Uhr und Eile läßt man zu Hause oder spätestens im Ankleideraum, und den Schwitzraum betritt man nackt und trocken oder gleich nach der Dusche. Der Magen sollte leer sein, oder mindestens eine Stunde sollte nach der letzten Mahlzeit vergangen sein. Es gibt zwei Arten von Saunas: feuchte und trockene; in jener wird Wasser auf die Ofensteine gegossen, um das Gefühl schneller Hitze hervorzurufen, und in dieser schwitzt man nur in der heißen Luft ohne Aufguß. Die Ärzte nehmen an, daß die Menschen, die langsam und schlecht schwitzen, die Dampfsauna lieben und die gut schwitzenden wiederum die trockene Sauna. Außerdem gibt es noch die Rauchsauna, die früher allgemein verbreitet war und jetzt wieder in Mode kommt. Hier wird beim Heizen der Rauch hereingelassen, wobei man einen angenehmen milden Rauchgeruch in die Sauna bekommt.

Das richtig durchgeführte Saunabad wirkt nach ärztlichen Erfahrungen beruhigend und entspannend auf das Nervensystem, abhärtend und kräftigend auf den Körper, anregend und regulierend auf seine Funktionen. Das Schwitzen entschlackt den Organismus und stimuliert seinen Stoffwechsel. Der Temperaturreiz der anschließenden kalten Dusche oder des Sprungs ins Wasser trainiert die Anpassungsfähigkeit der Blutgefäße und stärkt damit die Abwehrkräfte des Körpers gegen Infektionen, insbesondere gegen Erkältung. Der »Dampfstoß« kräftigt die Atmungsorgane.

Aber alle diese günstigen Wirkungen treten nur bei organisch gesunden Menschen ein, und eine anhaltende Abhärtung und Leistungssteigerung können sie nur dann erwarten, wenn sie wirklich regelmäßig in die Sauna gehen. Eindringlich gewarnt werden alle Herzleidenden vor der Sauna; denn wie alles, was den Körper anregt und abhärtet, bringt auch die Sauna eine erhöhte Beanspruchung des Herzens und des Kreislaufs mit sich: Blutdruck, Pulszahl und Temperatur steigen vorübergehend etwas an. Dieser »Streß« ist zwar für ein gesundes Herz ein höchst heilsames Training, für ein geschädigtes Herz aber eine zu große Belastung. In der Tat ist der Herzinfarkt in Finnland häufiger als in anderen Gebieten Europas. Das wird zwar in erster Linie auf den hohen Fettverbrauch der finnischen Bevölkerung zurückgeführt, aber vielleicht ist das bis ins hohe Alter fortgesetzte Saunabad nicht ganz unschuldig daran. Was für Herzkrankheiten gilt, trifft natürlich auch für andere organische Kreislaufleiden, wie Arterienverkalkung und Bluthochdruck, zu, ferner für Nierenleiden, Thrombose, Lungentuberkulose und einige andere Krankheiten. Überhaupt kann bei jeder chronischen oder akuten Erkrankung nur der Arzt entscheiden, ob Saunabäder begonnen oder fortgesetzt werden dürfen.

Weil die Sauna den Stoffwechsel anregt, wirkt sie auch der Fettleibigkeit entgegen – doch das braucht Zeit, und man darf sich dabei nicht allzu großen Illusionen hingeben: Man kann wohl bei einem einzigen Saunabad ein Kilo oder noch mehr abnehmen, aber lediglich durch vorübergehenden Flüssigkeitsverlust, den der Körper sehr rasch wieder ausgleicht.

Die Sauna ist weder ein Allheilmittel noch eine Wunderkur, und sie eignet sich auch nicht für jedermann. Aber für denjenigen, der sie liebt, genießt und gut verträgt, ist sie allwöchentlich ein wahrer Jungbrunnen.

SCHIFFE IN ÖL

Lutz Mohr



An der Ostseeküste der DDR existiert traditionell eine maritime Kunst, als deren wesentliche Zweige die Kapitänsbildmalerei sowie das Knüpfen und Weben von Fischerteppichen anzusehen sind. In den Museen aller größeren Küstenstädte – Rostock, Stralsund, Wismar, Greifswald –, aber auch in Wolgast, Ribnitz, Göhren, Zingst und Prerow oder in dem zum Nachbarbezirk Neubrandenburg gehörenden Anklam findet der Kunstkennner und -liebhaber »Kapitänsbilder« aus der Zeit des 18. bis Anfang des 20. Jahrhunderts. Nach dem profilierten Erforscher dieser Bilder Werner Timm hat man es hier »mit einer eigenständigen, ganz spezifischen Gattung einer volkskundlichen realistischen Marinemalerei zu tun ..., die ihre eigene künstlerische Gesetzmäßigkeit besitzt«. Ihre Blüte fällt ins 19. Jahrhundert. Sie stellt in der bildenden Kunst neben den zahlreichen Darstellungen von Schiffen, die zusammengefaßt als maritime Ereignisbilder bezeichnet werden, eine besondere Gruppe dar, die allerdings nichts mit Kapitänsporäts gemein hat. Die sogenannten Kapitänsbilder wurden meist von Kapitänen an fähige Schiffsbildmaler in Auftrag gegeben, die das jeweilige Segelschiff oder

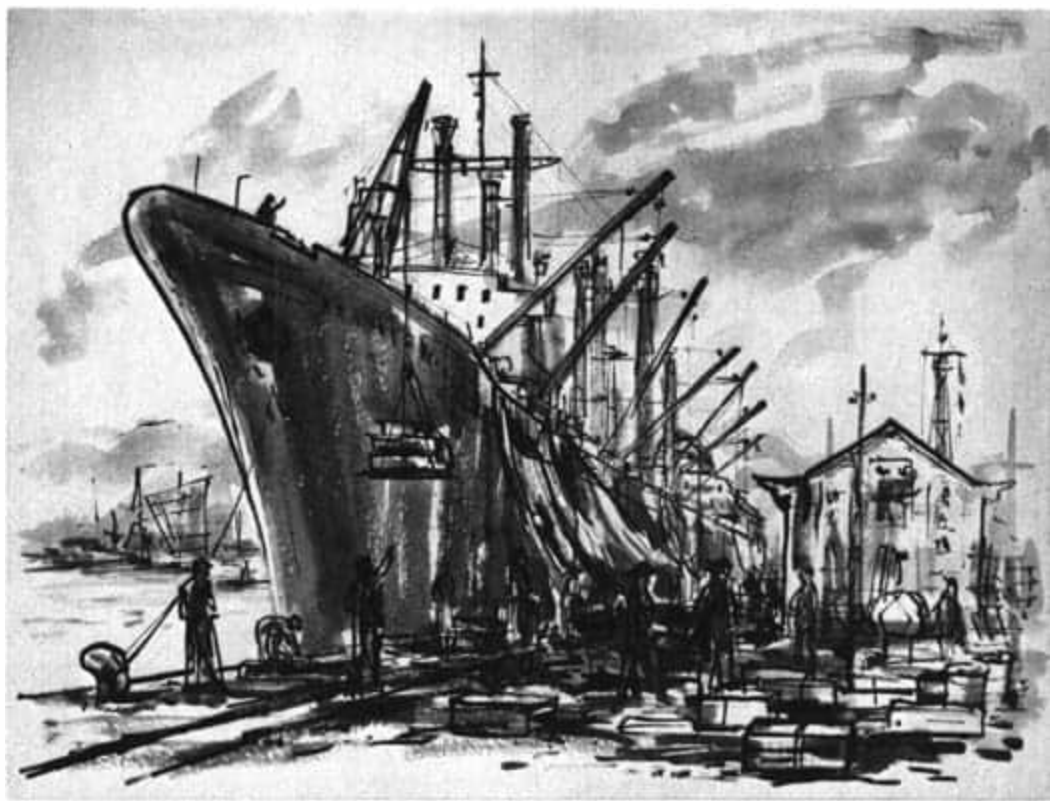
später auch vereinzelt das Dampfschiff möglichst präzise darzustellen hatten. Das setzte bei ihnen die entsprechenden maritimen Kenntnisse voraus, denn ihre »Schiffsporäts« mußten den kritischen Blicken der Kapitäne, Steuerleute oder Reeder standhalten, ehe sie einen würdigen Platz in den Kapitänskajüten oder Reedereikontoren einnahmen. Später wurde dieser Zweig der Marinemalerei mit der Vervollkommnung der Fotografie durch das Schiffsfoto verdrängt. Die faszinierende Wirkung der neuen Bildmöglichkeit führte schließlich zum völligen Verschwinden der Kapitänsbilder. Aber entgegen allem Anschein handelte es sich hierbei nicht um ein definitives Aussterben: Nach Jahrzehnten eines museal-nostalgischen Daseins werden in unseren Tagen wieder Bilder gemalt, die nach ihrer Entstehung und gesellschaftlichen Funktion durchaus als echte Kapitänsbilder angesehen werden können.

Die Voraussetzung für einen neuen, freilich bisher noch bescheidenen Anfang war offenbar das glückliche Zusammentreffen dreier Faktoren: eine Rückbesinnung der in Frage kommenden seefahrenden Auftraggeber (bei denen es sich unter sozialistischen Verhältnissen nicht mehr nur um Kapitäne handeln muß) auf die spezifischen Möglichkeiten der Malerei in Abgrenzung zur Fotografie, eine örtliche Umgebung, in der maritim-kulturelles Empfinden lebendig ist, und schließlich ein Maler, der außer einer engen Beziehung zur Seefahrt über die handwerklichen Fertigkeiten verfügt.

Der erste Umstand traf auf einen in Greifswald beheimateten Seemann zu, der ein Ölbild von seinem Schiff wie auch eines vom sowjetischen Segelschulschiff »Towarischtsch« in Auftrag gab, und auf einen weiteren ehemaligen Seemann, der gleichfalls von seinem Stammschiff MS »Zinnowitz« des VEB Deutfracht/Seereederei und von dem Segelschulschiff »Wilhelm Pieck« der GST, auf dem er sich das seemannische Rüstzeug erwarb, Ölbilder zu haben wünschte. Beide begründen heute ihren Wunsch damit, daß sie im Laufe der Zeit zu der Überzeugung gekommen seien, daß ein gemaltes Bild eben etwas wesentlich anderes, etwas Eigenes sei, das von der Fotografie letztlich nicht ersetzt werden kann. Die Auftraggeber hatten als Platz für die genannten Bilder zunächst die eigene Wohnung vorgesehen. Der Wunsch nach einem Ölbild ihrer Schiffe überhaupt wird mit dem selbstverständlichen Stolz auf Beruf und Schiff erklärt. Daß hierbei gerade die Boddenstadt Greifswald



Helmut Maletzke im Hafen Greifswald-Wieck
Vorangehende Seite: »Segelschulschiff »Towarischtsch«
abends auf See«. Öl auf Holz, 45 cm x 65 cm, 1980



wald den örtlichen Rahmen bildet, ist gewiß ebenfalls kein Zufall. Immerhin waren dort noch im Jahre 1865 insgesamt 64 Briggs, Barken, Schoner, Huker und Galeassen beheimatet. Bekanntlich hatte das Fluidum der seefahrenden Stadt schon den berühmten Maler Caspar David Friedrich (1774–1840), einen Sohn Greifswalds, nicht unbeeindruckt gelassen. Und daß die maritimen Traditionen auch im Zeitalter der modernen Schifffahrt hier noch wach sind, beweist nicht zuletzt die GST-Marineschule »August Lütgens« im Vorort Wieck mit ihrem Segelschulschiff »Wilhelm Pieck« und den beiden Motorschulsschiffen »Ernst Thälmann« und »Artur Becker«. Es sei überdies auf die Ausstellungen des Greifswalder Museums zur Schifffahrtsgeschichte der Stadt in den Sommermonaten der Jahre 1978 und 1979 verwiesen, bei denen die dort ausgestellten Kapitänsbilder der Brigg »Hellas von Greifswald«, der Brigg »Mentor von Greifswald«, der Brigg »Johanna & Lina« u. a. ihre Wirkung beim Publikum nicht verfehlten.

Es steht gewiß hiermit im Zusammenhang, daß

die genannten Aufträge an den Greifswalder Maler Helmut Maletzke ergingen und auch von ihm übernommen wurden. Neben einem vielseitigen malerischen Können verfügt er über eine gewisse seemannische Erfahrung. So hatte er im Jahre 1960 an Bord des 10000-Tonnens MS »Magdeburg« als Kulturoffizier auf einer fünfmonatigen Reise nach Ostasien die Seefahrt kennengelernt. Die Beziehungen, die ihn seither mit den seefahrenden Institutionen des Ostseebezirks verbinden, sind ebenso fruchtbar wie dauerhaft. Freilich sind dabei kaum Bilder entstanden, die ein bestimmtes Schiff abbilden wollten, wenn man von den Darstellungen des MS »Magdeburg« absieht, die in Auswertung seines Ostasientörns entstanden. Bekannt ist vielmehr, daß sich Maletzke seit etlichen Jahren mit einer Malerei beschäftigt, die einer solchen Bildansicht diametral entgegengesetzt ist, nämlich mit bildkünstlerischen Umsetzungen der geistigen Probleme unserer Zeit unter Verwendung auch symbolischer, allegorischer und simultaner Gestaltungsmittel. Daß Maletzke hierbei beachtliches Können

Helmut Maletzke »Die »Magdeburg« im Fernen Osten«.
Tuschzeichnung, 1960

offenbarte und künstlerische Reife entwickelte, beweist die ungewöhnliche Resonanz seiner Ausstellungen in Dresden (1979), Greifswald (1980), Stralsund und Rostock (1982).

Auf die Frage, was den Künstler bewog, im Kontrast zu dieser Malerei plötzlich Kapitänsbilder zu malen, gibt er zur Antwort: »Weder meine Auftraggeber noch ich haben dabei überhaupt an Kapitänsbilder gedacht. Ich fand den Wunsch zweier Seeleute, ihr Schiff malen zu lassen, einfach so ursprünglich und echt, daß er mich irgendwie berührte. Denn ich glaube, daß es einem Künstler,

besonders nachdem er sich lange und intensiv mit solchen Fragen wie der malerischen Darstellbarkeit eigentlich geistiger Dinge befaßt hat, nur gut tun kann, wenn er wieder einmal zu dem Einfachen und Elementaren zurückzukehren gezwungen wird, d. h. zur unmittelbaren Wiedergabe des real Vorhandenen. Dieses Abbilden sollte man, so meine ich, nie aus dem Auge verlieren und sich auch immer wieder neu daran erproben, denn recht verstanden ist es wohl auch das schwerste. Diese Schiffsbilder z. B. in allen Details sauber und richtig zu malen – wie es meine Auftraggeber (ebenso wie



Helmut Maletzke »Dädalus und das Ziel in der Sonne oder Vertane Zeit«. Öl, 94 cm × 94 cm, 1980



seinerzeit die Kapitäne der Segelschiffahrt) erwarteten –, das ist, finde ich, eine lohnenswerte Aufgabe, die, wenn man sie anständig lösen will, eben ihre Ansprüche stellt. Denn schließlich sollte ja weder eine Konstruktionszeichnung noch bloßer Naturalismus entstehen, sondern Kunst, bei der man sich in diesem Falle allerdings kaum durch Originalität hervortun kann. Natürlich hatte ich auch Freude am Gegenstand der Bilder, den Schiffen.»

Maletzkes so entstandene Schiffsbilder sind, auch wenn das nicht beabsichtigt war, durchaus als Kapitänsbilder einzuordnen, vielleicht mit dem Zusatz »neuen Stils«, denn ihre jüngere Herkunft verleugnen sie selbstverständlich nicht. Ganz auf die Lösung der gestellten Aufgabe zielend, streben sie ohne Umschweife die wahrheitsgetreue, gut gemalte Wiedergabe des verlangten Schiffes an. Bei einem »modernen« Kapitänsbild, abgesehen von der Darstellung der Segelschulschiffe, ist wohl der Umstand in Betracht zu ziehen, daß ein Küstenmotorschiff, ein Frachter eben kein Rahschoner, keine Brigg ist und die malerische Attraktivität sich jedenfalls deutlich unterscheidet. So dürfte auch die Methode der alten Kapitänsbildmaler, das Schiff in totaler Seitenansicht darzustellen, bei einem großen Frachtschiff heute wohl kaum noch anwendbar sein, wenn der Künstler nicht Gefahr laufen will, Architekt zu werden. Bei Maletzkes Ka-

pitänsbildern ist unter der Hand des Künstlers ihr eigentlicher Inhalt ein anderer und größerer geworden: der weite Atem der Seefahrt, die Großartigkeit von Schiff, Wind und Wellen, wie der Maler sie ja selbst erlebte. Zurückhaltende Farben vermitteln ebenso sachlich wie voller Empfinden die herbe Atmosphäre des Menschen und seiner Technik inmitten der Elemente, wovon seine Bilder in Öl auf Holz »Segelschulschiff ›Wilhelm Pieck‹ unter vollen Segeln«, »Küstenmotorschiff ›Zinnowitz‹ in Fahrt«, »Segelschulschiff ›Towarischtsch‹ abends auf See« und »TS-Boot der Volksmarine auf Gefechtskurs« lebendiges Zeugnis ablegen.

Es spricht alles dafür, daß dieser geglückte Anfang auch anderweitig und anderswo fortgesetzt werden könnte. Denn zweifellos ist die Tatsache, daß ein gemaltes Bild andere Besonderheiten aufweist als ein Foto, keine vereinzelte Erkenntnis mehr. Sicher wird auch der Wunsch, den Arbeitsplatz bzw. das Arbeitsmittel – denn das ist letztlich auch das Schiff – von einem Maler künstlerisch dokumentieren zu lassen, in dem Maße verstärkt auftreten, wie die Liebe zu Arbeit und Beruf als ethisch-sittlicher Wert im Rahmen der sozialistischen Lebensweise an Bedeutung zunimmt. (Erfreulicherweise hat das Kombinat Seeverkehr und Hafenwirtschaft Rostock in jüngster Zeit an Künstler des Ostseebezirks entsprechende Aufträge erteilt.)

Helmut Maletke »Hafen von Antwerpen«. Linolschnitt, 1960



Wie sich Tiere verständigen

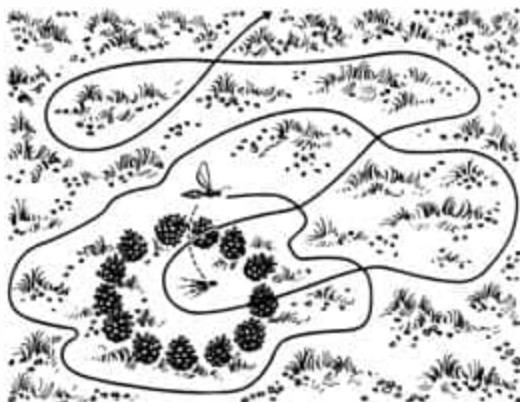
Dieter Wallschläger

An einem sonnigen Frühlingsmorgen hört man von der Fernsehantenne eines Wohnhauses den flötenden Gesang eines Vogels, der sich in seiner Lautstärke durchaus mit dem Verkehrslärm der Großstadt messen kann. Beim genaueren Hinsehen können wir ein kräftigschwarzes Amselmännchen erkennen, das sich besonders durch seinen auffallend gelben Schnabel auszeichnet. Gleichzeitig dringt der Gesang einer zweiten Amsel an unser Ohr – genau in den Pausen des ersten Vogels. Fast scheint es uns, als wollten diese Tiere durch ihre wohlklingenden Laute den nahen Frühling herbeilocken. Einige Tage später fällt uns das gleiche Lied in einem Park auf. Dieses Mal ist es jedoch viel leiser und ertönt unter einem Gebüsch. Das Männchen tanzt hier mit kleinen Schritten und hängenden Flügeln um sein braungefärbtes Weibchen herum, das nach einigem Werben vom Männchen begattet wird.

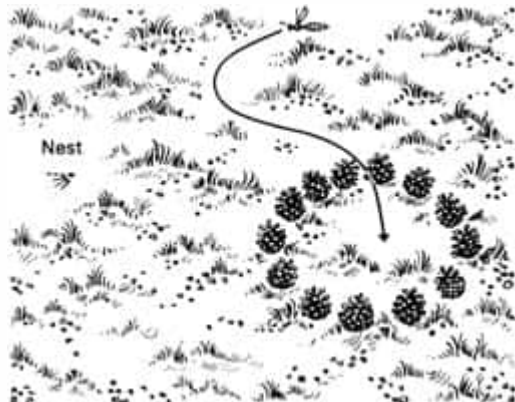
Durch genaue Beobachtungen des Verhaltens

der Amsel kann mit einiger Geduld die Funktion der Vogellaute ergründet werden. Der Gesang wird wie bei den meisten Singvögeln nur von den Männchen geäußert. Er kündigt von der Anwesenheit des Amselmännchens, denn jede Vogelart hat ihren spezifischen Gesang. Gleichzeitig wird anderen Männchen angezeigt, daß hier ein Revier besetzt ist und das Eindringen in dieses zu Konflikten führen kann. Daher informieren sich Nachbarn über ihre Anwesenheit durch den Wechselgesang. Die Weibchen werden durch den Reviergesang angelockt und durch den leisen Werbegesang zur Brut stimuliert.

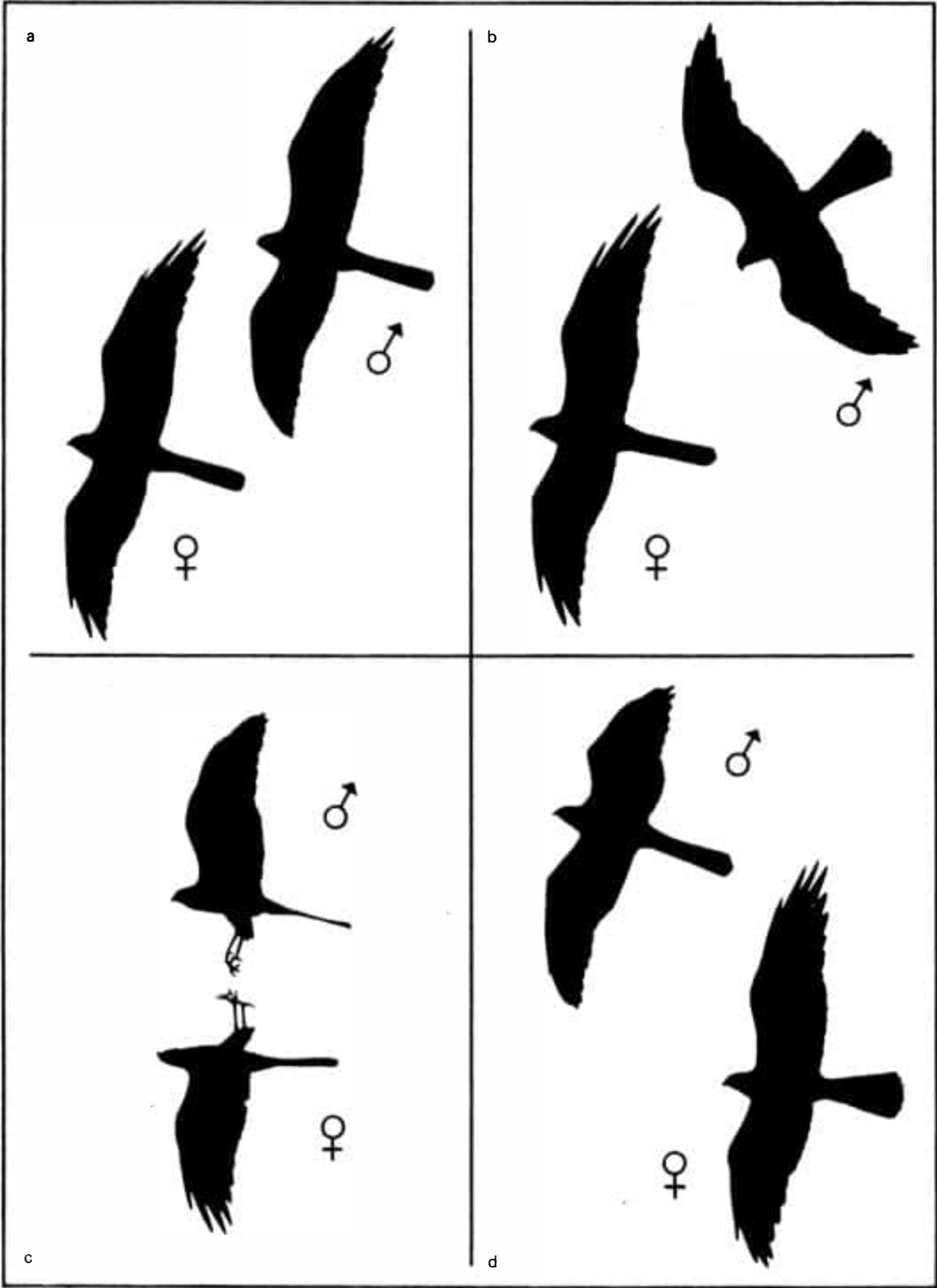
Mit den Fragen des Austauschs von Nachrichten zwischen tierischen Organismen beschäftigt sich eine junge Teildisziplin der Verhaltensbiologie, die Biokommunikation. Ihr Forschungsgebiet reicht von der Beobachtung des Informationsaustauschs in Natur und Labor bis hin zur mathematischen Beschreibung und Modellierung von Verhaltenspro-



Optische Orientierung des Bienenwolfs (nach Tinbergen). Links: Nach dem Graben der Bruthöhle verläßt der Bienenwolf den Ort unter mehrfachem Kreisen und prägt sich dabei die Lage der Höhle ein, die durch Kiefernzapfen mar-



kiert ist. Rechts: Der Bienenwolf kehrt mit einem Beuteobjekt zurück und landet zielsicher in der Mitte des Kreises. Dieser ist inzwischen vom Beobachter verlegt worden, so daß sich die Höhle außerhalb des Kreises befindet



Balzflug der Wiesenweihe (nach Brown)

zessen. Nach der Übertragungsform der Signale unterscheidet man optische, mechanische (darunter auch akustische), chemische, thermische und elektrische Informationsübertragung. Alle Formen sind in der gesamten Tierwelt weit verbreitet, in Abhängigkeit von den spezifischen Umweltbedingungen der Art verschieden stark entwickelt und oftmals in der Evolution von systematisch weit entfernten Gruppen unabhängig »erfunden« worden. Oft wirken auch mehrere Signale unterschiedlicher Herkunft in komplexen Kommunikationssystemen zusammen. Ihre Hauptaufgaben liegen jedoch immer auf den drei Verhaltensebenen Ernährung, Schutz und Fortpflanzung.

Licht und Farbe

Durch die Entwicklung von Lichtrezeptoren können bereits niedere Tiere Hell und Dunkel differenzieren und entsprechend darauf reagieren. Mit der Herausbildung von komplexen Sinnesorganen, dem Auge in unterschiedlicher Form und Funktionsweise, entstanden viele Verhaltensweisen, die über diese Organe kontrolliert werden. Bereits Tinbergen konnte in den dreißiger Jahren nachweisen, daß sich der Bienenwolf (eine räuberische Grabwespe) bei der Jagd auf Honigbienen und beim Zurückfinden zur vorher gegrabenen Neströhre in erster Linie an optischen Signalen orientiert. Dabei speichert er bestimmte auffällige optische Strukturen in seinem Gedächtnis und benutzt ausschließlich diese »Landmarken« zur Wiedererkennung.

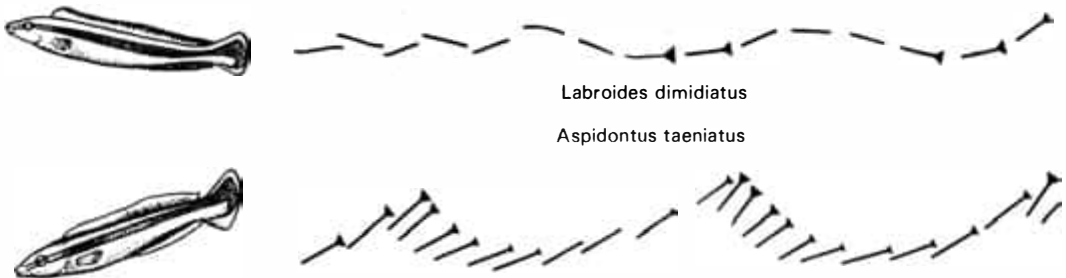
Viele Tierarten haben auffällige optische Muster entwickelt, die zur Arterkennung, aber auch dem Schutz vor Feinden dienen können. So kennt jeder die kräftigen Gefiederzeichnungen bei vielen Vogelmännchen, die oft nur während der Fortpflanzungszeit ausgebildet werden, da sie ihren Träger vielen Feinden gut sichtbar machen. (Aus diesem Grunde sind auch meist nur die Männchen auffällig gezeichnet; die für die Brutfürsorge wichtigeren

Weibchen tragen hingegen eine Tarnfärbung.) Nicht selten werden diese Kennzeichen in der Balz noch durch bestimmte Bewegungen oder sogar Schauflüge verstärkt, wie das viele Greifvögel tun.

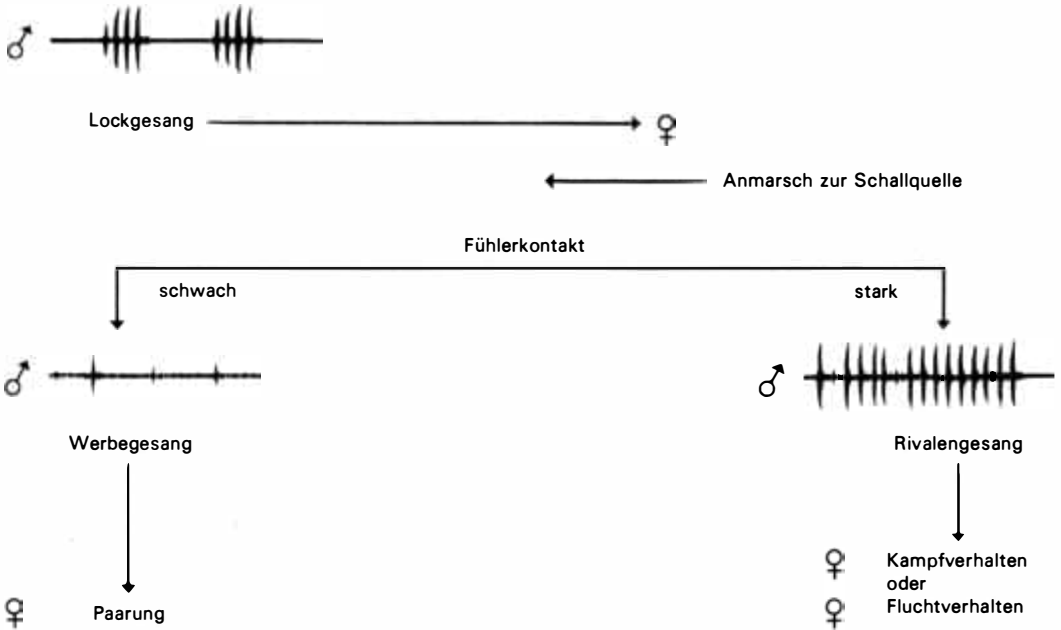
Tagfalter tragen auf ihren Flügeloberseiten augenähnliche Zeichnungen, die beim Öffnen der Flügel plötzlich sichtbar werden. Dadurch werden potentielle Freßfeinde abgeschreckt, wie Experimente mit Pfauenaugen und Singvögeln bewiesen. Noch kompliziertere Zusammenhänge offenbaren Färbung und Zeichnung vieler Insekten. Der schwarzgelb gestreifte Hinterleib eines wespenähnlichen Fluginsekts wird von vielen Singvögeln mit der Information »Vorsicht! Sticht schmerzhaft!« versehen. Solches Meideverhalten kann sowohl angeboren als auch durch persönliche Erfahrung erworben sein. Oft verbergen sich aber hinter dieser Färbung völlig harmlose Insekten, wie z. B. Schwebfliegen. Sie ahmen das Sendervorbild Wespe nach und erreichen beim Empfänger Vogel die gleiche Reaktion. Dieses Verhalten wird Verteidigungsmimikry genannt.

Es gibt jedoch auch den entgegengesetzten Fall der Angriffsmimikry, bei der sich ein Räuber hinter einer harmlosen Maske versteckt. Ein Beispiel ist der in tropischen Korallenriffen lebende räuberische Säbelzahnschleimfisch *Aspidontus*. Er ahmt in Färbung und Schwimmbewegungen den ungefährlichen Putzerlippfisch *Labroides* nach, der vielen großen Korallenfischen Parasiten von Haut und Flossen entfernt. Gelingt es jedoch dem Räuber, unerkannt an einen Korallenfisch heranzukommen, reißt er ihm blitzschnell große Stücke aus dem Körper. Das Verhalten des Nachahmers ist allerdings nicht so vollkommen, daß ihn erfahrene Fische nicht erkennen können. Daher ist nicht jeder Angriff von Erfolg gekrönt.

Obwohl optische Signale für viele Tierarten eine große Bedeutung haben, besitzen sie eine Reihe von Nachteilen. Zu ihrer Übertragung ist unbedingt



Schwimmbewegungen von Vorbild *Labroides* (oben) und Nachahmer *Aspidontus* (unten) bei der Annäherung an einen Korallenfisch (nach Winkler)



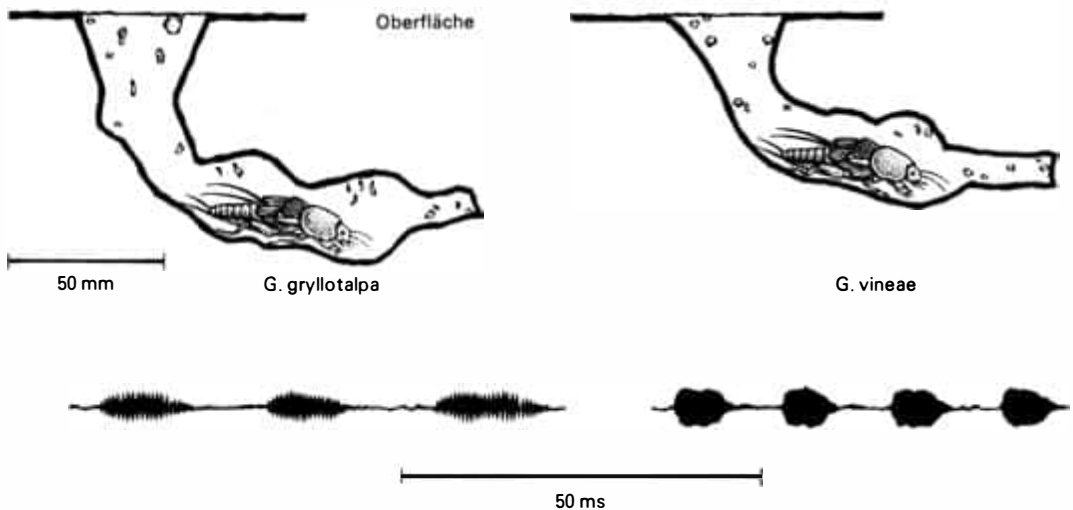
Tageslicht nötig; dichtbewachsene und zerklüftete Lebensräume verhindern die optische Verständigung.

Akustische Signale

Schallwellen haben den Vorteil, daß ihre Ausbreitung nicht an Licht gebunden ist. Sie können ihren Empfänger bei Tag und Nacht gleichermaßen erreichen

und setzen auch nicht den Sichtkontakt zwischen den Kommunikationspartnern voraus. Daher haben akustische Signale besonders bei Lebewesen, die nachts aktiv sind oder in dichter Vegetation siedeln, eine große Verbreitung gefunden.

Bei den Heuschrecken haben die Männchen besondere Singapparate entwickelt, mit deren Hilfe sie ihre meist stummen Weibchen anlocken. Die Kurzfühler- oder Feldheuschrecken erzeugen ihre

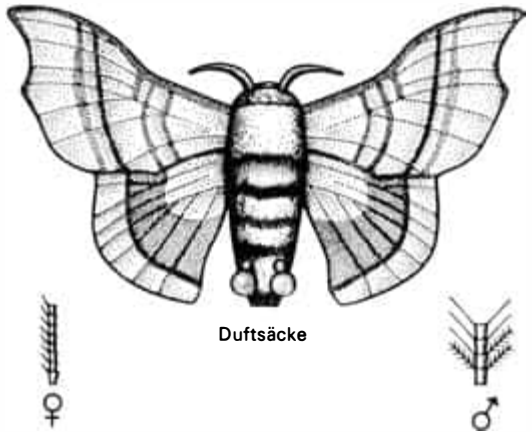


Oben: Verhalten der Feldgrille bei der Paarung (nach Huber)

Unten: Maulwurfgrillen graben ihre Höhlen so, daß diese als Verstärker für ihre Signale dienen. Höhlen und Laute von zwei verschiedenen Arten (nach Dumortier)

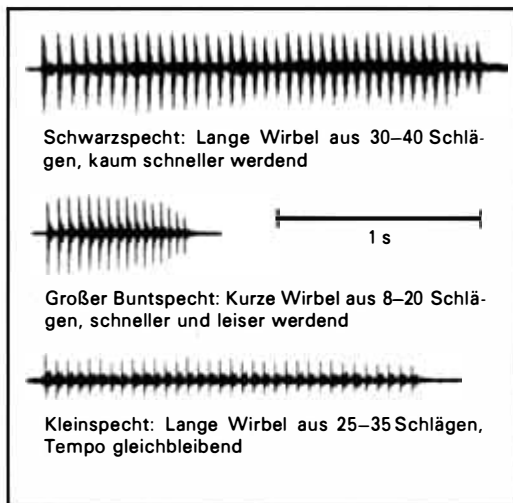
rhythmischen Laute, indem sie mit den Hinterchenkeln über die Vorderflügel streichen, auf denen sich eine besondere Schrilloader befindet. Die Laute dieser Arten sind deutlich von denen der Langfühler- oder Laubheuschrecken zu unterscheiden, deren Töne viel höher und oft lang anhaltend sind. Hier streicht beim Singen eine Schrilleaseite auf der Unterseite des einen Flügels gegen eine Schrilkante am Rande des anderen. Dabei geraten bestimmte Abschnitte der Vorderflügel in Schwingungen und strahlen Schall ab. Artgenossen können diesen Gesang mit Gehörorganen wahrnehmen, die bei den Heuschrecken im ersten Hinterleibssegment oder in den Schienen der Vorderbeine liegen. Die Laute verwandter Arten, die im gleichen Lebensraum vorkommen, unterscheiden sich voneinander. Damit werden Verwechslungen von vornherein ausgeschlossen und Bastardierungen zwischen den Arten verhindert.

Durch das Zusammenwirken der paarigen Gehörorgane wird die Annäherung der Weibchen an die singenden Männchen gesteuert. Besonders gut ist der Ablauf dieses Verhaltens bei der Feldgrille erforscht. Diese Art hat für bestimmte Verhaltenssituationen entsprechende Gesangsformen entwickelt. Die erste, der Lockgesang, veranlaßt Weibchen, sich auf den Sender zuzubewegen. Begegnen sich zwei Grillen, kommt es zum Fühlerkontakt. Ist dieser schwach, handelt es sich um ein Weibchen, und das Männchen geht zum Werbegesang über, der das Weibchen veranlaßt, die Begattungsstellung einzunehmen. Ist der Fühlerkontakt hinge-



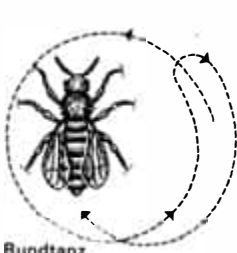
gen stark, begegnen sich zwei Männchen. Dann stimmen beide oft den Rivalengesang an, der zum Kampf oder zur Flucht eines Rivalen führt. Alle Gesangsformen besitzen ein spezifisches Zeit- und Frequenzmuster, das die Information trägt und bei Artgenossen entsprechende Verhaltensweisen auslöst. Lock- und Rivalengesang werden im Tieftonbereich geäußert und haben eine Reichweite bis zu 30 m, der Werbegesang enthält vorwiegend hohe Frequenzen und ist nur bis zu 4 m wirksam. Einige Arten versuchen ihre Reichweite und damit die Effektivität ihres Gesangs zu erhöhen, indem sie die für die Schallausbreitung günstigen Nachtstunden nutzen und dazu sogar exponierte Singwarten wie etwa Bäume erklettern. Noch ausgeklügelte Mechanismen verwenden die Maulwurfsgrillen, die den Eingang zu ihrer unterirdischen Behausung zu einem schallverstärkenden Megaphon umgewandelt haben und somit extreme Reichweiten ermöglichen.

Auch unter den Wirbeltieren gibt es bestimmte Gruppen, die ihre akustischen Signale mit Hilfe von Zeitmustern kodieren. Gut bekannt ist die instrumentelle Lautgebung der Spechte, die als Trommeln bezeichnet wird. Diese Laute kommen zustande, indem der Specht mit schnellen Bewegungen des Kopfes auf gut resonierende Gegenstände, meist abgestorbene Äste, aber auch auf Fernsehantennen oder Sirenen schlägt und dabei laute, weithin hörbare Signale erzeugt. Die besonders in der Zeit vor der Fortpflanzung zu hörenden Trommelwirbel sind wahrscheinlich aus zufällig bei der Nahrungssuche entstehenden Geräuschen entwickelt worden und haben über den Bau von Bruthöhlen ihren Bezug zur Fortpflanzung erhalten.



Oszillogramme von Trommelsignalen dreier heimischer Spechtarten (eigene Untersuchungen)

Seidenspinnerweibchen mit ausgestülpten Duftdrüsen und schematischer Bau der Fühler von Männchen und Weibchen (nach Schneider)



Rundtanz



Schwänzeltanz

Heute sind sie zu reinen Signalen geworden und haben mit den ursprünglichen Gebrauchshandlungen nur noch indirekte informationelle Verbindung. Jede unserer sechs heimischen Spechtarten hat ihr spezifisches Trommelwirbelmuster. Auf das Vorspiel vom Tonbandgerät reagiert nur die dazugehörige Art. Der Große Buntspecht verschlüsselt in seinen Trommelwirbel sogar eine Information über das Geschlecht des Senders. So bestehen die Trommelwirbel der Männchen im Mittel aus vierzehn Schlägen und die der Weibchen aus zehn. Oft kann man im Frühjahr Trommelduetten von Männchen und Weibchen hören. Außer zur Revierverteidigung (Information: »Hier ist ein fortpflanzungsbereites Paar!«) dienen die Duetten auch zur Synchronisation und Stimulierung der Partner zur erfolgreichen Brut. Im Winter hingegen, wenn alle Spechtarten miteinander um die geringen Nahrungsvorräte konkurrieren, bedeutet das Trommeln »Konkurrent!«, und die Spechte antworten auch auf artfremdes Trommeln.

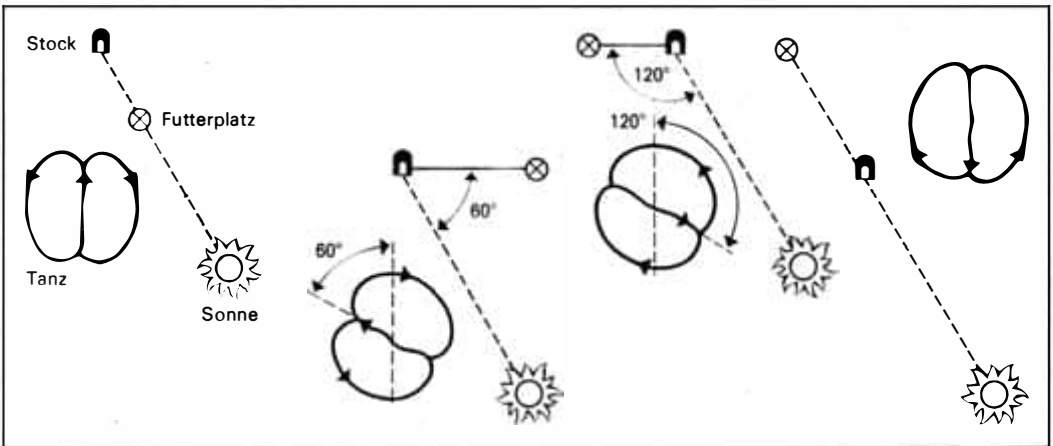
Die meisten Vögel und Säugetiere verwenden die Atemluft, mit der sie besondere Strukturen der Luftröhre zum Schwingen bringen, zur Lauterzeugung.

So entstehen oft komplizierte Laute bis hin zu den klangvollen Vogelgesängen oder den an Opernarien erinnernden Duetten der Gibbons. Akustische Signale werden in vielen Verhaltensbezügen eingesetzt. Da sie über große Entfernungen zu hören sind, dienen sie oft zur Revierverteidigung oder zum Anlocken des Geschlechtspartners. In anderen Fällen informieren bestimmte Signale über Feinde oder Nahrung, wieder andere Laute erhalten den Kontakt zwischen Mitgliedern eines Schwarms oder einer Herde aufrecht, und dritte dienen der Erkennung von Mutter und Kind.

Schallwellen und damit akustische Signale sind vergänglich, d. h., sie wirken nur sehr kurze Zeit nach ihrer Erzeugung, da der Schall von der Umwelt gedämpft wird und allenfalls im Gedächtnis des Empfängers gespeichert werden kann, wenn dieser sofort erreicht wird.

Chemische Verständigung

Von vielen Tiergruppen werden chemische Signale verwendet, die entweder an bestimmten Stellen zur Markierung abgesetzt werden oder durch Luft bzw. Wasser vom Sender zum Empfänger gelangen. Einfache Formen finden wir bei vielen Säugetieren (Nashorn, Flußpferd, Hund), die durch das Absetzen von Kot oder Harn ihr Revier kennzeichnen. Huftiere haben spezialisierte Drüsen, deren oft klebriges und schwerflüchtiges Sekret an Pflanzen abgestreift wird. Diese organischen Verbindungen bleiben über lange Zeit wirksam und setzen nicht die unmittelbare Anwesenheit des Senders voraus.



Tanzsprache der Honigbiene. Oben: Rundtanz und Schwänzeltanz; unten: Schwänzeltanz bei verschiedener Lage der Futterstelle (nach von Frisch)

Besonders vielfältig entwickelt ist die chemische Kommunikation bei sozialen (staatenbildenden) Insekten und vielen Schmetterlingen. Zu den ersten Sexuallockstoffen, die entdeckt wurden, gehört das seit 1959 bekannte Bombykol des Seidenspinners. Es handelt sich um einen ungesättigten Alkohol mit 16 C-Atomen. Produziert wird dieser Stoff von den Weibchen in einer ausstülpbaren Drüse ihres Hinterleibs. Berechnungen ergaben, daß etwa 10^{11} Moleküle pro Sekunde ausströmen. In dem an dem Spinner vorbeifließenden Luftstrom sind 10^8 Moleküle pro cm^3 enthalten. Gelangt dieser Strom zu den hochempfindlichen Geruchsrezeptoren der Männchen, die sich in den stark gefiederten Fühlern befinden, führen bereits einige Molekültreffer zu Verhaltensänderungen, und 10^3 Duftstoffmoleküle pro cm^3 bewirken den Abflug des Männchens in Richtung des Weibchens. Diese Duftstoffe, die als Pheromone bezeichnet werden, entfalten ihre Wirksamkeit also bereits in einer unvorstellbaren Verdünnung.

In hochorganisierten Hautflüglerstaaten gibt es vielfältige chemische Signale, die in unterschiedlichen Verhaltenssituationen verwendet werden. Über die chemische Struktur und damit gekoppelte Eigenschaften der Pheromone wird eine präzise zeitliche und räumliche Wirksamkeit beispielsweise von Alarmstoffen erreicht. Damit nicht durch lokale Störungen das gesamte Ameisenvolk in Unruhe versetzt wird, hat das Alarmpheromon der nordamerikanischen Ernteameise *Pogonomyrmex* nur eine Reichweite von maximal 6 cm, die nach 13 Sekunden erreicht ist, und innerhalb von 35 Sekunden ist das Signal wieder erloschen. Viele Ameisenarten legen zwischen Nest und Futterquelle eine Spur. Die Feuerameise *Solenopsis* setzt mit dem ausgeschobenen Stachel eine Substanz ab, die es anderen Artgenossen gestattet, die Nahrung auf kürzestem Wege zu finden. Die Stärke der Spur wird durch die Ergiebigkeit des Futters bestimmt. Die Holzameise *Lasius* verwendet stets dieselbe Futterstelle und legt daher eine sehr beständige Spur. Während Alarmstoffe häufig auch von anderen Arten verstanden werden, sind Futterspuren oft sehr artspezifisch, um Nahrungskonkurrenten auszuschließen. Es gibt jedoch auch Schmarotzer, die Spurenpheromone entschlüsselt haben und an Ameisenstraßen lauern, um futtertra-

gende Ameisen erfolgreich um Futter anzubetteln. Ein Beispiel für dieses Verhalten ist der bei Holzameisen schmarotzende *Amphotus marginata*, ein Glanzkäfer.

Komplexe Kommunikationssysteme

Ein bereits klassisches Beispiel für das Zusammenwirken verschiedener Informationskanäle ist die von Karl von Frisch beschriebene Tanzsprache der Honigbiene. Mit dem Bientanz übertragen Einzelbienen Informationen über Entfernung, Richtung und Qualität einer Tracht (Futterstelle) auf andere Mitglieder des Bienenvolks. Dabei kann man grundsätzlich zwei Tanzformen unterscheiden. Befindet sich die Nahrung in einer Entfernung bis zu 50 m, trägt die heimkehrende Biene ausschließlich den Rundtanz vor. Dabei läuft sie bis zu dreißig Sekunden lang abwechselnd links und rechts im Kreis herum und wird von anderen Bienen verfolgt, die gleichzeitig den Nahrungsduft wahrnehmen und anschließend zum Suchflug den Stock verlassen. Wird die Entfernung größer, geht die Biene zum Schwänzeltanz über. Jetzt werden außerdem die Richtung der Nahrungsquelle und die genaue Entfernung signalisiert. Primitive Verwandte unserer Honigbiene führen diese Tänze auf einer speziellen waagerechten Plattform aus, die an die senkrechte Wabe angebaut wird. Der Tanz verläuft in Form einer 8, und die Mittelachse zwischen beiden Kreisen zeigt die Himmelsrichtung an. Die Honigbiene tanzt auf der senkrechten Wabe. Hier zeigt die Mittelachse gegenüber der Richtung der Erdschwerkraft den Winkel an, der sich zwischen Sonne und Tracht befindet. Nur während der Bewegung auf der Mittelachse schwingt die Biene den Schwanz hin und her. Die Anzahl der Bewegungen pro Zeiteinheit gibt die Entfernung bis zur Tracht an, die außerdem noch durch die Geschwindigkeit des Tanzes und die Länge von gleichzeitig gesendeten Schallimpulsen mitgeteilt wird. So bedeuten 9 bis 10 Läufe in 15 Sekunden eine Entfernung von 100 m und 2 Läufe eine Entfernung von 6 km.

Die »Bienensprache« zeigt, daß die Integration verschiedener Informationskanäle zu erstaunlichen Leistungen bei der Kommunikation führen kann. Solche komplexen Formen der Verständigung sind bei vielen Tierarten zu finden.



Blumen, die nicht welken

Alexander Schpikalow



Vor anderthalb Jahrhunderten entstanden im Dorf Shostowo unweit von Moskau die ersten bemalten Tablettts mit bunten Blumensträußen auf schwarzem Lackhintergrund. Seither ist Shostowo eines der eigenständigen Zentren russischer Volkskunst.

Schöpfer jener ersten Tablettts aus Shostowo waren einfache russische Bauern. Sie fanden ihren originellen Stil, in dem sich realistische Wiedergabe der lebendigen Blumen- und Blütenform mit dem Dekorativen verbindet, wie es der russischen Malerei auf Spinnrädern, Truhen und Schatullen aus Birkenholz eigen war. Die Kunst von Shostowo formierte sich auch unter dem Einfluß der Volksma-

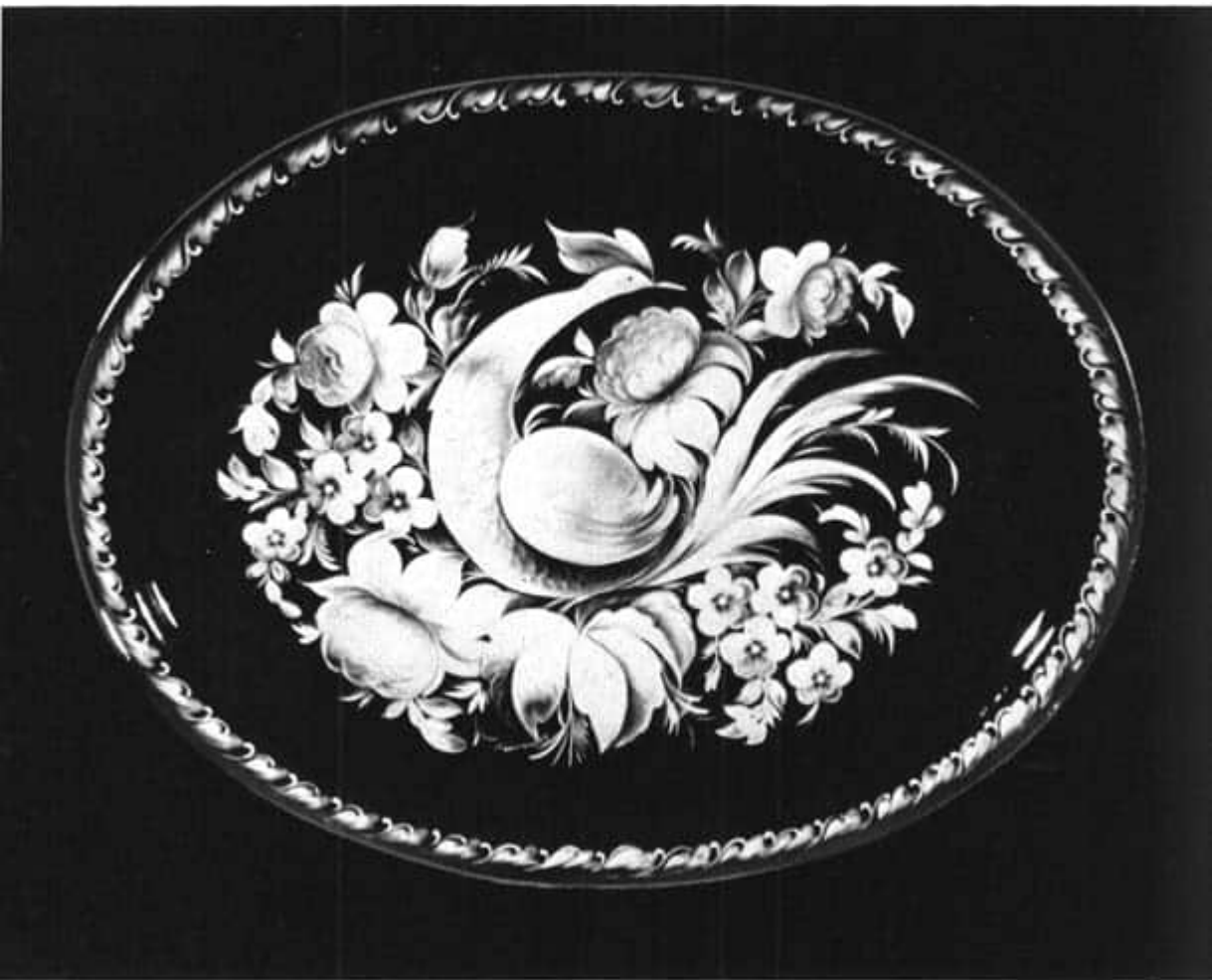
lerei auf Metall, die bereits seit der Mitte des 18. Jahrhunderts im Uralgebiet bekannt war. Außerdem lassen sich Einflüsse der Miniaturmalerei erkennen, wie sie in Fedoskino, nur 10 km von Shostowo entfernt, gepflegt wurde. Die Trojka, das russische Dreigespann, und das Thema des Tschajepitije oder Teetrinkens waren Sujets, die sich am Ausgang des 19. Jahrhunderts bei der Moskauer Kaufmannschaft breiter Popularität erfreuten. Die Hauptmotive blieben dennoch die prachtvollen Blumensträuße, zumal sich in ihnen die künstlerischen Prinzipien und die technischen Methoden der dekorativen Malerei von Shostowo konzentrierten. Die Klarheit der Farben, die Präzision der Zeichnung und die Vollkommenheit der Komposition aber waren es gerade, die den dortigen Meistern zu ihrem Ruhm verhalfen.

Es ist interessant, zu wissen, daß sich die Technologie der Tabletttherstellung praktisch nicht verändert hat seit den Zeiten, als die Meister von Shostowo ihren Platz in der Kunst bestimmten. Tablettts und Taburettts verschiedener Formen und Abmessungen werden in elektrischen Pressen aus Eisenblech gestanzt, besonders komplizierte figürliche Formen jedoch pflegen die Meister mit der Hand zu schmieden. Danach werden die Tablettts grundiert, mit Lack überzogen und bemalt. Man verwendet Ölfarben, denen reichlich Leinöl zugesetzt wird. Jede Malerei ist von Anfang bis Ende Improvisation, die ein Randornament bekrönt. Die Farbkomposition entsteht in der Regel auf schwarzem Hintergrund, doch bisweilen wählen die Künstler auch andere Fonds: rote, blaue, grüne oder weiße, die Farbe des Elfenbeins. In diesen Fällen verändert sich entsprechend auch die gesamte Komposition. Das fertig bemalte Tablett wird mit einer dünnen Schicht farblosen Lacks überzogen und dann mit Aluminium- oder Bronzepulver bestreut. Nach dem Trocknen wird eine hellblaue oder hellgrüne Lasur bei Aluminiumgrund bzw. eine rote Lasur aufgebracht, falls Bronzepulver benutzt wurde. So entsteht der intensive und gleichzeitig durchsichtige Fond. Die Tablettts werden mit Pinsel aus Eichhörnchenhaaren bemalt, die eine große Farbmenge aufsaugen können und somit einen elastischen »langen« Strich ermöglichen. In freier Pinselmalerei wird auch das »Unter-Gold«-Ornament ausgeführt, das an der Kante des Tablettts verläuft. Abschließend werden die Oberflächen mit hellem Lack überzogen, geschliffen und poliert.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts hatten



Vorangehende Seiten: »Blumenstrauß auf weißem Grunde« von N. Antipow; »Blumenstrauß auf rotem Grunde« von W. Shmylew; Detail einer Arbeit von M. Saweljew



die bemalten Tablett aus Shostowo ihre Konkurrenten, die Tablett vom Ural, auf dem Binnenmarkt und den Außenmärkten Rußlands verdrängt. Um die Jahrhundertwende kam das Gewerbe jedoch zum Erliegen. Erst nach der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution erwachte es ebenso wie andere traditionelle Zweige der russischen Volkskunst wieder zu neuem Leben. Im Jahre 1928 entstand auf der Grundlage der ehemaligen Privatwerkstätten ein Artel, die Handwerker Genossenschaft Metallopodnos (Metalltablett). Die Begründer der sowjetischen Shostowo-Kunst Leontjew, Lesnow und Gogin hoben die traditionelle Meisterschaft auf ein neues Niveau. Die Malerei ist großzügig mit der Form des Tablett verbunden, der Blu-

menstrauß kunstvoll ausgeführt, die Wechselbeziehungen zwischen großen und zarten Blüten, der Rhythmus der Farben sind harmonisch abgestimmt.

Heute ist in Shostowo eine ganze Gruppe eigenständiger Künstler tätig. Führende Meister dieses Gewerbes, wie Boris Grafow, Nina Gontscharowa, Nikolai Antipow und Sinaida Kljodowa, wurden als Verdiente Volkskünstler der RSFSR ausgezeichnet. Nikolai Mashajew, Michail Saweljew, Jewgeni Lapschin und weitere erhielten den Staatspreis der UdSSR. Man kann mit Fug und Recht sagen, daß sowohl die Arbeiten der erfahrenen Meister als auch die Massenproduktion eine ihrem Stil nach einheitliche Kunst darstellen: Hier sind Traditionen

»Feuervogel« von N. Gontscharowa



»Blumenstrauß mit Vögeln« von W. Djushajew
 »Blumenrhapsodie« von N. Mashajew



der russischen künstlerischen Kultur des vorigen Jahrhunderts erhalten und weiterentwickelt worden, und gleichzeitig spiegelt sich in ihr die Weltansicht der Künstler unserer Zeit. Die freie Improvisation beflügelt diese Malerei durch die Phantasie und den Geschmack jedes einzelnen Meisters.

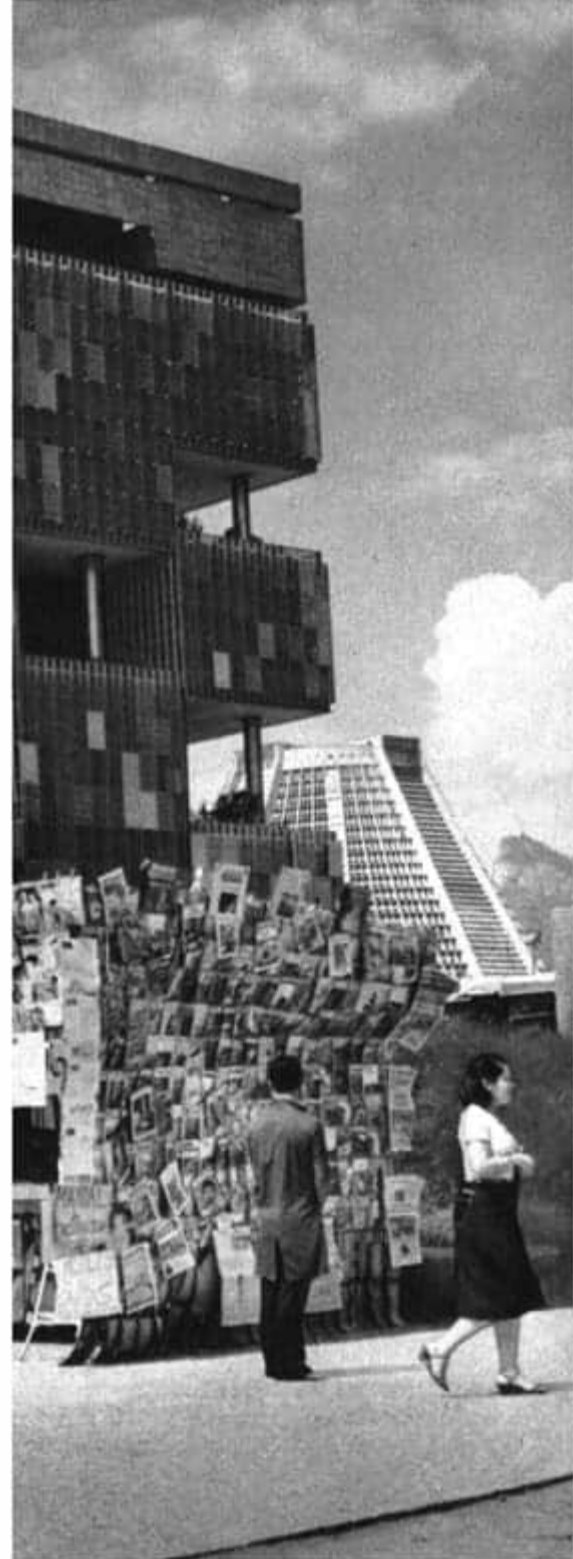
Großer Popularität erfreuen sich die Tablettis aus Shostowo auf den Weltausstellungen und interna-

tionalen Messen, und zwar schon seit dem Jahre 1873, als sie auch auf einer internationalen Ausstellung in Wien gezeigt wurden. Danach begeisterten sie die Betrachter in Philadelphia, Paris und Chicago. Auf der Brüsseler Weltausstellung 1958 kam der Handel mit Tablettis so lebhaft in Gang, daß man zweimal ergänzende Partien nachsenden mußte.

»Ebereschenbeeren« von B. Grafow



Rio de Janeiro: Mobile Losverkäufer und übervolle Zeitungskioske gehören zum Straßenbild



Zehntausende von Lichtern funkeln uns entgegen, als Rio de Janeiro auftaucht, die bekannteste Stadt Brasiliens, des fünftgrößten Landes der Erde, das 79mal so groß ist wie die DDR. Eingebettet in einen Kranz felsiger Berge, gilt Rio als eine der am schönsten gelegenen Städte der Welt. Verschwenderisch hat die Natur hier ihre Pracht ausgeschüttet.

Am 1. Januar 1502 segelte Admiral Coelho in eine Bucht, von der er meinte, sie sei die Mündung eines Flusses. Rio de Janeiro – Fluß des Januar – nannte der Portugiese die Bucht. Diesen Namen bekam auch die 1565 an jener Stelle gegründete Stadt, und sie behielt ihn bis heute, obwohl es in Rio keinen Rio gibt. 1763 löste sie Salvador als Hauptstadt Brasiliens ab, 1960 mußte sie auf ihre Stellung als Metropole zugunsten des neuerbauten Brasilia verzichten.

»Sieben Tage hat Gott gebraucht, um die Welt zu erschaffen. Fünf Tage davon hat er allein für die Bucht von Rio verwendet.« So steht es in Prospekten für zahlungskräftige Touristen, und so hörten wir es vor wenigen Stunden im Touristenamt von Rio de Janeiro. Rosario, unsere Dolmetscherin, mit kaffeebraunem Teint, hübsch und liebenswürdig, also durchaus repräsentativ für die brasilianischen Frauen und Mädchen, möchte uns ein eigenes Urteil ermöglichen. Und so fahren wir mit der Zahnradbahn auf den Corcovado, auf dem seit 1931 die weltweit bekannte 38 m hohe und 1150 t schwere Christus-Figur steht, die Arme weit ausgebreitet, arm und reich gleichermaßen segnend. Die Gleise der Zahnradbahn wurden durch unberührten Urwald geschlagen, der hier als Reservat stehen-

Bernd Wurlitzer

Brasilianische Impressionen

bleibt. Ungehindert können sich die Lianen an den Bäumen nach oben winden, die Palmen brauchen keine Motorsäge zu fürchten, und niemand darf die Früchte von den Bananenstauden abschlagen.

Als wir die 220 Stufen bis zur Aussichtsbalustrade erklettert haben, bietet sich ein atemberaubend schönes Panorama: tiefblaues Meer, sattgrüne Berge, weißer Strand, moderne Wohnhäuser und Hotels. Zu unseren Füßen liegen die Copacabana, einer der teuersten Strände der Welt, das Eldorado dollarschwerer US-Amerikaner, und der Zuckerhut, Rios Wahrzeichen, nicht minder be-

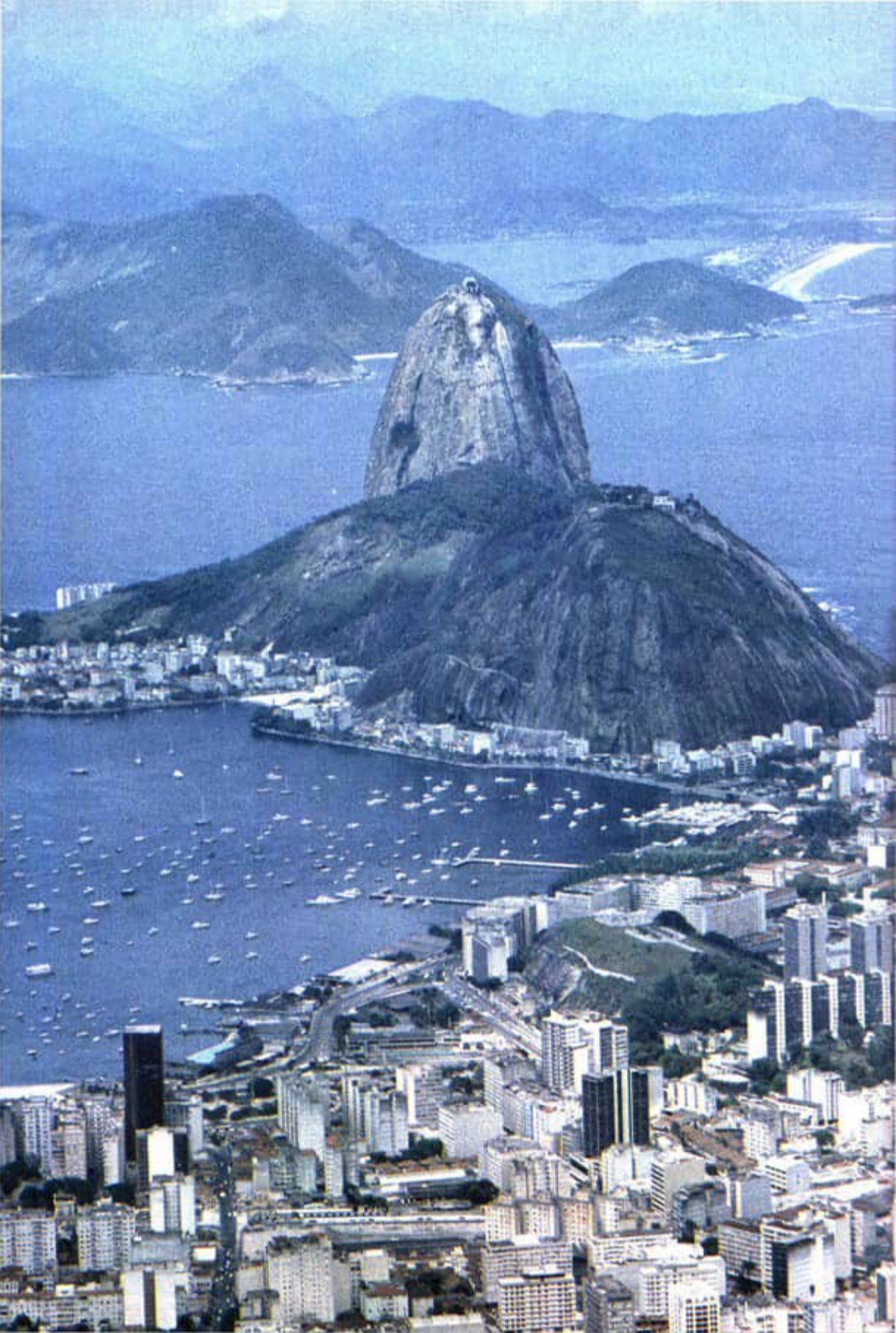
rühmt als der Eiffelturm in Paris oder der Kreml in Moskau. Rio – eine Traumstadt, ein Ferienparadies? Der Souvenirverkäufer, mit dem wir das Gespräch suchen, sieht es so. Er muß es wohl auch, denn er lebt von den Touristen. Rosario aber schüttelt den Kopf: »Naturschönheiten haben wir im Überfluß, Arbeit und Brot noch nicht für alle.«

Auf der Avenida Rio Branco, der 18000 m langen Prachtstraße, jagen die Autos in sechs Reihen dahin. Auf den Gehwegen schiebt sich ein endloser dichter Strom von Passanten entlang. Bewundernd betrachten wir die gigantischen Bauten aus Stahl,



Rio de Janeiro: Über diesen Aquädukt wurde bis 1896 das Wasser aus dem Tijuca-Massiv nach Rio geleitet. Heute fährt über ihn als Touristenattraktion eine uralte Straßen-

Blick auf den berühmten Zuckerhut in der malerischen Bucht von Rio





Beton und Glas, die hoch in den Himmel ragen. Dazwischen immer wieder gepflegte Paläste und Kirchen aus der Zeit des Kolonialismus und des Kaiserreichs. Zu Rio gehören aber auch 309 Favelas, wie hierzulande die Elendsiedlungen genannt werden, in denen 1,7 Millionen Menschen leben. Der Beamte in der Prefeitura, der Stadtverwaltung,

spricht mit einer bemerkenswerten Offenheit darüber. Mit Absicht – denn wie soll man sonst die gigantischen Probleme verstehen, die sich vor den Stadtverantwortlichen auftürmen!

Rio de Janeiro wächst jährlich um etwa 100 000 Bewohner, dabei kann sich die Stadt noch glücklich schätzen. São Paulo, dem Wirtschafts- und

Das Teatro Municipal in Rio, eine verkleinerte Nachbildung der Pariser Oper

Sie bedrängen die Passanten ständig: Kinder als Straßenhändler

Handelszentrum Brasiliens, strömen pro Jahr 500000 Menschen zu. Einige Tage später erfahren wir dort: Vor hundert Jahren zählte São Paulo 31000 Einwohner und war damit die zehntgrößte Stadt des Landes, heute sind es mit den Vororten 12 Millionen. São Paulo ist die größte Stadt der südlichen Halbkugel. Nach Berechnungen von UNO-Experten wird sie um die Jahrtausendwende 26 Millionen Einwohner haben. Der Gouverneur mag gar nicht daran denken: »Wir tun alles, um nicht zu diesem Punkt zu kommen – oder wenigstens nicht so schnell...« Die Wohnraumverhältnisse, der Umweltschutz und die Verbrechensbekämpfung sind heute schon kaum noch in den Griff zu bekommen, ebenso die Verkehrsverhältnisse trotz großzügiger Straßenlösungen. Die eine U-Bahn-Strecke und 15000 Autobusse sind nicht annähernd in der Lage, den Nahverkehr zu bewältigen.

Überwiegend sind es Landarbeiter aus den zurückgebliebenen nördlichen Landesteilen, die mit ihren Familien in die Städte strömen. Sie kommen in der Hoffnung auf Arbeit und Brot, auf medizinische Versorgung. Doch für die meisten bleibt es bei der Hoffnung. Sie stranden in einer der ausufernden Favelas.

Die Regierung in Brasília ist gegenwärtig bemüht, die Landflucht einzudämmen und besonders

die Landesteile im Norden aus der Unterentwicklung herauszuführen. Zahlreiche Großprojekte wurden in Angriff genommen. So entsteht in Ost-Amazonien »Grande Carajás«, ein riesiges Industrieviertel, das mehr als einer Million Menschen Arbeit bringen soll, und bei Minas Gerais wird brachliegende Steppe urbar gemacht. Genossenschaften sollen das Land bestellen und 14000 Menschen beschäftigen. Auf diesem Gebiet bestehen noch große Möglichkeiten, denn von den land- und forstwirtschaftlich erschlossenen Regionen Brasiliens werden nur fünf Prozent bearbeitet.

Wie in Rio de Janeiro, so sind auch in São Paulo überall Losverkäufer zu sehen. Rosarios Kommentar: »Der kleine Mann spielt bei uns mit Leidenschaft, hofft auf das große Glück.« Schuhputzungen und Straßenhändler bedrängen uns ständig. Die einen bieten Speiseeis, andere kandierte Früchte, Ananas oder Limonade an. Der Straßenhandel ist die Lebensgrundlage für Zehntausende von Brasilianern. Rosario weist uns in die in ihrem Land weit verbreitete Zeichensprache ein. Sie bewegt den Zeigefinger wie ein Uhrenpendel vor dem Mund hin und her, schnalzt mit der Zunge und schüttelt dazu den Kopf. »Damit gibt man eindeutig zu verstehen«, erläutert sie, »daß man nichts kaufen möchte.«

Rassendiskriminierung, wie sie beispielsweise in





den USA und Südafrika üblich ist, gibt es in dieser Form in Brasilien nicht. Es existieren keine Restaurants, die nur für Weiße zugelassen sind, und keine Schulen, die Negerkindern und Mischlingen das Betreten verbieten. Daß ein weißer Mann einer Negerin im Autobus seinen Sitzplatz anbot, konnten wir mehrfach beobachten. Brasilien ist ein großer Völkerschmelztiegel, alle scheinen einträchtig miteinander zu leben. Von Freunden müssen wir uns jedoch belehren lassen: »Die Beobachtung stimmt nur rein äußerlich. Es gibt eine ausgeprägte Diskriminierung in der Sozialstruktur. Weiße haben bedeutend mehr Aufstiegschancen als Farbige. Die Hautfarbe zieht in der Regel einen Trennstrich zwischen arm und reich, zwischen Hilfsarbeiter und Meister.«

Die Ureinwohner Brasiliens sind Indianer. In abgelegenen Gebirgsdörfern und in den Urwäldern des Amazonasgebietes leben sie noch heute. Schätzungen ergaben, daß es nur noch etwa eine Viertelmillion Menschen sind. Brasilien zählt heute rund 120 Millionen Einwohner. Wo kommen die Brazilianer her?

Nach der Entdeckung des Landes durch den Portugiesen Cabral im Jahre 1500 zeigte Portugal nur Interesse an dem begehrten Rotholz, Pau Brasil genannt, das dem Land den Namen gab. Um 1530 begann mit der Kolonisation die brutale Versklavung der Indianer. Da sie sich nicht unterwerfen wollten, wurden sie ermordet oder vertrieben. Als die Portugiesen im Gebiet des heutigen Bundesstaates Bahia begannen, riesige Zuckerrohrplantagen und große Zuckermühlen zu errichten, fehlte es ihnen an Arbeitskräften. Das war der Beginn des Sklavenhandels. Vom 16. bis zum 19. Jahrhundert wurden Millionen Afrikaner im Norden und Nordosten an Land getrieben. Erst 1889 fand die Sklaverei in Brasilien offiziell ihr Ende. Die Negerklaven brachten als einziges Gepäck ihre Tänze, Lieder, Götter und Kochrezepte mit, die noch heute weitgehend den Alltag in Bahia bestimmen, wo bedeutend mehr dunkelhäutige Menschen leben als im übrigen Land.

Europäer, vor allem aus Italien, Portugal und Deutschland, strömten besonders Ende des 19. Jahrhunderts in das Land, in den dreißiger und vierziger Jahren unseres Jahrhunderts auch viele Japaner. Gegenwärtig sind rund 62 Prozent der brasilianischen Bevölkerung europäischer Abstammung.

Das Zuckerrohr wurde im 18. Jahrhundert fast



Impressionen von São Paulo, dem größten städtischen Ballungszentrum der südlichen Halbkugel mit krassen sozialen Gegensätzen

völlig durch den Kaffee verdrängt. Heute besitzt Brasilien das größte geschlossene Kaffeeanbaugelände der Erde. Die Jahresernte beträgt im Durchschnitt 30 Millionen Sack mit dem im internationalen Kaffeehandel üblichen Gewicht von 60 kg. Vor allem über den Hafen von Santos tritt das grüne Gold, wie der Kaffee in Brasilien genannt wird, seine Reise in die Welt an. 14000 Sack Kaffee können im Santoser Hafen in einer Stunde umgeschlagen werden – mit Kranen »Made in GDR«. In fast allen brasilianischen Seehäfen, ja selbst im Urwaldhafen von Manaus am Amazonas, stehen Krane aus der DDR. Und so ist es gewiß kein Zufall, daß die 50-Centavos-Münze von einem Hafenkran aus dem VEB Kranbau Eberswalde geziert wird. 550 Millionen dieser Münzen wurden geprägt. Die Handelsbeziehungen zwischen Brasilien und den sozialistischen Staaten haben sich gut entwickelt. Handelsschiffe aus der DDR laufen regelmäßig die Häfen von Rio de Janeiro, Recife, Santos, Ilhéus und Paranagua an. Sie bringen unter anderem Kali, Werkzeugmaschinen und wissenschaftliche Geräte und laden für die DDR Sojaschrot, Halb- und Fertigwaren und natürlich Kaffee.

Brasilien ist aber längst nicht mehr nur das vornehmlich kaffeeproduzierende Land. Innerhalb eines Vierteljahrhunderts verwandelte es sich in einen leistungsfähigen Industrie-Agrar-Staat. Auf vielen Gebieten katapultierte es sich regelrecht an die Spitze. Die beiden größten Wasserkraftwerke der Welt stehen in Brasilien, im Schiffbau rangiert das Land an zweiter Stelle, in der Stahlproduktion nimmt es einen der vordersten Plätze ein, in der Au-

toherstellung ebenfalls. Noch 1956 mußte jedes Auto importiert werden. Die Regierung hat sich vorgenommen, Brasilien, das zu den rohstoffreichsten Ländern der Erde gehört, bis zur Jahrtausendwende in die Spitzengruppe der kapitalistischen Industrienationen einzureihen. Freunde berichten uns aber auch von immer deutlicher werdenden kritischen Stimmen im Land. So legen sie uns die Zeitung »Oestrade São Paulo« vor, die resümiert, daß das Land zwar »im wirtschaftlichen Entwicklungsniveau an zehnter Stelle in der Welt« stehe, aber zugleich eines der rückständigsten Systeme der Sozialfürsorge, des Bildungswesens und der medizinischen Betreuung der Bevölkerung besitze.

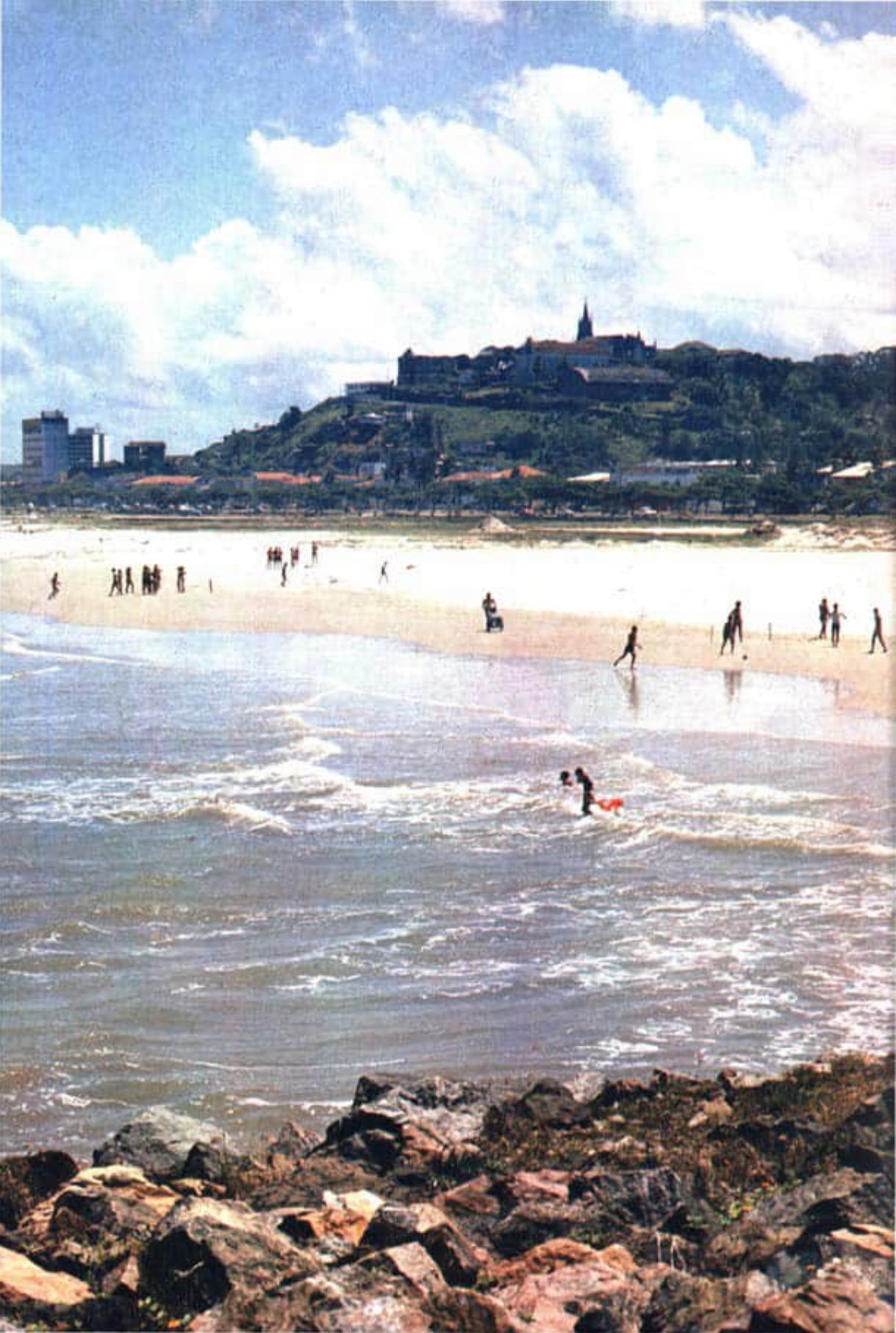
Wie leben die Menschen in den Favelas? Maria und José haben uns nach Santos eingeladen, nicht ohne Zutun eines Journalistenkollegen – denn Fremde sind in den Favelas nicht gern gesehen. Und so sind die Blicke an diesem Sonntagmorgen auch nicht sonderlich freundlich. Die Zeichensprache hilft uns auch hier weiter. Wir ballen die rechte Hand zur Faust und lassen den Daumen himmelwärts zeigen. Damit haben wir unsere freundschaftlichen Gefühle zum Ausdruck gebracht. Die Antwort läßt nicht auf sich warten: Die Gesichter erhellen sich, und unser Zeichen wird erwidert.

Die Hütten dieser Favela stehen auf Pfählen in stinkendem Sumpfland-Boden, der sich weder für den Ackerbau eignet, noch attraktives Bauland ist. Sie sind aus Abfällen von Baustellen, aus Brettern von Seifenkisten zusammengefügt. Kanalisation und Wasserleitung gibt es nicht, auch keinen elektrischen Strom. Die Kinder schleppen in ausgedienten Industriebehältern das Wasser heran, das sie von einer zentralen Entnahmestelle holen. Dann haben wir die Hütte mit der Nr. 142 gefunden. Maria zeigt uns den einzigen Raum, in dem ein Bett steht. Es ist für die beiden Kinder, die draußen auf dem Holzsteg in einer Plastewanne toben. Die Eltern schlafen auf dem Fußboden. Josés Frau ist wieder schwanger, bald wird man zu fünft in der knapp 20 m² großen Kate hausen müssen ...

Bei Cachaca (Zuckerrohrschnaps), dem Tröster der Armen, und Gitarrenklängen ist die Zeit schnell vergangen. Es heißt Abschied nehmen. Worte werden dabei wenig gewechselt, die Hände schüttelt man sich selten. Und so heben wir nach brasilianischer Sitte die geöffnete Hand in Schulterhöhe, lassen sie mit der Innenfläche ein paarmal zu Maria, José und deren Freunden pendeln und sagen: »Ciao«.



Wasserentnahmestelle in einer Favela
Am Strand von Ilhéus im Bundesstaat Bahia



MONCADA

Werner Pade

Der tragische Anfang vom Sieg

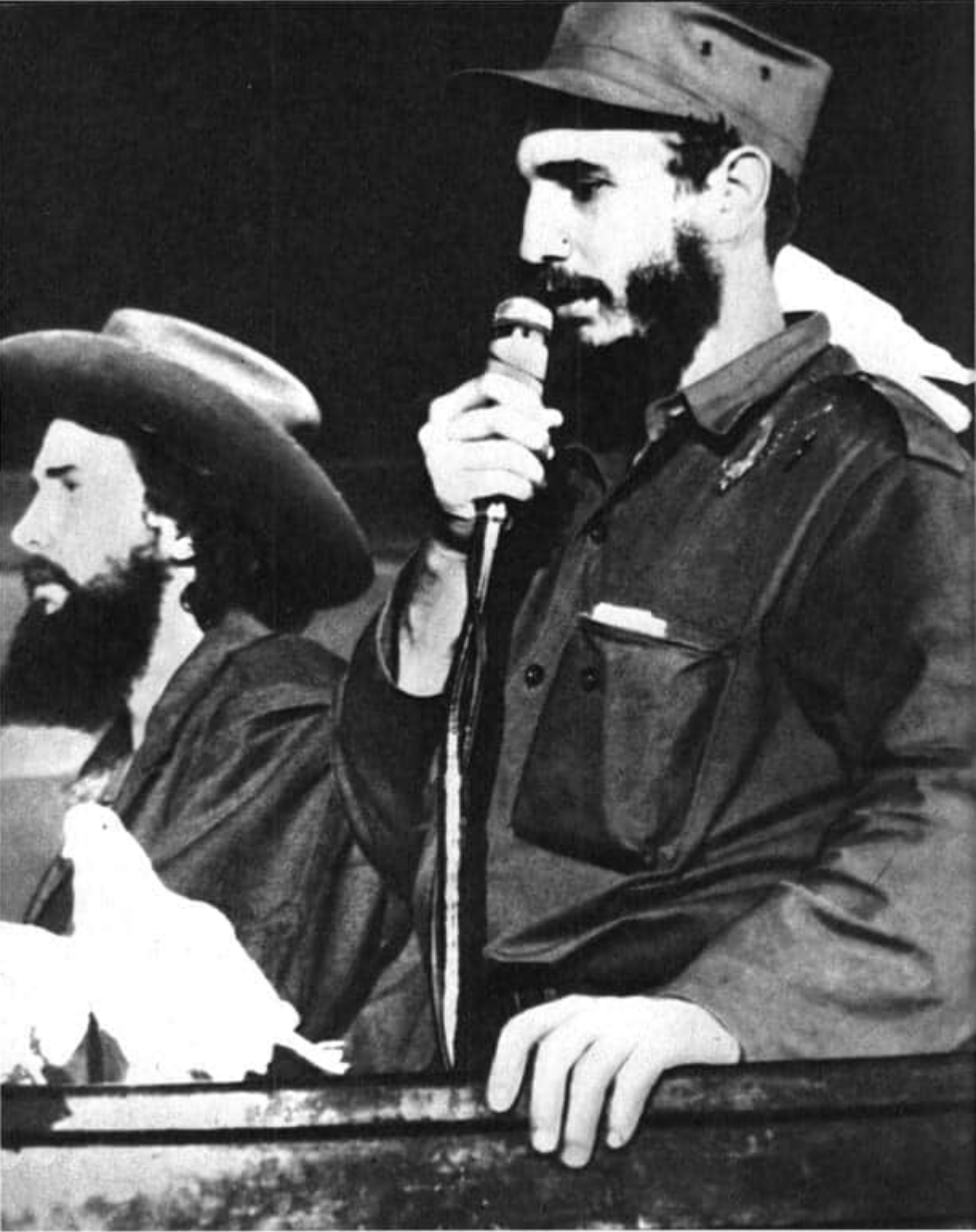
Moncada ist heute in Kuba, in ganz Lateinamerika ein Begriff. Die Schüler der Karibikinsel kennen die Einzelheiten des Angriffs auf die damals zweitwichtigste Kaserne des Landes, und sie wissen, daß jene militärische Niederlage der jungen Revolutionäre um Fidel Castro vor nunmehr dreißig Jahren der Auftakt zu einem erbitterten Kampf und zu großen gesellschaftlichen Veränderungen war. Einer ihrer Höhepunkte war die Entscheidung Kubas für den Aufbau des Sozialismus, der heute Ergebnisse aufzuweisen hat, von denen andere Völker Lateinamerikas noch immer träumen.

Warum unternahmen im Juli 1953 die weniger als zweihundert Studenten, Arbeiter, Angestellten und Bauern unter Leitung von Fidel Castro und Abel Santamaria einen scheinbar aussichtslosen Angriff auf die Moncada-Kaserne in Santiago de Cuba? Seit über einem Jahr herrschte im Land der Diktator Fulgencio Batista. Er war den Kubanern nicht unbekannt, gehörte er doch zu jenen politischen Kräften, die im Interesse der einheimischen Zuckerproduzenten, der Großgrundbesitzer und Importeure und vor allem im Bündnis mit den USA seit den dreißiger Jahren demokratische und revolutionäre Kräfte unterdrückten und verfolgten. Und dennoch unterschied sich seine Herrschaft nach dem Staatsstreich vom März 1952 stark von seinen früher praktizierten Methoden, als er – von 1940 bis 1944 gewählter Präsident Kubas – die Verfassung beachten, der starken Arbeiterbewegung Zugeständnisse machen und den internationalen antifaschistisch-demokratischen Kampf berücksichtigen mußte. Da die bürgerlichen Regierungen in der Zeit zwischen dem gewählten Präsidenten und dem

Diktator Batista, anstatt ihre Reformversprechungen zu erfüllen, mit Beginn des »kalten Krieges« die Arbeiterbewegung spalteten, Kommunisten verfolgten und ermorden ließen und mit Gewaltmaßnahmen auf die Unzufriedenheit großer Teile der Bevölkerung antworteten, erschien die offene Diktatur als letzter Ausweg aus der Krise der erst 1902 entstandenen bürgerlichen Republik. Die Kommunisten (Sozialistische Volkspartei), die Studentenföderation FEU und Fidel Castro waren die einzigen, die energisch gegen den Putsch protestierten – nicht, um die korrupte gestürzte Regierung des Präsidenten Prio zu verteidigen, wohl aber, um die Rückkehr zu verfassungsmäßigen Zuständen zu fordern.

Die demokratischen und revolutionären Traditionen des kubanischen Volkes blieben lebendig. Die beiden Unabhängigkeitskriege des 19. Jahrhunderts gegen die spanische Kolonialherrschaft (1868–1878; 1895–1898), die antiimperialistische Bewegung gegen die nachfolgende Vorherrschaft der USA, die sich seit den zwanziger Jahren formierende revolutionäre Arbeiterbewegung und die Volkskämpfe gegen die Machado-Diktatur (1925–1933) waren in guter Erinnerung und zeugten von der großen Kontinuität nationaler und sozialer Befreiungskämpfe in Kuba. Ihre Hauptforderungen – wirkliche nationale Unabhängigkeit, Demokratie und soziale Gerechtigkeit – blieben bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts unerfüllt.

Als nunmehr die Batista-Diktatur im Interesse der USA und kleiner privilegierter Minderheiten in Kuba den Ausverkauf nationaler Interessen betrieb, mit Mord und Terror herrschte und die ihrem



Nach dem Sieg der Revolution – Fidel Castro spricht, neben ihm sein Kampfgefährte Camilo Cienfuegos



Text nach progressive Verfassung von 1940 außer Kraft setzte, nutzte die studentische Jugend von Havanna den 100. Geburtstag des Nationalhelden, des am Beginn des zweiten Unabhängigkeitskrieges gefallenen José Martí, um ihren Protest zum Ausdruck zu bringen.

Da aber schon jetzt, ein knappes Jahr nach der Machtübernahme durch Batista, kaum Möglichkeiten für einen legalen Widerstand existierten – die Demonstration der Studenten im Januar 1953 forderte ein erstes Todesopfer –, begannen sich die entschiedensten Gegner der Diktatur zu einer Organisation zu formieren, die sie einfach »Bewegung« nannten. Als Geheimgesellschaft aufgebaut, in der nur wenige Mitglieder die anderen kannten, zählte sie zum Frühjahr 1953 rund 1500 Mitglieder. Ihre Absicht war es, mit einer mutigen Aktion das Signal zum Widerstand der Bevölkerung gegen die Diktatur zu geben. Die soziale Herkunft ihrer Anhänger war unterschiedlich, so wie sie verschiedene Weltanschauungen besaßen. Das Einigende bestand im gemeinsamen Haß gegen den Diktator und in der Bereitschaft, auch unter Einsatz des eigenen Lebens zum Sturz der Batista-Herrschaft beizutragen. Und noch eins vereinte sie: Die Mehrheit von ihnen verehrte die Führer der

revolutionären Aktionen der Vergangenheit, unter ihnen José Martí, den Kommunisten und antiimperialistischen Studentenführer der zwanziger Jahre, Julio Antonio Mella, und den Nationalrevolutionär Antonio Guiterras. Zu ihren Vorbildern gehörte ebenso der radikale Kritiker bürgerlicher Mißwirtschaft vor 1952 und Führer der oppositionellen Orthodoxen Partei, Eduardo Chibás. Für diese Partei hatte sich der junge, längst nicht mehr unbekannte Rechtsanwalt Fidel Castro 1952 um einen Platz im Senat beworben, aber die Wahlen fanden nicht mehr statt.

Die konkreten Vorbereitungen zum Angriff auf die Moncada-Kaserne gingen in aller Stille vor sich. Schießtraining und physische Vorbereitung der Zehnergruppen außerhalb von Havanna, Ankauf von Waffen und Errichtung eines Stützpunktes nahe Santiago de Cuba, der Granjita Siboney, und die Anreise auf unterschiedlichen Wegen gehörten zum Plan – der Karneval in Santiago zur Tarnung der Aktion.

Was war das Ziel des Angriffs? In seiner später berühmt gewordenen, im Gefängnis auf der heutigen Insel der Jugend aufgeschriebenen Rede zu seiner Verteidigung »Die Geschichte wird mich freisprechen« nannte Fidel Castro jene Forderung

Die Moncada-Kaserne – einst Zwingburg der Diktatur inmitten der Stadt Santiago de Cuba...



gen, die als »Programm von Moncada« Grundlage bedeutender gesellschaftlicher Veränderungen in Kuba wurden: Sturz der Diktatur und Rückkehr zur demokratischen Verfassung von 1940; Agrarreform und Industrialisierung; unabhängige Außenpolitik; eine stärkere Berücksichtigung der Interessen der Arbeiter bei der Verteilung des Gewinns der Betriebe und Nationalisierung der nordamerikanischen Telefon- und Elektrizitätsgesellschaften.

Diese Forderungen besaßen einen allgemeindemokratischen Charakter. Sie waren das, was die Mehrheit der kubanischen Bevölkerung zu jenem Zeitpunkt verstand und akzeptieren konnte, wie Fidel Castro Jahre später einmal feststellte. Das Programm von Moncada enthielt keine sozialistische Zielstellung, denn die Hauptaufgabe bestand in der Beseitigung einer der grausamsten Diktaturen Lateinamerikas in den fünfziger Jahren. Hieran waren sowohl die werktätigen Massen Kubas als auch demokratische Gruppen des Kleinbürgertums, speziell der Studentenschaft und Intelligenz, und einige Gruppierungen der Bourgeoisie, die mit der offenen USA-freundlichen Diktatur nicht einverstanden waren, interessiert.

Mit ihnen arbeiteten Fidel Castro und seine überlebenden Freunde nach dem Angriff auf die Mon-

cada-Kaserne zusammen, als sie im Widerstand gegen die Führung der alten bürgerlichen Parteien die selbständige »Bewegung des 26. Juli« bildeten. Ihren Namen erhielt sie nach dem Tag des Angriffs auf die Moncada-Kaserne. Aber schon in den Tagen und Wochen vor der mutigen Tat waren sich die Teilnehmer der Aktion darüber einig, daß ihr Ziel keine Rückkehr zur bürgerlichen »repräsentativen Demokratie« vor dem Putsch Batistas war, sondern die Beseitigung der Ursachen für die Entstehung der Diktatur. Wie das geschehen sollte, darüber hatten von den Moncada-Teilnehmern nur wenige eine genaue Vorstellung. Einer von ihnen schrieb am Vorabend des Angriffs: »Der Sieg der Revolution bedeutet eine neue Ära für die Klasse der Arbeiter und Bauern.«

In der Vorstellung der jungen Studenten, Angestellten, Arbeiter und Bauern blieb das Hauptanliegen der »Bewegung«, mit Moncada ein Signal für die Erhebung der Bevölkerung gegen die Willkürherrschaft zu geben. Auch deshalb wählten die jungen Revolutionäre die Provinz Oriente und ihre Hauptstadt für die Tat: Seit den Unabhängigkeitskriegen des vorigen Jahrhunderts war diese Provinz ein Herd permanenter Unruhe, galt sie nicht zu Unrecht als Wiege revolutionärer Kämpfe in Kuba.

... heute eine Schule, in der die junge Generation für eine glückliche Zukunft lernt



Hier waren nicht nur das Ringen der Bauern um ihr Recht auf das von ihnen bebaute Land sowie gemeinsame Aktionen der Bauern und Landarbeiter mit den Arbeitern der Zuckerzentralen gegen die einheimischen und ausländischen Eigentümer lebendig, auch der hohe Anteil der diskriminierten farbigen Bevölkerung an der Einwohnerzahl und die größte Analphabetenrate des Landes beeinflussten in den fünfziger Jahren die Wahl Orientes zum Ausgangspunkt erneuter Kämpfe gegen eine antinationale, volksfeindliche Diktatur.

Der Angriffsplan scheiterte, und schon das Gefecht mit den Wachmannschaften forderte die ersten Opfer. Die Mehrzahl der Märtyrer von Moncada erlag jedoch der Folter der Batista-Soldateska, die viele der in die nahen Berge der Sierra Maestra Geflohenen niederschoss, da sie von ihren Befehlshabern den Auftrag erhalten hatte, keine Gefangenen zu machen. Nur die Tatsache, daß Fidel Castro den ihn verhaftenden Leutnant von der Universität her kannte und dieser sich über den Schießbefehl hinwegsetzte, rettete dem Führer der jungen Revolutionäre das Leben. Auch die Solidarität einiger Zivilangestellter in der Kaserne konnte die Brutalität ein wenig mildern. Von den rund 160 Teilnehmern des Angriffs auf die Kaserne überlebte nur etwa die Hälfte. Die Gedenkstätten auf dem Weg von Santiago de Cuba zur Granjita Siboney

*José Martí, »der geistige Vater des 26. Juli«
Die Granjita Siboney, Stützpunkt während der Vorbereitung des Sturms auf die Moncada*

lassen noch heute erkennen, daß viele von ihnen ihr Leben nicht im direkten Kampf ließen, sondern Opfer der Verfolgung wurden. Die Standhaftigkeit der überlebenden Kämpfer bei dem unter Ausschluß der Öffentlichkeit inszenierten Prozeß führte dazu, daß sich das Ziel des Verfahrens in sein Gegenteil verkehrte: Die Angeklagten wurden zu Anklägern der Herrschaft Batistas und ihrer Vollstrecker.

Die beiden Frauen, die an der Aktion teilnahmen, Haydée Santamaría und Melba Hernández, verrieten keinen der Teilnehmer am Angriff, auch nicht, als sie von der Folter und Ermordung des Bruders bzw. Verlobten erfuhren. Raúl Castro, der während des Angriffs das Hospital der Stadt unter Kontrolle bringen sollte, nahm die Verantwortung für das Geschehen auf sich, als er verhaftet wurde und das Schicksal seines Bruders ungewiß war. Auch die anderen Überlebenden konnten den Vorwurf zurückweisen, entweder von den von der Regierung verdrängten bürgerlichen Politikern oder von den Kommunisten zum Sturm auf die Kaserne angestiftet worden zu sein. Der geistige Vater von Moncada, hieß es seit jenen Tagen, ist José Martí.

Batista tat alles, um die Nachricht über die erste





bedeutende revolutionäre Tat nach seinem Putsch möglichst totzuschweigen. Fidel Castro, der sich als Jurist selbst verteidigte, entlarvte die Verbrechen und die ungesetzliche Herrschaft des Diktators und seiner Anhänger. Trotz ständiger Behinderung klagte er die eigentlichen Schuldigen an der Unruhe und Unzufriedenheit im Land an. Aus seiner abschließenden Rede wurde klar, daß er bereits damals erkannt hatte, auf welche Klassenkräfte sich eine revolutionäre Veränderung der Gesellschaft stützen müßte: Er nannte die Arbeiter einschließlich der hohen Zahl von fast 600 000 Arbeitslosen, die armen Bauern, die ausgebeuteten und rechtlosen Gruppen des städtischen Kleinbürgertums, die progressiven Kräfte der Studentenschaft und Intelligenz sowie einige wenige an der nationalen Entwicklung interessierte Vertreter des Bürgertums.

Trotz Zensur, Isolation und Ausnahmezustand drangen die ersten Berichte über Moncada in die Presse. Wenn auch die volle Wahrheit der kubanischen Bevölkerung erst Jahre später bekannt wurde, so verbreitete sich die Nachricht über die Ereignisse vom Osten der Insel aus im ganzen Land. Die Revolution hatte ihre ersten Opfer gefordert, aber die Zahl derer, die die Siegeszuversicht der jungen Revolutionäre von Moncada zu teilen begannen, wuchs.

Moncada deutete bereits an, was sich in den folgenden Aktionen der kubanischen Revolutionäre als unbedingt richtig erweisen sollte: die Notwendigkeit, sich zur Erfüllung eines gemeinsamen Ziels zu organisieren, sich auf den politischen und militärischen Kampf vorzubereiten, die Einheit der militärischen und politischen Führung zu sichern, die in den Unabhängigkeitskriegen gefehlt hatte, sowie unbedingtes Vertrauen in die revolutionären Potenzen der Volksmassen.

Eine scheinbar ebenso aussichtslose Tat, die Landung der »Granma«-Expedition im Dezember 1956, leitete den bewaffneten Kampf zum Sturz der Diktatur ein, der im Zusammenwirken mit den sozialen und politischen Kämpfen der Volksmassen in Stadt und Land erfolgreich war. Die politischen und sozialökonomischen Umgestaltungen der Gesellschaft folgten dem Programm von Moncada. Als Fidel Castro es im Oktober 1960 für erfüllt erklären konnte, waren die Voraussetzungen für den unmittelbaren Übergang zum Beginn des sozialistischen Aufbaus im wesentlichen geschaffen. So wird verständlich, warum Fidel Castro Jahre später den Angriff auf die Moncada-Kaserne vom Juli 1953, in den Gesamtprozeß des langen Ringens des kubanischen Volkes um nationale und soziale Befreiung eingeordnet, als eine Art Vorzimmer zur sozialistischen Revolution bezeichnete.

Denkmal für Abel Santamaría in Santiago de Cuba





Hans Krumbholz

Bergwacht im Krkonoše

Die Horská Služba, die Bergwacht der Tschechoslowakei, ist in 14 Bergregionen der Hohen Tatra und der Mittelgebirge unseres Nachbarlandes einsatzbereit. In den Stützpunkten wirken 1 700 Mitglieder, der größte Teil davon ehrenamtlich. Wie wichtig diese Einrichtung ist, erweist sich jeden Tag aufs neue. Die Berge, wie beispielsweise das auch von vielen DDR-Bürgern stark besuchte Riesengebirge, haben es oft in sich.

Das Riesengebirge (Krkonosé) bildet mit dem Isergebirge (Jizerské hory) eine geologisch einheitliche Gebirgsregion. Dieses 600 km² große Granit- und Schiefermassiv gehört zu den ältesten Gebirgen unseres Kontinents und bildet bis hin zur Nord- und Ostsee die höchste Erhebung. Das Krkonosé ist wetterlaunisch. Die klimatischen Bedingungen haben Hochgebirgscharakter und sind nicht selten arktisch. Mit 0,7 Grad Minustemperaturen im Jahresdurchschnitt und 160 Schneetagen gilt die Sněžka, die Schneekoppe, als kältester Berg der ČSSR. Etwa 80% der Fläche des Riesengebirges sind mit Wald bedeckt, es gibt große Knieholzflächen und Hochmoore, man stößt auf Gletscherkare und Moränen, Relikte der letzten Eiszeit. Diese einzigartige Berglandschaft wurde 1963 samt ihren vorgelagerten Bergketten zum Nationalpark erklärt und die Natur unter Schutz gestellt. Große Teile wurden für den Autoverkehr gesperrt, und einige Gebiete kann man überdies nur auf markierten Na-

turlehrpfaden passieren. Untrüglicher Beweis für die Eiseskälte des Krkonosé sind die gut ausgeprägten Gletscherkare. Sie bergen noch heute sommers wie winters große Gefahren für Touristen und Wintersportler.

Riesengebirgsgletscher existierten noch lange nach der Eiszeit. Beispielsweise hatte der Upa-Gletscher, ein alpiner Talgletscher, eine Länge von 4 km und 100 m starkes Eis. Genährt wurde er von einem Firnfeld unterhalb der heutigen Luční bouda. Am Studničná hora ragte sogar ein Doppelgletscher ins Tal. Zwar blieben von diesen Gletschern nur die 20 m breiten Endmoränen übrig, doch sind ihre Kare heute gefürchtete Lawinen- und Murenhänge. 1846 riß eine Lawine im Obrí důl, im Riesengrund, ein Haus über 70 m mit sich fort. Zwei Jahrzehnte später zerstörte eine Lawine eine Baude und tötete acht Menschen. 1956 donnerte eine Lawine vom Grat Ůpská hrana über 1 200 m ins Tal und zerstörte 2½ ha Wald. Die Schneemassen der Lawine wurden auf 120 000 t geschätzt. Im Jahre 1961 schließlich zerstörte eine Lawine von der Malá Studniční 7,6 ha Wald sowie Strom- und Telefonleitungen. Der offenbar älteste und auch heute noch immer gefährliche Lawinenhang ist der Südhang des Modrý důl, des Blaugrundes. Auf diesem Hang erreicht die Schneedecke je nach Schnee- und Windverhältnissen 15 bis 20 m Dicke. Durch den Neigungswinkel bedingt, sind hier in jedem Winter Lawinenabgänge zu sehen. Nicht ungefährlich sind aber auch die Muren. Im Juni 1974 lösten sich zwei Erdlawinen im Teufelsgrund und entwurzelten auf ihrem 25 m breiten Weg alle Bäume. Die Murenbahnen bleiben übrigens unberührt, um durch ihre Erforschung neue Erkenntnisse für die Naturgeschichte zu erhalten. Gegenwärtig gibt es 40 solcher Bahnen im Riesengebirge.

Trotz Kälte und Lawinen ist das Krkonosé ein sehr gastfreundliches Gebirge. Seit dem 9. Jahrhundert existiert schon eine Paßstraße, die anderen Straßen kamen viel später dazu. Im 16. Jahrhundert wurden von hier die ersten geographischen Karten angefertigt. Seit dieser Zeit etwa gibt es auch Beschreibungen über die Naturschönheiten. Schon vor zweihundert Jahren entstanden die ersten Bauden und Unterkünfte.

Heute besuchen etwa acht Millionen Urlauber, Wintersportler und Wochenendtouristen dieses Mittelgebirge zwischen Iser und Elbe. Über die Hälfte davon stammt aus der DDR. Die Urlaubs- und Versorgungseinrichtungen sind vorbildlich



*Vor dem Hotel Montana in Spindlerův Mlýn
Blick zum wolkenverhangenen Sněžka-Massiv*

darauf vorbereitet. In 845 Objekten, in Hotels und Bauden, auf Campingplätzen und in Ferienlagern stellen der Feriendienst der Gewerkschaften ROH, die staatlichen Betriebe unseres Nachbarlandes, der Verband für Körpererziehung, das Reisebüro Čedok und andere Einrichtungen bereits über 38000 Betten und eine noch größere Anzahl gastronomischer Plätze zur Verfügung. Die Ferieneinrichtungen sollen noch erweitert, neue Formen der Erholung eingeführt und das Niveau ständig erhöht werden. Dazu gibt es im Riesengebirge über tausend markierte Wanderwege, Skiloipen und Pisten, 150 Schlepplifts, drei Sessellifts und eine Kabinenschwebbahn am Černá hora. Wahrlich ein gastliches Gebirge!

Aber die ungewöhnlichen klimatischen Bedingungen des Krkonoše verlangen von den Besuchern, von Bergsteigern und Gebirgswanderern, von Alpinskifahrern und Skitouristen größere Aufmerksamkeit und Disziplin. Klarer Sonnenschein wechselt hier von einer Minute zur anderen mit undurchdringlichem Nebel. Plötzliche Kälteeinbrüche, Schneefall auch im Sommer, Schnee- und Gesteinslawinen, das sind die Gefahren dieses Gebirges. Man kann sich davor schützen durch zweckentsprechende Kleidung und festes Schuhwerk und – indem man sich über gefährdete Gebiete informiert, z. B. auch bei der Horská Služba.

Jaroslav Koldovsky, über zwanzig Jahre ehren-

amtlicher Helfer der Horská Služba und seit einigen Jahren hauptamtlicher Leiter des Bergunfalldienstes Krkonoše, dessen Stützpunkt sich in Spindlerův Mlýn befindet, berichtet über die harte Arbeit:

»In den letzten Jahren wurden im Riesengebirge etwa 5000 Menschen, der größere Teil im Winter, aus Bergnot befreit. Viertausendmal waren es komplizierte und schwere Unfälle, zwölf leider mit tödlichem Ausgang. Übrigens waren über ein Viertel der Verunglückten DDR-Bürger und leider auch viele sonst recht versierte Bergsportler aus dem Bezirk Dresden. Das liegt sicher mit daran, daß die Gefahren des Riesengebirges unterschätzt werden.« Als wesentliche Ursachen dieser Unfälle nennt Jaroslav Koldovsky: »Da wird versucht, tiefverschneite Wege abzuschneiden, oder es werden bei hohem Schnee Fußwanderungen unternommen. An der Spitze aber rangiert die Tendenz, die Kräfte falsch einzuschätzen. Man mutet sich große Anstrengungen ohne Eingewöhnung und ohne Training zu.« Bergunfälle, die infolge Fehleinschätzung des Leistungsvermögens durch Entkräftung auftreten, stehen übrigens auch in der Statistik des Bergunfalldienstes des Deutschen Roten Kreuzes der DDR ganz vorn.

»Viele Touristen«, sagt Jaroslav Koldovsky weiter, »sind unsachgemäß bekleidet. Oft treffen wir sie unterwegs mit Halbschuhen und dünnen Pullovern. Erst kürzlich mußten wir energisch eine DDR-





Spindlerův Mlýn, Stützpunkt der Horská Služba im Riesengebirge (Krkonoše)

Urlauberin ins Quartier zurückschicken, die bei hohem Neuschnee und sieben Minusgraden leichte Leinenturnschuhe trug. Und schließlich muß man etwas über die Mißachtung der von uns aufgestellten Warnschilder sagen. Das mit schwarz-gelben Warnstreifen versehene Schild »Achtung, Lawinen!« steht nicht ohne Grund an gefährdeten Stellen. Durch Mißachtung dieser Warnung verursachte ein junges Paar aus der DDR ein schweres Lawinenunglück. Sie stapften schräg einen gesperrten Lawinenhang empor und lösten eine riesige Lawine aus. Umfangreiche Rettungsmaßnahmen wurden sofort eingeleitet, der Mann konnte schwerverletzt geborgen werden. Dann schneite es ununterbrochen, und neue Lawinen gingen in diesem Gebiet nieder, so daß die Bergungsarbeiten ausgesetzt werden mußten. Die Frau konnte erst nach zehn Tagen tot geborgen werden.«

Die 164 freiwilligen Helfer der Horská Služba im Krkonoše sind als Hoteldirektoren, Köche und Keller, als Hüttenwirte und Forstarbeiter, Polizisten und Lehrer, Ärzte und Krankenschwestern, aber auch als Schornsteinfeger und Briefträger tätig. Sie sind mit den modernsten Bergungsgeräten ausgestattet, wie Schneeschleppern, Motorschlitten, Jeeps, stationären und mobilen Funkanlagen sowie Sprechfunkgeräten. Außerdem stehen Lawinhunde zur Verfügung. In besonderen Fällen stellen Volksarmee und Miliz Hubschrauber bereit. Viele der Helfer opfern ihre kostbare Freizeit und gefährdeten selbst ihr Leben in Situationen, die oft nur durch Leichtsinn entstanden sind.

Große Aufmerksamkeit widmet die Horská Služba der prophylaktischen Berghilfe. Vor den Urlaubern werden Vorträge über die Gefahren des Riesengebirges gehalten, werden Ratschläge für Kleidung und Verhalten bei plötzlichem Wetterumschlag gegeben, werden geeignete Wanderrouten empfohlen. Mitglieder der Horská Služba sind schließlich bereit, Touristengruppen auf Bergtouren zu führen. Das ist immer noch effektiver als ein großer Bergungseinsatz. Vorbeugende Wirkung haben schließlich auch die für den Skiverkehr auf Hängen und Waldwegen nach international gelgenden Symbolen für alle sozialistischen Länder ausgearbeiteten »Skiverkehrszeichen«.

Die Bergwelt des Krkonoše ist schön und für jeden erschlossen. Den Gefahren aber, die diese weiße Region in sich birgt, kann jeder Besucher durch Kenntnis und Einhaltung der Regeln aus dem Wege gehen.



*Die Mittelstation am Schneekoppenlift
Die weiße Bergwelt ist schön – doch auch voller Gefahr!*

Rohstoffe

Gottfried Kurze

aus dem Meer

Schon seit Jahrtausenden nutzt der Mensch die biologischen Ressourcen der Ozeane und befährt die Meere. Heute sind auf den blauen Straßen jährlich etwa 65000 Frachtschiffe mit einer Gesamtwasserverdrängung von rund 325 Mill. t unterwegs, die annähernd 3,3 Mrd. t Güter aller Art befördern. Mehr als 20000 Fischereifahrzeuge landen jedes Jahr über 80 Mill. t Fische und andere maritime Nahrungsmittel an, mit denen die Menschheit immerhin 15% des von ihr verbrauchten Eiweißes ersetzt.

Obwohl die Nutzung anderer Rohstoffe ebenfalls schon seit mehreren tausend Jahren bekannt ist, blieben diese Schätze des Meeres im Vergleich zu den biologischen Vorräten bis in die Mitte unseres Jahrhunderts von untergeordneter Bedeutung. Erst in den letzten Jahrzehnten hat die Rohstoffgewinnung aus den Ozeanen an Umfang zugenommen und bei verschiedenen Meeresprodukten Größenordnungen erreicht, die bis dahin als utopisch erschienen. Nicht wenige der aus dem Meer gewonnenen Rohstoffe decken heute bereits 30 bis 90% des Weltbedarfs an diesen Materialien.

In den auf unserem Planeten vorhandenen etwa 1,4 Mrd. km³ Meerwasser sind chemische Elemente mit einer Gesamtmasse von rund 50000 Billionen t gelöst – in 1 km³ durchschnittl. 35,7 Mill. t Chemikalien. Die im Meerwasser gelösten Stoffe bestehen hauptsächlich aus Salzen, an deren Zusammensetzung besonders die Elemente Chlor und Natrium (Kochsalz), Magnesium, Schwefel, Kalzium, Kalium, Brom, Kohlenstoff, Strontium, Bor, Silizium und Fluor beteiligt sind. Weitere sieb-





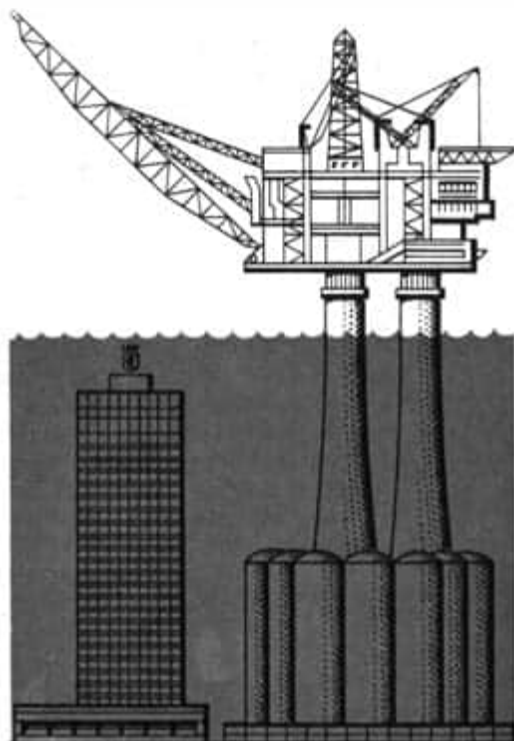
Blick auf eine Meeressaline zur Kochsalzgewinnung



zig Elemente wurden nachgewiesen. Sie sind aber nur in Spuren vorhanden. Es wird angenommen, daß im Meerwasser alle bekannten chemischen Elemente enthalten sind.

Die Kochsalzgewinnung ist das älteste Verfahren überhaupt, um die im Meerwasser gelöst vorhandenen Rohstoffe zu gewinnen. Die Hälfte der Kochsalzproduktion der Welt kommt aus den Meeressalinen. Ein derartiger Salzgarten, den man überall an den Küsten tropischer oder subtropischer Länder finden kann, besteht aus einer Anzahl flacher Becken, in die Meerwasser eingeleitet wird. Durch Verdunstung des Wassers steigt in jedem Becken der Salzgehalt ständig an, bis im letzten das Salz schließlich gänzlich auskristallisiert ist. Die Vorteile des Verfahrens liegen im unbedeutenden technischen Aufwand und in der Nutzung der billigsten Wärmequelle, die es gibt, der Sonne. In einigen Ländern kommt auch ein kombiniertes Verfahren zur Anwendung: teilweise Verdunstung durch Sonnenwärme und danach künstliches Erhitzen und Vakuumkristallisation nach modernen Technologien. Unter anderem fällt dabei auch Süßwasser an. Überall dort, wo sich längs der Küsten oder im Binnenland (Salzseen) Gebiete durch besonders hohe Konzentrationen an Salzen auszeichnen (bis zu 271 g in einem Liter Meerwasser), wird eine regelrechte Chemikalienproduktion mit industriellen Verfahren betrieben. In großtechnischem Maßstab gewinnt man Magnesium-, Natrium- und Kalziumchlorid sowie Rubidium-, Zäsium-, Kobalt- und Manganverbindungen, so beispielsweise am Ostufer des Kaspischen Meeres, am Toten Meer, an der Westküste Indiens und am Schwarzen Meer.

Während die Salze der Elemente Chlor und Natrium noch mit einem Anteil von 2 bzw. 1% im Meerwasser gelöst vorkommen, sind Magnesium und Brom in Anteilen von nur 0,31 bzw. 0,015% enthalten. Trotz der geringen Konzentration werden auch diese wertvollen Rohstoffe in Hydrofabriken mit Jahreskapazitäten bis zu 32000 t und mehr aus den Ozeanen gewonnen. Charakteristisch für diese Seewasser-Verarbeitungswerke in der UdSSR, in Japan, England und den USA sind die unmittelbar am Strand gelegenen großen Aufbereitungs- und Reaktionsbecken sowie die langen Drehrohröfen. Unter anderem kommt bei der Magnesiumgewinnung zur Umwandlung von Magnesiumchlorid in Magnesiumhydroxid auch Kalkmilch zum Einsatz, die aus den vor der Küste liegenden Muschelbänken hergestellt wird. Der Anteil dieser Meerwasser-



produktion an der Weltmagnesium- und Weltbromgewinnung beträgt 45 bzw. 80%. Kleinere Anlagen für die Hydroproduktion von Kalium und Kalzium aus Meerwasser befinden sich in der Sowjetunion, in Jordanien und Israel sowie in den Niederlanden. Experimentelle Arbeiten in Labor- und Pilotanlagen verschiedener Länder beschäftigen sich mit der Entwicklung von Verfahren, um weitere dreißig Elemente im industriellen Maßstab und auf wirtschaftliche Weise zu gewinnen. Am weitesten fortgeschritten sind die Versuche, Uran aus dem Meerwasser herauszufiltern. Es ist in einem Liter Meerwasser mit 4- bis 3millionstel Gramm enthalten.

Während für die industrielle Gewinnung von Schwermetallen, die im Meerwasser in extrem dünner Verteilung vorkommen, mehr oder weniger bekannte Absorptionsverfahren weiterentwickelt werden, prüfen Wissenschaftler die Verwendung von sogenannten Bioindikatoren. Bestimmte Meerestiere und -pflanzen haben nämlich die Eigenschaft, Spurenelemente aus dem Meerwasser in relativ großen Mengen aufzunehmen. So haben Untersuchungen ergeben, daß beispielsweise Muscheln in ihrem Fleisch und ihren Schalen Plutonium in bisher unbekannt hohem Maße speichern

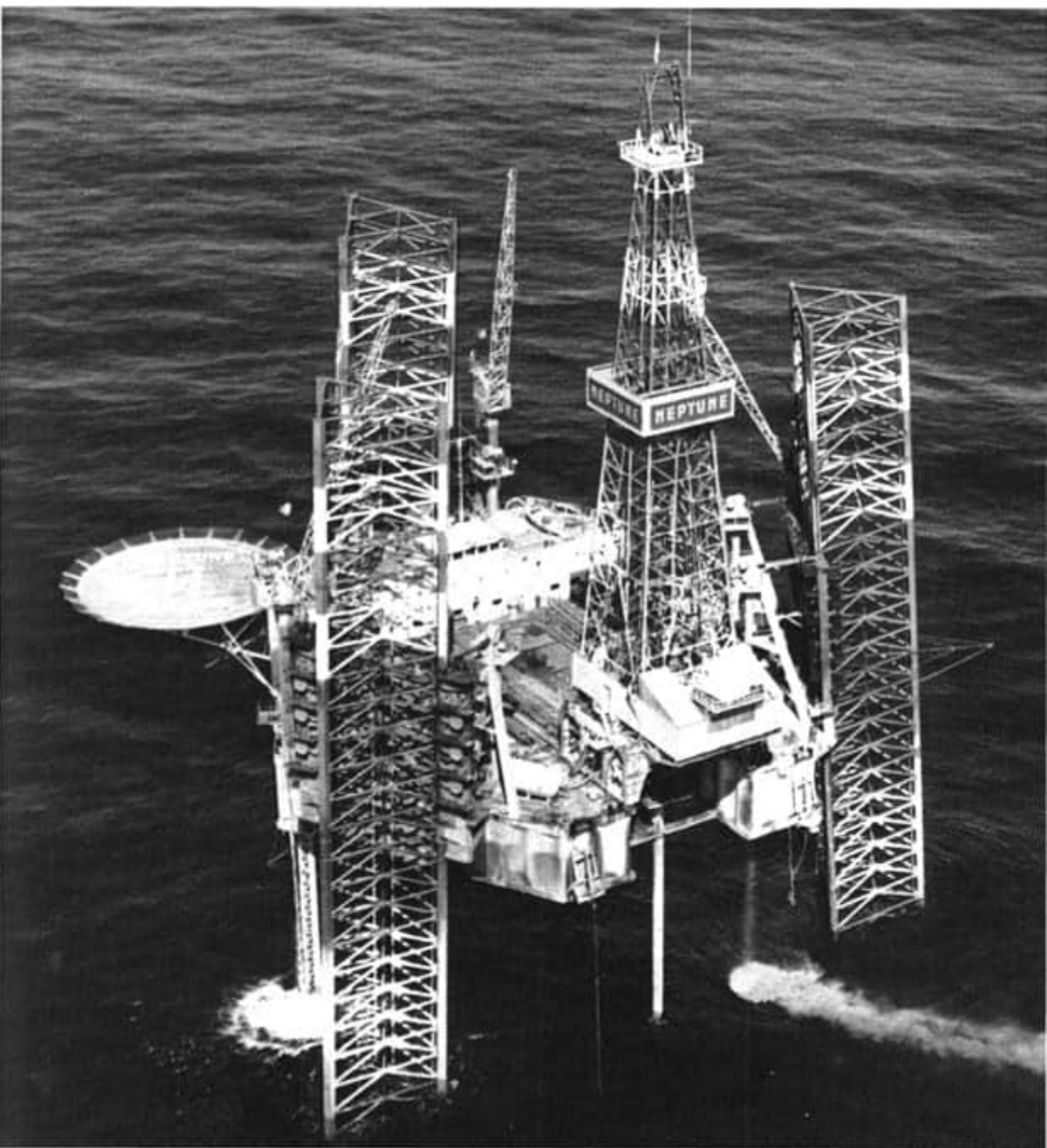
Symbole des wissenschaftlich-technischen Fortschritts in unserer Zeit: imposante Anlagen zur Erkundung und Förderung von Erdöl und Erdgas aus dem Meeresboden

Größenvergleich der norwegischen Erdölproduktionsplattform Statfjord A (Höhe 250 m) mit dem Hotel Stadt Berlin (123 m)

können. Das trifft hinsichtlich Uran auch auf Algen zu, deren natürliche Uranaufnahmefähigkeit durch Veränderung der Erbanlagen künstlich gesteigert werden kann. Um täglich eine Tonne Uran zu gewinnen, müßten die »uranfressenden« Algenstämme in diesem Zeitraum von einer Million Kubikmeter Meerwasser umströmt werden. Nach Ansicht der Wissenschaftler reicht dafür ein »Filterkäfig« von nur etwa 100 m² Fläche aus, der senkrecht zur Strömung ins Meer getaucht wird. Es ist also durchaus möglich, daß sich die Extraktion von Uran, Lithium, Zäsium, Germanium und anderen

seltenen und wertvollen chemischen Elementen aus dem Meer künftig zur biologisch reinsten Produktion entwickelt.

Im Meerwasser ist schließlich noch Trink- und Brauchwasser enthalten. Den Weg für die Entsalzung des Meerwassers hat die Natur bereits seit Jahrmillionen der Technik vorgezeichnet. Dieser Prozeß des Energieaustausches an der Oberfläche der Ozeane und Kontinente – Sonneneinstrahlung (Wärme), Verdunstung, Wolkenbildung, Abkühlung, Regen – wird in den Entsalzungsanlagen in vielen Ländern »en miniature« nachvollzogen.



Außer durch Verdunstung in Sonnendestillationsanlagen erfolgt die Meerwasserentsalzung noch nach anderen thermischen Verfahren, wie etwa durch Verdampfung in Mehrstufenanlagen und durch Ausfrieren. Auch elektrische Verfahren, wie die Elektroosmose und Elektrodialyse, werden eingesetzt. Chemische Verfahren sind die Entkarbonisierung und der Ionenaustausch.

Die ersten ortsfesten Anlagen zur Meer- und Brackwasserentsalzung wurden überall dort errichtet, wo zur Versorgung mit Brauch- und Trinkwasser extreme äußere Bedingungen vorhanden sind, also für die am Rand der Wüsten und Halbwüsten gelegenen Siedlungen und Fabriken sowie auf Inseln. Auch heute noch werden sie vor allem in Trockengebieten an den Ufern der Ozeane konzentriert und dort, wo ökonomische Energiequellen, wie Erdgas und Erdöl, zur Verfügung stehen. Einzelne Anlagen sind mit Kernkraftwerken kombiniert, wie in Schewtschenko am Kaspischen Meer, wo täglich bis zu 150 000 m³ Süßwasser gewonnen werden. Auch schwimmende Meerwasserentsalzungsanlagen sind im Einsatz, beispielsweise vor Helgoland sowie zur Betriebs- und Trinkwasserversorgung von Erdölbohr- und -produktionsplattformen auf hoher See.

Schließlich wird das Meer- und Brackwasser selbst als Rohstoff verwendet. So laufen in vielen Ländern Versuche, es direkt als Bewässerungswasser für landwirtschaftliche Kulturen einzusetzen. In der DDR ist z. B. das Brackwasser der Haff- und Boddengebiete in mehrjährigen Feldversuchen für Bewässerungsvorhaben der Landwirtschaft geprüft worden. Die Anwendungsmöglichkeiten dieser salzhaltigen Gewässer, die ja nicht nur pflanzenschädigende, sondern auch eine große Anzahl wachstumsfördernder Stoffe enthalten, sind allerdings auf bestimmte Böden und Pflanzen beschränkt.

In den Schelfgebieten der Ozeane, d. h. im Bereich des bis zu 200 m Wassertiefe überfluteten Kontinentalsockels, werden seit mehreren Jahrzehnten auch feste mineralische Rohstoffe vom Meeresboden heraufgeholt, die dort in abbauwürdigen Konzentrationen vorhanden sind. Aus den in überdeckter Form, unmittelbar unter dem Meeresboden gelegenen Lagerstätten fördert der Meeresbergbau Diamanten, Gold, Platin, Zinnstein, Magnetit, Ilmenit, Rutil, Zirkon, Monazit, Chromit, Scheelit und Wolframit. Über 70% des Weltbedarfs an Zirkon werden beispielsweise fast ausschließ-

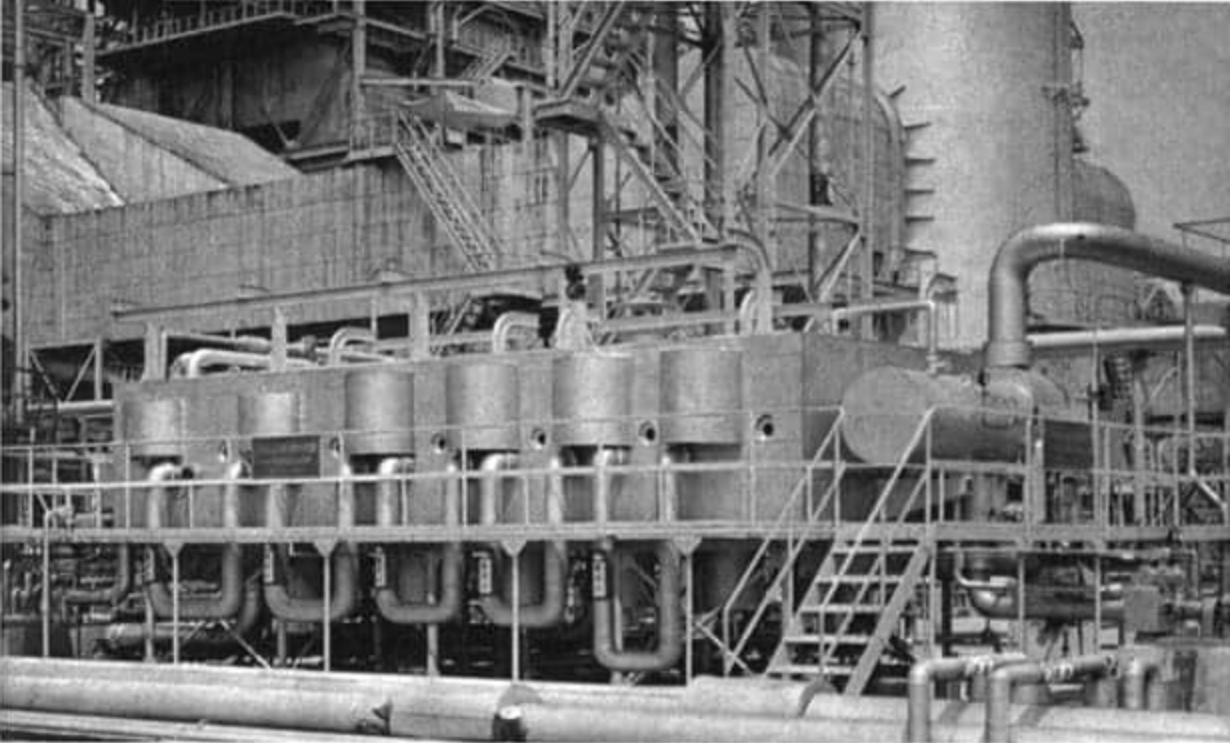


lich aus den maritimen Seifenlagerstätten vor den Küsten Sri Lankas und Ostaustraliens gewonnen. Das vom Meeresboden geförderte Rutil ist an der Deckung des Weltbedarfs sogar mit einem Anteil von 90% beteiligt. Beide Mineralien sind Ausgangsrohstoffe für Materialien, die besonders in der Luft- und Raumfahrt sowie in der Raketen- und Kerntechnik Verwendung finden.

Der Abbau dieser festen mineralischen Rohstoffe entlang der Schelfküsten erfolgt nach den gleichen Methoden, wie sie bei der Förderung ähnlicher Bodenschätze auf dem Festland angewandt werden und vom See-, Fluß- und Wasserbau her schon lange bekannt sind. Die schwimmenden Eimerketten- und Greifbagger sowie Saugbagger können aus 50 bzw. 200 m Wassertiefe die begehrten Rohstoffe emporheben. So fördert der Laderaumsaugbagger »Ostsee« täglich 24 Stunden im Schürfgebiet vor unserer Küste den Kies mit einem Saugkopf über ein Rohrleitungssystem in Motorschuten. Die jährliche Anlandemenge beträgt gegenwärtig über 2 Mill. t. Der Baustoff Kies aus dem Meer ist besonders für den Norden unserer Repu-

Schatzkammer Ozean: Aus ihr kommt bereits ein Fünftel der Welterdölfördermenge

Schwimmbagger für die Seesand- und Kiesgewinnung

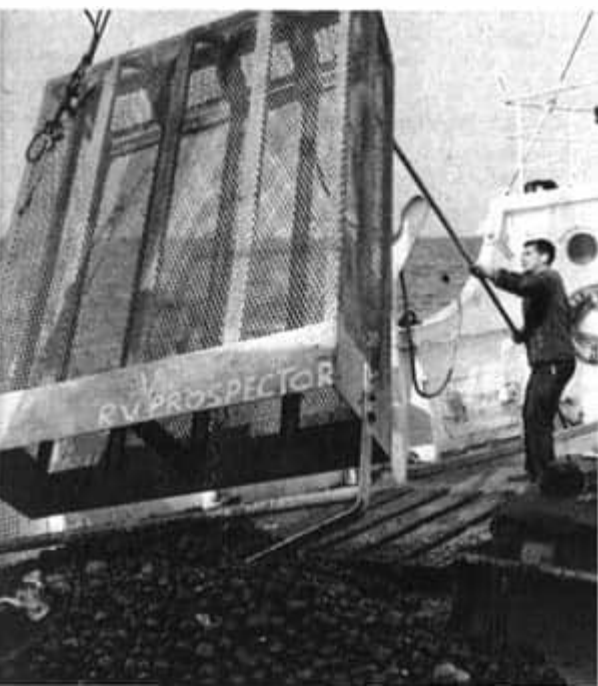


blik von Bedeutung, weil dort die Vorkommen an Sand nahezu erschöpft sind.

Die Rohstofflagerstätten, die sich am meisten dem Zugriff des Menschen entziehen, sind die in 2000 bis 6000 m Wassertiefe liegenden Eisen-Mangan-Erzknollen, die Phosphoritknollen und -sande, die roten Tiefseetone und die kalk-, silikat- und metallhaltigen Schlämme. Die Eisen-Mangan-Kongregationen besitzen in ausgewählten Gebieten der Tiefsee durchschnittliche Metallgehalte von 29% Mangan, 6% Eisen, 1,4% Nickel, 1,1% Kupfer, 0,25%

Kobalt und 0,15% Zink. Die Metallreserven der Eisen-Mangan-Knollen allein des Pazifiks werden in Milliarden Tonnen für jedes Metall angegeben. In ähnlichen Größenordnungen bewegen sich auch die anderen Rohstoffvorkommen. So werden beispielsweise die Vorräte des in 2200 m Wassertiefe gelegenen und bis 1990 m Tiefe mit erzhaltigem Schlamm gefüllten Atlantis-II-Tiefs im Roten Meer auf 24,3 Mill. t Eisen, 3,2 Mill. t Zink, 600 000 t Kupfer, 80 000 t Blei, 4500 t Silber und 45 t Gold geschätzt.

Die wirtschaftliche Nutzung dieser gewaltigen Rohstoffvorkommen hat allerdings noch nicht begonnen. Seit zwei Jahrzehnten werden Versuche durchgeführt, die für jeden speziellen Lagerstättentyp erforderlichen Fördertechnologien unter Praxisbedingungen auf hoher See und für 2000 bis 6000 m Wassertiefe zu erproben. Im gleichen Zeitraum wurden die komplexen internationalen Forschungsprogramme fortgeführt, um die bereits gewonnenen Erkenntnisse über die Bildung, Zusammensetzung, Ausdehnung und Lagerstättenhöflichkeit dieser Vorkommen zu erweitern. Schließlich ist noch ein weiteres großes Problem zu lösen, wie nämlich die einzelnen Metallanteile aus diesen Erzknollen und metallhaltigen Schlammlagerungen hüttentechnisch gewonnen werden können, da sie



Entziehen sich noch am meisten dem Zugriff des Menschen: Erzknollen in Tiefseelagerstätten
Oben: Anlage zur Meerwasserentsalzung

gänzlich neue Erztypen darstellen, die sich von den auf dem Festland geförderten grundlegend unterscheiden.

Da sich in dem vom Schelfmeer überfluteten Rand der Kontinente die gleichen geologischen Strukturen und damit auch Bodenschätze wie auf dem Festland befinden, werden aus unterseeischen Bergwerken auch Kohle, Stein- und Kalisalze sowie verschiedene Erze geborgen, und zwar aus Schichten, die im allgemeinen mehrere hundert Meter tief unter dem Grund des Meeres liegen. Eine Ausnahme bildet Schwefel, der wie bei der Erdöl-/Erdgastechnik von der Wasseroberfläche bzw. vom Meeresuntergrund aus abgebaut wird. Über spezielle Bohr- und Fördersonden wird der feste Schwefel mittels Dampf oder Heißwasser aufgeschmolzen und in flüssiger Form in Unterwasserpipelines zum Festland oder auf Plattformen in der See befördert. Der Anteil des unterhalb des Meeresbodens gewonnenen Schwefels an der Weltproduktion beträgt etwa 12%.

Seit fast einem Jahrhundert werden aus dem Meeresboden Erdöl und Erdgas gewonnen. In diesem Bereich der Meereswirtschaft fand und findet der wohl größte Ansturm von Wissenschaft und Technik auf die Schatzkammer Ozean statt. Der Anteil dieser aus dem Meeresboden gewonnenen Rohstoffe an der Welterdöl- und Welterdgasförderung wird auf 20 bzw. 10% geschätzt. Die für die Erkundung, Erschließung und Förderung entwickel-

ten Verfahren, Technologien, technischen Konstruktionen und Großgeräte haben die anderen Bereiche der Meereswirtschaft und auch die der Meeresforschung nachhaltig beeinflusst und vorangetrieben. Der Raubbau an diesen Bodenschätzen, der die maritimen Rohstoffe Erdöl und Erdgas zum Spekulationsobjekt und die Lagerstätten zu politischen Krisengebieten werden ließ, das Kentern von Bohrinseln, die Brände von Fördersonden und das unkontrollierte Ausströmen aus Bohrlöchern sowie andere nicht weniger spektakuläre Ereignisse haben aber auch auf die Gefahren hingewiesen, die mit der Erschließung der Rohstoffreserven der Ozeane verbunden sind.

In naher Zukunft wird sich die Bedeutung der Rohstoffgewinnung aus den Ozeanen wesentlich erhöhen. Bereits Ende dieses Jahrzehnts wird der submarine Tiefseebergbau im industriellen Maßstab mit der Förderung und Verarbeitung der Eisen-Mangan-Konkretionen und der metallhaltigen Schlämme beginnen. Auch die Nutzung der Energiereserven des Meeres, die bisher nur in geringem Maße durch Gezeitenkraftwerke erfolgt, wird sich wesentlich erweitern. Dabei wird die von allen Staaten der Erde erarbeitete internationale Konvention zum Seerecht eine regulierende und kontrollierende Funktion bei der weiteren Erschließung aller Rohstoffquellen des Meeres ausüben und garantieren, daß die Reichtümer der Ozeane zum Wohle der Menschheit genutzt werden.

Im Meerwasser gelöst	Am Meeresgrund		Im Meeresgrund	
	freiliegend	überdeckt	den Meeresboden durchschneidend	den Meeresboden nicht durchschneidend
<i>Metalle und Salze von Natrium</i>	<i>Maritime Strand- und Seifenlagerstätten</i>	<i>Strand- und Flußlagerstätten</i>	<i>Freigelegte geschichtete Lagerstätten</i>	<i>Eingesprengte, gang- oder flözartige Lagerstätten</i>
Magnesium	Eisenerzsande	Diamanten	Kohle	Kohle
Kalium	Silikatsande	Gold	Eisenerz	Eisenerz
Kalzium	Kalksande	Platin	Kalkstein	Zinnstein
Brom	Sand	Zinnstein	Oxidische Überkrustungszonen	Gold
Schwefel	Kies	Magnesit	Manganoxide, zusammen mit Kobalt, Kupfer, Nickel	Schwefel
Strontium		Ilmenit	Phosphorite	Metallische Sulfide und Salze
Bor	<i>Tiefseelagerstätten</i>	Rutil		<i>Erdöl- und Erdgaslagerstätten in Sandsteinen</i>
Uran	Erzknollen mit Mangan,	Zirkon		Kalksteinen
und von 51 weiteren Elementen	Kobalt, Eisen, Nickel, Kupfer u. a.	Monazit		Dolomiten
	Phosphoritknollen und -sande	Chromit		
	Glaukonitsande	Scheelit		
	Roter Tiefseeton	Wolframit		
	Kalk-, silikat- und metallhaltige Schlämme			

Formen von maritimen Lagerstätten

Irmfried Hiebel

Willi Bredel

Chronist und Mitgestalter seiner Zeit

In einer Buchbesprechung, die 1939 im Exil von der »Deutschen Volkszeitung« in Paris veröffentlicht worden war, ist zu lesen: »Da wird das erste Kapitel einer Romanchronik in einer aragonischen Sandkuhle konzipiert, unmittelbar hinter der ersten Linie des Thälmann-Bataillons, in einer kurzen Gefechtspause; und das letzte Kapitel entsteht im bombardierten Barcelona, an Tagen, die so sind wie dieser eine Sonntag, von dem es heißt: ›Dreimal kamen sie, dreimal warfen sie Bomben. Fast tausend Menschen wurden in ihren Wohnungen erschlagen, darunter mehr als hundert Schulkinder. Und die Sonne schien, und der Himmel war weit und blau wie das Meer, über das die Mörder geflogen kamen.«

»Begegnung am Ebro«, jene sogenannte Romanchronik, die hier gemeint ist, hat Willi Bredel, ehemals Bataillonskommissar der Internationalen Brigaden, aus seinem unmittelbaren Erleben des spanischen Bürgerkriegs heraus geschrieben. Er war wie viele revolutionäre und aus Deutschland vertriebene Schriftsteller nach Spanien gegangen, um mit dem Gewehr und mit der Feder Menschlichkeit, Gerechtigkeit und Freiheit gegen die Faschisten zu verteidigen, die – der Gang der Geschichte hat es später bestätigt – dort ihre Generalprobe für den zweiten Weltkrieg abhielten. Am Schluß des neunten Kapitels seiner literarischen Reportage, in der vom Sterben viel die Rede ist, bringt Willi Bredel als Erwiderung auf Fragen eines spanischen Kampfgefährten seine Grundüberzeugung auf die folgende gültige Formel: »Viva la vida! Es lebe das Leben! – Ja, Pedro, wir kämpfen, um zu leben. Sterben, um zu leben. Um so zu leben, wie wir es erträu-

men und uns erringen wollen, ein Leben, wert, gelebt zu werden ...«

Mit dieser Antwort, die durch ihr echtes Pathos wie durch ihre schlichte Selbstverständlichkeit berührt, könnte Bredels Leben als Motto treffend überschrieben werden. Auf alle Fälle jedoch hilft sie erklären, daß kämpferischer Humanismus und revolutionärer Optimismus zu jenen Tugenden zählen, die es dem Schriftsteller ermöglicht haben, eine so beeindruckende Übereinstimmung im Denken, Reden und Handeln herzustellen, wie sie die hervorragenden Persönlichkeiten des politischen und literarischen Lebens der revolutionären Arbeiterbewegung auszeichnet. Die meisten Lebensläufe sozialistischer Schriftsteller aus der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts sind bunt und stecken voller Abenteuer, Prüfungen und Überraschungen. Willi Bredels Weg ist dafür beispielhaft. Er wurde über Jahrzehnte maßgeblich bestimmt durch die Teilnahme des Schriftstellers an den Kämpfen, Niederlagen und Siegen des deutschen Proletariats und führte den am 2. Mai 1901 in Hamburg geborenen Arbeiterjungen über seine Auflehnung gegen Krieg und Ausbeutung in der Rüstungsindustrie zur Sozialistischen Arbeiterjugend und dann folgerichtig zum Spartakusbund und zur Kommunistischen Partei Deutschlands, vom unbekannten Dreherlehrling zum angesehenen Schriftsteller und Präsidenten der Akademie der Künste im ersten Arbeiter-und-Bauern-Staat der deutschen Geschichte.

Zu den wesentlichen Voraussetzungen seines Aufstiegs vom Arbeiter zum Schriftsteller von nationalliterarischem Rang gehören Bredels Herkunft





und die Atmosphäre seines fest in der sozialdemokratischen Bildungstradition verwurzelten Elternhauses. Außerdem hatte er das Glück, in Wilhelm Lamszus, dem Verfasser eines damals viel beachteten Antikriegsbuches, den Lehrer gefunden zu haben, der ihn den Krieg hassen und die Literatur lieben lehrte. In einer autobiographischen Skizze bestätigte Bredel, daß ihn seit der Schulzeit vor allem Literatur und Geschichte, besonders aber die Geschichte des gegenwärtigen Tages, die Politik genannt wird, brennend interessiert hätten. Und er bekannte, als Frucht dieser Liebe seien schon während der Lehrlingszeit drei dramatische Jugendsünden mit Stoffen aus der Französischen Revolution zustande gekommen, die beeinflusst waren durch Büchners »Dantons Tod«, Hugos »1793« und Balzacs »Chouans«.

Im Jahre 1923 wurde Willi Bredel wegen seiner Teilnahme am Hamburger Aufstand zu zwei Jahren Gefängnis verurteilt. Während der Haft verfaßte er in einer für sein gesamtes künftiges Schaffen modellhaften Verschränkung seiner politischen, historischen und literarischen Ambitionen eine kleine

Schrift, »Marat – der Volksfreund«, die 1924 im Neuen Verlag für revolutionäre Literatur erschien und als die erste veröffentlichte literarische Arbeit sein Interesse für die großen revolutionären Traditionen bezeugt, das zeit seines Lebens wach blieb und später in meisterhaften historischen Erzählungen wie »Der Kommissar am Rhein« (1940) seinen Niederschlag fand.

Nach seiner Entlassung aus dem Gefängnis war Bredel bei kommunistischen Zeitungen in Bremen, Essen und Magdeburg tätig. Die Jahre darauf fuhr er zur See und arbeitete in einer Hamburger Maschinenfabrik, wo er mit der Konsequenz des kommunistischen Betriebsratsmitglieds die gewerkschaftlichen Interessen seiner Kollegen vertrat. 1928 schließlich berief ihn die Partei als Redakteur zur »Hamburger Volkszeitung«. Hier handelte er sich mit seinen Enthüllungen über die illegale Ausrüstung in der Weimarer Republik wegen literarischen Hoch- und Landesverrats eine Verurteilung zu zwei Jahren Festung durch das Reichsgericht ein. In bereits bewährter Manier nutzte er auch diese Haftzeit für die literarische Arbeit. Bredel

Willi Bredel (links) als Betriebsratsmitglied 1928

schrieb seine drei berühmt gewordenen Romane »Maschinenfabrik N & K«, »Rosenhofstraße« und »Der Eigentumsparagraph«, von denen der Internationale Arbeiter-Verlag die beiden ersten als Band 4 und Band 6 mit der damals beachtlichen Auflage von 25000 Exemplaren in der Reihe »Der rote 1-Mark-Roman« herausbrachte. Diese Bücher fanden unter den Arbeitern, die sich und ihr Leben in ihnen wiedererkannten, ein dankbares Publikum.

Sozialistische Schriftsteller wie Karl Grünberg mit »Brennende Ruhr«, Hans Marchwiza mit »Sturm auf Essen« oder Klaus Neukrantz mit »Barrikaden am Wedding« erwarben sich bleibende Verdienste um die Entwicklung der proletarisch-revolutionären Literatur durch ihre Gestaltung der bewaffneten Kämpfe des deutschen Proletariats in den zwanziger Jahren. Willi Bredel erschloß ihr nun mit seinem Vorstoß in literarisches Neuland einen noch unentdeckten Wirklichkeitsbereich: den Arbeiteralltag unter den Bedingungen der kapitalistischen Rationalisierung mit seinen Krämpfen und den von kommunistischen Betriebs- oder Straßen-

zellen geführten Kämpfen gegen den Abbau der demokratischen Rechte und Freiheiten und die zusehends wachsende faschistische Gefahr.

Diese Leistung bleibt wert, gegen Bredel selbst verteidigt zu werden, der durch nicht unberechtigte Einwände gegen die berichtshafte Erzählweise und die statische Menschendarstellung in eine überkritische Distanz zu seinen frühen Romanen geraten war. »Die Prüfung« zähle ich als mein erstes Buch«, schrieb er 1955, »drei Dramen und drei Romane waren meine schriftstellerischen Vorarbeiten.«

In der Vorbemerkung zum Roman »Die Prüfung« erklärte Bredel einfach und ohne Heldenpose: »Am 1. März 1933 kam ich in Schutzhaft. Am Vortage hatte ich in einer sozialdemokratischen Wahlversammlung für die antifaschistische Einheitsfront gesprochen.« Das war der 28. Februar, ein Tag, nachdem die Nazis mit ihrer Reichstagsbrandstiftung das Signal zur offiziellen Menschenjagd auf alle Antifaschisten gegeben hatten. Die Gestapo brachte Bredel ins Konzentrationslager Fuhlsbü-



Umschlagbild der historischen Studie über Marat von 1924



Schutzumschlag der Erstausgabe im Malik-Verlag 1934



tel, wo er in einer dreizehnmönatigen Leidenszeit, von der er elf Monate in Einzelhaft und sechs Wochen im Dunkelarrest verbringen mußte und mehrfach ausgepeitscht wurde, seine Prüfung bestand. Die Erlebnisse aus dieser Zeit, in Gedanken schon während der Haft zum künstlerischen Ganzen geformt, schrieb er sofort nach seiner Flucht in die Tschechoslowakei in wenigen Wochen nieder. Wieland Herzfelde brachte den Roman 1934 im Malik-Verlag heraus.

»Die Prüfung« gehört neben Wolfgang Langhoffs »Die Moorsoldaten« zu den ersten authentischen literarischen Dokumenten über die nationalsozialistischen Konzentrationslager. Das Buch bezeugt die Greuelthaten der Faschisten, verübt von Schlägern aus Sadismus, Streberei oder aus Angst, von Leuten, die nicht durch ihr blindes Schicksal, sondern durch die gesellschaftlichen Umstände zu der Rolle gekommen waren, die sie mit Lust oder mit Zweifeln, manchmal sogar mit einer Aufwallung von Scham und Anständigkeit ausfüllten. Das Buch gibt zugleich aber auch kunden Bericht über den antifaschistischen Wider-

stand der deutschen Arbeiterklasse, der nicht von Lesebuchhelden, sondern von blutvollen Menschen mit Stärken und Schwächen geleistet wird, die sich immer wieder aufs neue entscheiden müssen zwischen Unterwerfung und Aufgabe der Menschenwürde oder dem Kampf und einem stillen Heldentum. In Bredels künstlerischer Entwicklung steht »Die Prüfung« nicht zuletzt wegen ihrer meisterhaften Menschengestaltung am Beginn eines neuen Abschnitts. Mit diesem Buch vollzog Bredel tatsächlich einen Übergang: Er überschritt die Schwelle vom schreibenden Parteifunktionär und Arbeiterkorrespondenten zum Schriftsteller. Der Weg, den er dabei durchlaufen hat, weist viele typische Züge auf. Und folgerichtig wird neben Marchwitza, Grünberg und anderen vor allem auch sein Name immer dann stellvertretend genannt, wenn von jenen literarischen Talenten aus der Arbeiterklasse die Rede ist, die gemeinsam mit Schriftstellern bürgerlicher Herkunft wie Becher, Brecht, Weinert oder Wolf durch ihre Leistungen die Entwicklung der modernen sozialistischen Literatur in Deutschland ermöglicht haben.

Willi Bredel und Erich Weinert bei Stalingrad im Winter 1942/43

Nach der »Prüfung« und »Dein unbekannter Bruder«, den beiden Romanen vom unversöhnlichen Kampf gegen die faschistische Barbarei, beschritt Bredel diesen Weg weiter. Die nächste größere Station war die Trilogie »Verwandte und Bekannte« mit den Romanen »Die Väter« (1943), »Die Söhne« (1949) und »Die Enkel« (1953), in der er die Geschichte der deutschen Arbeiterbewegung vom Ausgang des vorigen Jahrhunderts bis in die jüngste Vergangenheit am Schicksal der Hardekopf und Brenten über vier Generationen verfolgt und zum Gegenstand der literarischen Darstellung gemacht hat. Der ehemalige Arbeiter festigte mit dieser großen Romanchronik aus dem Arbeiterleben seine nationalliterarische Stellung. Er führte den Ansatz seiner ersten drei Romane in neuer Dimension weiter, gestaltete aus seiner intimen Kenntnis der Details heraus die geschichtsbildende Kraft der Arbeiterklasse und versuchte mit künstlerischen Mitteln, die Gründe für deren Siege und Niederlagen einsichtig zu machen. Dabei demonstrierte er den realen Humanismus dieser Klasse im Denken und Handeln des proletarischen Kämpfers. Lion Feuchtwanger würdigte Bredels Leistung, indem er feststellte: »Das Werk, wie es nun als Ganzes vorliegt, ist wirklich die erste Darstellung des deutschen Arbeiters in seiner Entwicklung durch das letzte Jahrhundert und wird schon deshalb einen dauernden Platz in der deutschen Literaturgeschichte einnehmen.«

Noch im Jahre 1934 war Bredel von Prag nach Moskau übersiedelt. Dort wirkte er im Zeichen der von den Kommunisten als strategische Aufgabe erklärten Einheitsfrontbestrebungen unermüdlich bei der Sammlung und Förderung der deutschen Exilschriftsteller. Vor allem als verantwortlicher Redakteur der in dieser Hinsicht bedeutsamen literarischen Zeitschrift »Das Wort«, die er gemeinsam mit Brecht und Feuchtwanger herausgab, erwarb er sich große Verdienste um die deutsche Literatur. Es ist charakteristisch für seine menschliche und politische Haltung, zugleich aber auch typisch für die Einstellung vieler sozialistischer Schriftsteller, daß Bredel 1937 seiner deklarativen Feststellung auf dem II. Internationalen Schriftstellerkongreß zur Verteidigung der Kultur in Madrid, an den Fronten des spanischen Bürgerkrieges werde nicht allein die Freiheit des spanischen Volkes, sondern die Freiheit der Menschheit gegen den Faschismus verteidigt, und die deutschen Kämpfer in den Internationalen Brigaden

stünden als die wahren deutschen Patrioten und Helden des deutschen Freiheitskampfes dafür ein, ebenso wie Erich Weinert die Tat folgen ließ. Er avancierte unversehens vom Kongreßdelegierten zum Bataillonskommissar mit militärischen Aufgaben. Dem Parteivorsitzenden und Freund Wilhelm Pieck schrieb er im berechtigten Stolz darauf, daß er sich als Kommunist auch dieser Bewährungsprobe gewachsen erwiesen hatte: »Lieber Wilhelm! ... Wir haben Quinto mit erstürmt und lagen auch vor Belchite, und bis zum jetzigen Augenblick halten wir die Front vor den Gegenstößen der Faschisten ... Gleich zu Beginn der Offensive, beim



Bei der Arbeit in Berlin Anfang der fünfziger Jahre

Sturm auf Quinto, fiel neben mir unser Kommandant, und ich mußte, so gut es ging, das Bataillon führen. Es ging. Es mußte eben. Wir haben große Erfolge gehabt, doch auch schon so manchen herrlichen Genossen verloren ...»

Nach dem faschistischen Überfall auf die Sowjetunion bewies Willi Bredel die gleiche Konsequenz. Er leistete seinen Beitrag zur politischen Arbeit in ganz unterschiedlichen Bereichen: als Mitbegründer des Nationalkomitees »Freies Deutschland«, als Schriftsteller hinter dem Schreibtisch, aber auch unter Lebensgefahr als Propagandist in den Schützengräben vor Stalingrad. Nach dem Kriege gehörte er zu den Aktivisten der ersten Stunde, die ihre ganze Kraft in den Dienst des demokratischen und sozialistischen Neuaufbaus stellten. Die Partei betraute ihn mit verantwortungsvollen Funktionen. So hatte er in Rostock hohen Anteil an der Schaffung antifaschistisch-demokratischer Verhältnisse; in Mecklenburg wirkte er lange Zeit als Vorsitzender des Kulturbundes zur demokratischen Erneuerung Deutschlands. In Schwerin gründete er den Petermännken-Verlag und gab seit 1947 die Literarische Monatsschrift »Heute und Morgen« heraus. In Berlin leitete er ab Ende 1952 zusammen mit F. C. Weiskopf die »Neue Deutsche Literatur«, die auf eine bemerkenswerte Weise die Herausbildung der Literatur des neuen Deutschlands gefördert hat. Darüber hinaus bereicherte er viele zentrale Veranstaltungen mit seinem Wissen und seinen Erfahrungen. Auf der Ersten Kulturtagung der KPD im Februar 1946 sprach er zum Thema »Die Jugend und die kulturelle Erneuerung Deutschlands«; auf dem Ersten Deutschen Schriftstellerkongreß 1947 begründete er einleuchtend, weshalb der Schriftsteller am politischen Leben teilnehmen müsse.

Wie stets in seinem Leben versuchte Bredel auch jetzt wieder, Politik und Literatur auf die den sozialistischen Schriftstellern der alten Schule geläufige Weise zusammenzubringen, ohne dabei den Widerspruch ganz auflösen zu können, daß die eigentliche literarische Arbeit zu oft hinter den politischen Verpflichtungen zurücktreten mußte. In seinem trotzdem bemerkenswert ergebnisreichen literarischen Schaffen rückte er die aktuellen Probleme der Herausbildung neuer menschlicher Beziehungen auf der Grundlage neuer Gesellschaftsverhältnisse mehr und mehr ins Zentrum. Seine Reportage »Fünfzig Tage« (1950) oder der dreibändige Roman »Ein neues Kapitel« (1959 und 1964)

bezeugen sein Bemühen, erneut den Vorstoß ins literarische Neuland zu wagen. Daneben schuf er mit dem Antrieb des urwüchsigen Erzählers eine Fülle ausgezeichnete kleinerer Prosaarbeiten, wie so manche Geschichte des Buches »Unter Türmen und Masten« (1960).

Sein kulturpolitisches Wirken zentrierte Bredel um zwei Grundfragen. Sich auf die eigene Erfahrung aus Hitlerzeit und Weimarer Republik berufend, wo die angeblich unpolitischen Dichter sich in entscheidenden Augenblicken immer als die solidesten Stützen des Rückschritts entpuppt hatten, entwickelte er seine Vorstellung vom Beruf und der Berufung des Schriftstellers in unserer Zeit: »Ich meine unter einem politischen Schriftsteller keinen Politiker, der auch schreibt, sondern einen Dichter, der, Goethes Wort entsprechend, Repräsentant der Nation und damit zugleich ein geistiger Führer seines Volkes ist, der in seinem Wirken und seinen Werken das große kulturelle Erbe der Nation immer wieder neu erwerbend immer wieder in den neuen Besitz der Nation bringt und darüber hinaus zugleich der Forderung seiner Zeit, seines Tages gerecht wird.« Und als geschulter Marxist wie auch Kenner der Leninschen Lehre bemühte er sich, die dazu komplementäre Auffassung über die kulturelle Verantwortung der Arbeiterklasse im allgemeinen Bewußtsein zu festigen. Die Arbeiterklasse müsse als der entscheidende Faktor im wirtschaftlichen, politischen und kulturellen Leben eines Volkes die historische Pflicht erfüllen, das gesamte progressive Erbe zu bewahren, für dessen Verwaltung sich die bürgerliche Gesellschaft längst als unfähig erwiesen hat. Sie müsse das Recht auf Bildung als moralische Verpflichtung begreifen, ihren Kunstsinn planvoll entwickeln, alle in ihrem Schoß schlummernden schöpferischen Potenzen wecken und fördern und so im Zusammenwirken mit allen übrigen Schichten des werktätigen Volkes die neue, sozialistische Kultur schaffen.

Willi Bredel hat bis zu seinem Tode 1964 versucht, Geschichten schreiben und Geschichte mitgestalten in gleichem Zuge zu betreiben. Er glaubte nicht an das blinde Schicksal, sondern war überzeugt: »Die Politik ist das Schicksal, und was wir heute Geschichte nennen, das war zu jener Zeit Politik. Und die Politik, die wir heute durchführen, wird in kommenden Zeiten einmal als Geschichte registriert werden.« Dem Realismus seines literarischen Werkes hat diese Überzeugung ganz bestimmt nicht geschadet.



Zu Gast bei den Muong

Karl-Heinz Trippmacher



In den autonomen Provinzen im nordwestlichen Teil Vietnams leben viele Stämme der Volksminderheiten. Am häufigsten vertreten sind die Thai, daneben Meo, Sa, Yao, Man und Muong. Alle diese kleinen Völkerschaften haben trotz der Jahrhunderte währenden Unterdrückung ihr eigenes kulturelles Leben mit oft seltsamen Sitten und Gebräuchen bewahrt. Im feudalen Vietnam und während der französischen Kolonialära unterdrückt und diskriminiert, sind heute alle Angehörigen der nationalen Minderheiten gleichberechtigte Staatsbürger. Das sozialistische Vietnam wendet beträchtliche Mittel auf, um ihr Leben zu verbessern. So gibt es jetzt **zahlreiche** Schulen und Gesundheitseinrichtungen in den Bergregionen. Vertreter der Volksminderheiten arbeiten gleichberechtigt als Abgeordnete in der Nationalversammlung sowie in den Leitungen und Organisationen der Kommunistischen Partei Vietnams mit. Einst zu 98 Prozent Analphabeten, können heute fast alle Angehörigen dieser Nationalitäten lesen und schreiben, viele studieren an den Universitäten und Hochschulen des Landes, namentlich an der Hochschule für Landwirtschaft in Thai Nguyen. Hier werden aus Bauern Leitungskader entwickelt, denn die Sozialistische Republik Vietnam hat sich das Ziel gestellt, die landwirtschaftliche Nutzfläche zu verdoppeln. Auch ihre Struktur, in der bisher der Reisanbau do-

minierte, verändert sich. Weideflächen für Viehzucht sowie Mais-, Kartoffel- und Maniokfelder sollen das neue Landschaftsbild mit prägen.

Kaum haben wir Hanoi verlassen, sehen wir am westlichen Horizont in blauer Ferne schon die Berge, denen wir uns auf der verhältnismäßig guten Straße schnell nähern. Als wir in die Gebirgskette hineinfahren, werden die Wege allerdings holprig und eng. Wir sind daher froh, als wir den Song Duong, den Schwarzen Fluß, passieren und an seinem steilen Ufer eine Rast einlegen können. Hier wird einmal ein Wasserkraftwerk entstehen, doch zur Zeit ist noch der Straßenbau in vollem Gange. An einer Bambusstange weht das rote Banner mit dem gelben Stern. Hunderte junger Frauen und Männer in den grünen Uniformen der Jugendorganisation beteiligen sich mit Schaufeln und Körben am Wegebau. Als wir weiterfahren, begleitet uns ihr fröhliches Lachen und Winken.

Dreieinhalb Stunden haben wir für die 76 km von Hanoi nach Hoa Binh benötigt. Hoa Binh ist ein Städtchen mit über 2000 Einwohnern und liegt dort, wo der Schwarze Fluß das Gebirge Sip Song Cha Thai verläßt und in die mit Reis bebaute Ebene eintritt. Dieser Ort ist die letzte Siedlung der seßhaften Vietnamesen. Auf der Hauptstraße wimmelt es von Menschen, und die Kinder umjubeln uns immer wieder mit begeisterten »Lin So«-Rufen. Wir waren wohl die ersten Europäer in der ganzen Gegend und damit natürlich eine Sensation. Und wenn wir auch »Duc« (Deutsche) und keine »Lin So« (Russen) waren, so verstanden wir doch die herzliche Begrüßung als Zeichen der brüderlichen Verbundenheit innerhalb unserer Staatengemeinschaft.

Gleich hinter Hoa Binh verlassen wir die Hauptstraße und fahren einen sich verengenden Weg hinauf. Dort steht das Rasthaus, in dem wir Quartier beziehen. Alle uns umgebenden Hütten wie auch das Rasthaus stehen auf Pfählen, obwohl der Boden trocken ist. Später erklärt man uns, daß diese Pfahlbauten vor den Raubtieren, Schlangen und anderem Getier aus dem nahen Dschungel schützen sollen. Das Haus besteht aus einem großen Raum, der durch geflochtene Schilfmatten geteilt ist. Die Betten sind jeweils an der Wand aufgestellt.

Nach dem Abendessen sitzen wir im Gesellschaftsraum zusammen. Wir haben uns mit ein paar Mädchen verabredet, die uns einige Volkslieder singen werden. Sie sind ausnahmslos hübsch.



*Junges Mädchen der Muong-Minderheit · Zum Schutz vor Raubtieren werden die Hütten als Pfahlbauten errichtet
Vorangehende Seite: Noch dominiert der Reisanbau*

Das lange schwarze Haar ist am Hinterkopf geknotet, die Gesichter strahlen Frische aus, und die dunklen Augen kokettieren. Um die Stimmung noch zu heben, trägt man ein großes Tongefäß herein. Es ist mit Bananenblättern verschlossen, durch die man dünne Bambusstäbe als Trinkröhrchen gesteckt hat. Wir werden zum gemeinsamen Trunk, dem sogenannten Ruo Kan, aufgefordert. So kauern wir uns mit den Mädchen gemeinsam um die Reisweinkanne und trinken. Es ist kein starker Wein, eher eine gegorene Flüssigkeit mit geringen Alkoholprozenten. In größeren Mengen genossen, kann er einem wohl doch gehörig zu Kopfe steigen. Wir erkennen schnell, daß die Mädchen nur ein paar kurze Züge machen und große Schlucke vortäuschen. Es ist ein eigenartig schmeckendes Getränk, das aber immer wieder zum Trinken verleitet.

Wir haben die Einladung zu einer Familie der Muong erhalten. Es war wohl selbstverständlich, daß wir sie nicht abschlugen und förmlich darauf brannten, eine Familie der Volksminderheiten persönlich kennenzulernen. Obwohl es nicht weit bis zum Dorf ist, fahren wir mit unserem Bus. Der Chauffeur meistert die Strecke elegant, obwohl hier sonst kaum ein Kraftfahrzeug durchkommt. Als er an der Tragfähigkeit einer Brücke zweifelt, lenkt er den Bus einfach die Böschung hinunter –

und erklimmt auch wieder die Gegenseite. Aber das letzte Stück des Weges legen wir dann doch zu Fuß zurück.

Das Dorf besteht aus etwa dreißig soliden Bambushütten, die, teilweise verstreut am Berghang liegend, von Bananenstauden und aufgeschossenen Arekapalmen umgeben sind. Hier lebt ein betriebsames Völkchen, und wer uns erblickt, folgt uns, so daß wir bald von einer wahren Menschentraube umringt sind. Halbwüchsige tragen ihre jüngeren Geschwister auf der Hüfte, ältere Leute schauen staunend aus den Fensteröffnungen, und kichernde Mädchen stieben auseinander, wenn wir die Kamera auf sie richten. Vielleicht ist es auch Sabines Minikleid, das solches Aufsehen erregt. Während die Vietnamesinnen ausschließlich die lange weite Seidenhose tragen, kleiden sich die Frauen der Bergvölker in wadenlange Röcke. Wir haben in diesen Dezembertagen + 28 °C, deshalb tauschte Sabine die Jeans gegen eine luftigere Hülle. Bald beobachten wir Mädchen, die sich, den Rock geschürzt, unter fachkundigen Kommentaren ihrer Gefährtinnen vor dem Spiegel drehen.

Unser Gastgeber, Genosse Vuc – bei uns würde man sagen: LPG-Vorsitzender –, bewohnt ein recht großes Haus. Da man, bevor man die Stiege zur Veranda hinaufklettert, die Schuhe auszieht und davor abstellt, sorgen wir ungewollt für Unterhal-



tung. Jeder muß die Schuhe einmal anprobiert haben.

Während wir auf dem Teppich im »Schneidersitz« Platz nehmen und der unvermeidliche, sehr starke Tee serviert wird, haben wir Gelegenheit, das Innere der Hütte zu betrachten. Sie ist geräumig, etwa 10 m lang und fast ebenso breit. Hinten teilen Vorhänge die Schlafräume der Familienmitglieder ab. An den Wänden hängen einige Wirtschaftsgeräte, in der Nähe des Eingangs stehen ein niedriger Tisch und eine Truhe. Wir sehen ein Bild von Ho Chi Minh sowie zahlreiche Urkunden, die Genossen Vuc als einen tapferen Kämpfer gegen die USA-Aggressoren würdigen. Daneben die Fotos zweier Söhne, die während des Krieges gefallen sind.

Einen Ehrenplatz nimmt der Ahnenaltar ein, über dessen Bedeutung wir vom Hausherrn bereitwillig aufgeklärt werden. Der Altar für die Ahnen ist ein einfacher Tisch aus einem Brett und vier Bambusstämmen. Darauf stehen in einem Becher Weihrauchstäbchen, die glimmen und bläulich qualmen, und es duftet nach Harz. Natürlich brauchen die Geister der Ahnen auch eine Tasse Schnaps, eine kleine Schale mit Reis und – was sehr wichtig ist – etwas Geld! Letzteres selbstverständlich nur symbolisch; da die Geister weder anmaßend noch habgierig sind, wird es aus geflochtenem Gras selbst

gefertigt. Die Angehörigen der Familie gedenken an den Todestagen und vor allem am Mondneujahrsfest, dem Tetfest, ihrer Verstorbenen. Insbesondere praktiziert die ältere Generation diese religiösen Zeremonien, weil die Gläubigen auf Ruhe im Jenseits hoffen. Nach überkommenen Vorstellungen irren die Seelen der nicht verehrten Toten friedlos umher. Der Ahnenkult, der gewissermaßen den Zwang zur Fortpflanzung einschloß, trug dazu bei, den Fortbestand eines in seiner Existenz bedrohten Volkes zu sichern. Während der Erklärung lächelt Genosse Vuc vor sich hin. Wir sind uns nicht ganz sicher, ob er sich selbst ernst nimmt – aber so will es die Tradition. Im übrigen macht er einen sehr aufgeschlossenen und fortschrittlichen Eindruck, und wir können uns vorstellen, daß er seine Funktion im Dorf ebenso ruhig und überlegen meistert, wie er uns die Antworten gibt.

Etwa 200 Familien mit annähernd 1800 Angehörigen zählt das Volk der Muong. Es sind Bauern, die die Reisterrassen bearbeiten. Der Staat übereignete ihnen den Boden. 20% der Ernte beträgt das Soll der Ablieferung, über den Rest kann frei verfügt werden.

Das Bearbeiten der Reisfelder gehört zu den schwersten Arbeiten in der vietnamesischen Landwirtschaft. Ein Wasserbüffel benötigt zum Pflügen eines Hektars mehr als eine Woche. Dann setzen



die Bäuerinnen die Stecklinge in das mindestens 10 cm tiefe Wasser – eine Arbeit, die ausschließlich von den Frauen ausgeführt wird. Früher baute man in den Gebirgsgegenden fast ausschließlich Trockenreis an. Die Erträge lagen hier bei zwei Ernten im Jahr kaum höher als 1,5 t. Erst in jüngster Zeit ging man zum Bau der Terrassenfelder über, denn der Wasserreis garantiert Erträge von 5 t und mehr. Das Wasser erhalten die Kulturen von den oft weit entfernten Bergflüssen. Bewässerungssysteme, meist aus Bambusrohren gebaut, werden von Schöpfkrädern gespeist und befördern so das kostbare Element auch in die höhergelegenen Regionen. Aber nicht nur die Pflanzen-, sondern auch die Tierproduktion wurde erweitert. Bei einem Rundgang sehen wir in den offenen Schweineställen Tiere, die aus Kreuzungen zwischen Hängebauch- und »weißem« Schwein hervorgegangen sind. Sie haben bei der Mast bereits einen Fleischzuwachs von 15 bis 20 kg. Allerdings spielt Fleisch in der Ernährung der Bevölkerung nur eine untergeordnete Rolle. Auch die Wasserbüffel sind in erster Linie Zug- und Reittiere.

Nach dem Reis ist Fisch wichtigstes Nahrungsmittel. Mit aufopferungsvollem Fleiß und beispielloser Geduld verrichten die Fischer ihre Arbeit. Überall, wo nur Wasser zu finden ist, lauert ein Mensch mit einem Fanggerät auf die Fische. Wenn auch die hiesigen Gewässer – dazu zählen Flüsse, Tümpel, Bewässerungskanäle und Reisfelder – ausnahmslos fischreich sind, so haben die Fische im Durchschnitt doch nur Handtellergröße.

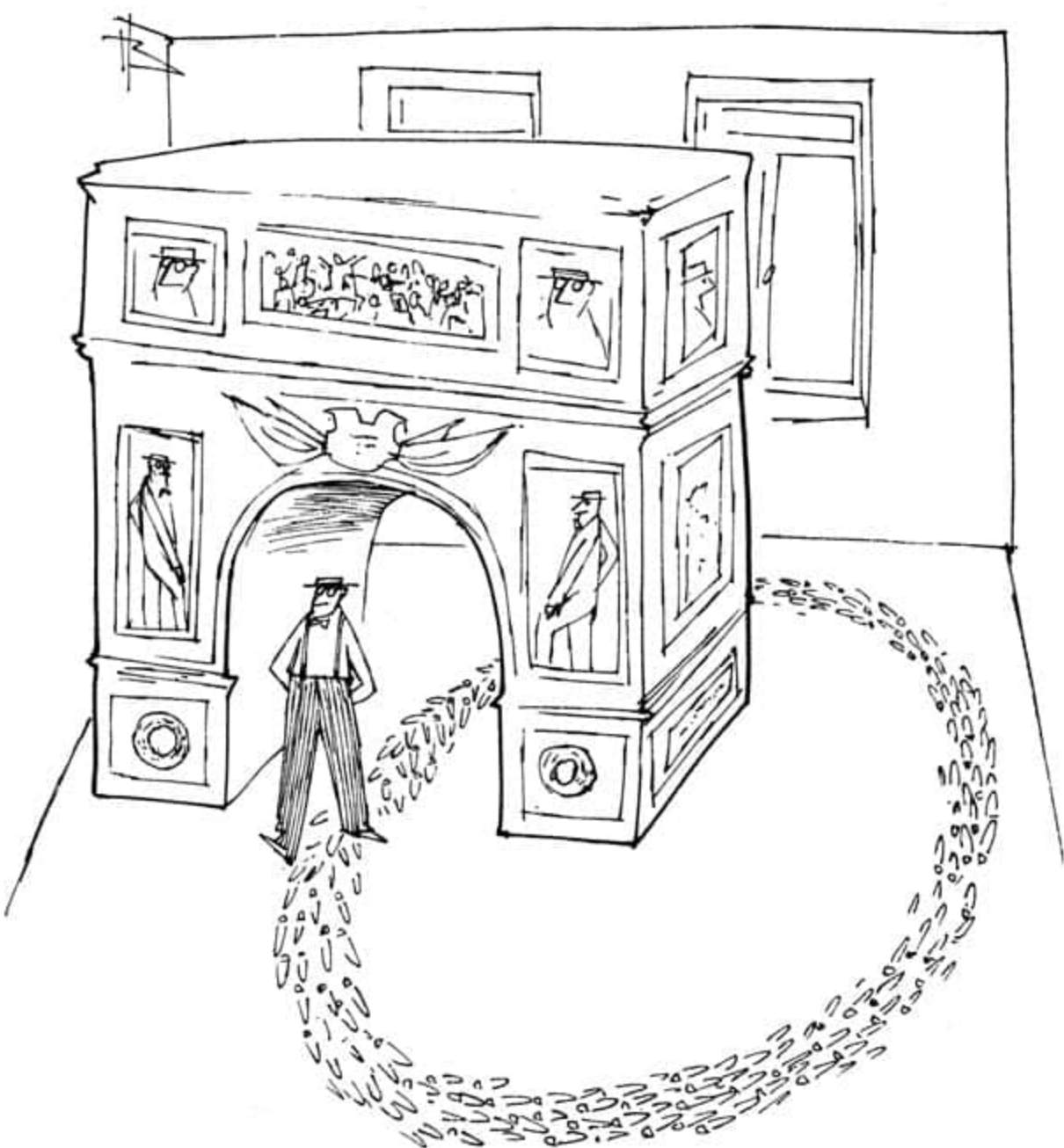
Bei der Bildung von landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften hat man aber nicht nur daran gedacht, die Felder zu vergrößern sowie Ställe und Wohnhäuser zu bauen, sondern auch an die Einrichtung von Werkstätten, wo vor allem Dinge des täglichen Bedarfs hergestellt werden. Die Genossenschaft ist angehalten, nicht nur Bauern, sondern eben zur Hälfte auch Arbeiter zu beschäftigen. So gehören zu diesem Muong-Dorf auch eine Stickerei und eine Teppichweberei. Einige Mädchen sticken in eine große Tagesdecke für Doppelbetten wunderbare Blumenmotive. Es ist wohl eine Arbeit, die für den Export bestimmt ist, denn hier schläft man ja auf Reisstrohmatten.

Das Kunsthandwerk ist auch bei den nationalen Minderheiten sehr verbreitet. In erster Linie verwendet man Material, das die Natur bietet: Holz,

Büffelhorn und Elfenbein zum Schnitzen, Perlmutter für Intarsien. Einen besonderen Platz nimmt die jahrhundertealte Tradition der Lackmalerei ein. Unterschiedlich sind hierbei die Techniken, die von der Elfenbein-, Eierschalen- und Perlmutteinlage bis zur Lackmalerei als Grundmotiv mit Überlackierung reichen. Dabei handelt es sich ausschließlich um manuelle Arbeit, denn bis zu fünfzehnmal wird lackiert, geschliffen und poliert. So entstehen aus dem Holz Vasen, Teller und Dosen, und die Lackschichten werden hauchdünn auf die Unterlage aufgetragen. Etwa nach der zehnten Schicht werden die Motive gemalt, die nach erneuter Polierung zart hervorschimmern. Bei Tafelgemälden wird das Holz mit Leinen bespannt, um ein Reißen des Lacks durch Temperatur und Luftfeuchtigkeit – sie beträgt in den Bergregionen des Nordens fast immer 90% – zu vermeiden.

Nach unserem Rundgang durch das Dorf sitzen wir bei Genossen Vuc wieder zum obligatorischen Tee zusammen. Während unserer Unterhaltung ist in der Hütte ein ständiges Kommen und Gehen. Immerhin wohnen hier neun Familienmitglieder unter einem Dach. Der Brauch will es, daß die Mädchen nach der Heirat zur Familie des Mannes ziehen, d. h., wenn es der älteste Sohn der Familie ist, denn ihm wird einmal das Haus des Vaters gehören. Die jüngeren Söhne müssen einen eigenen Hausstand gründen. Nach dem Gesetz können die nationalen Minderheiten auch außerhalb ihres Volkes eine Ehe eingehen, und es ist ihnen freigestellt, welche Stammeszugehörigkeit sie für ihre Familie wählen. So heiratete zum Beispiel der älteste Vuc jun. ein Thai-Mädchen. Sie ist zweifellos die Hübscheste, die wir hier gesehen haben. Ihr Alter ist schwer zu schätzen; man könnte sie für ein junges Mädchen halten, wenn wir nicht wüßten, daß sie bereits Mutter eines zweijährigen Sohnes und einer Tochter ist, deren dünnes Stimmchen aus einem der hinteren »Abteile« dringt.

Plötzlich erschallen von draußen laute Kommandorufe: »Mot! Haj! Ba! Bon!« Wir treten aus dem Haus und sehen an diesem Sonntagvormittag die Bauern bei einer für die Landwirtschaft unüblichen, in Vietnam seit Jahrzehnten aber schon gewohnten und leider lebensnotwendigen Tätigkeit. Mitglieder der Kampfgruppen üben den Umgang mit Gewehren, andere heben Splittergräben aus. Das Land ist zu jeder Zeit verteidigungsbereit ...



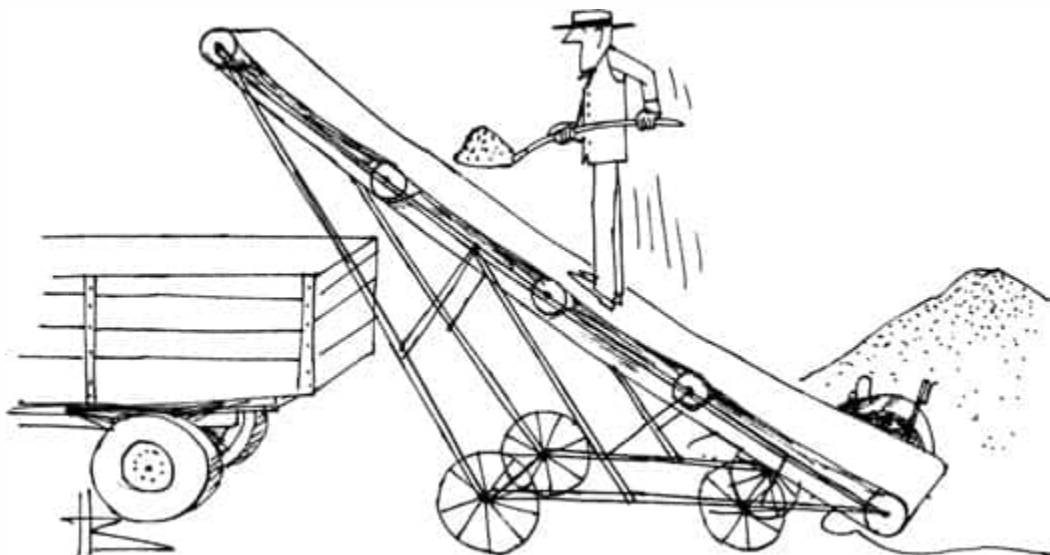
HENRY BÜTTNER

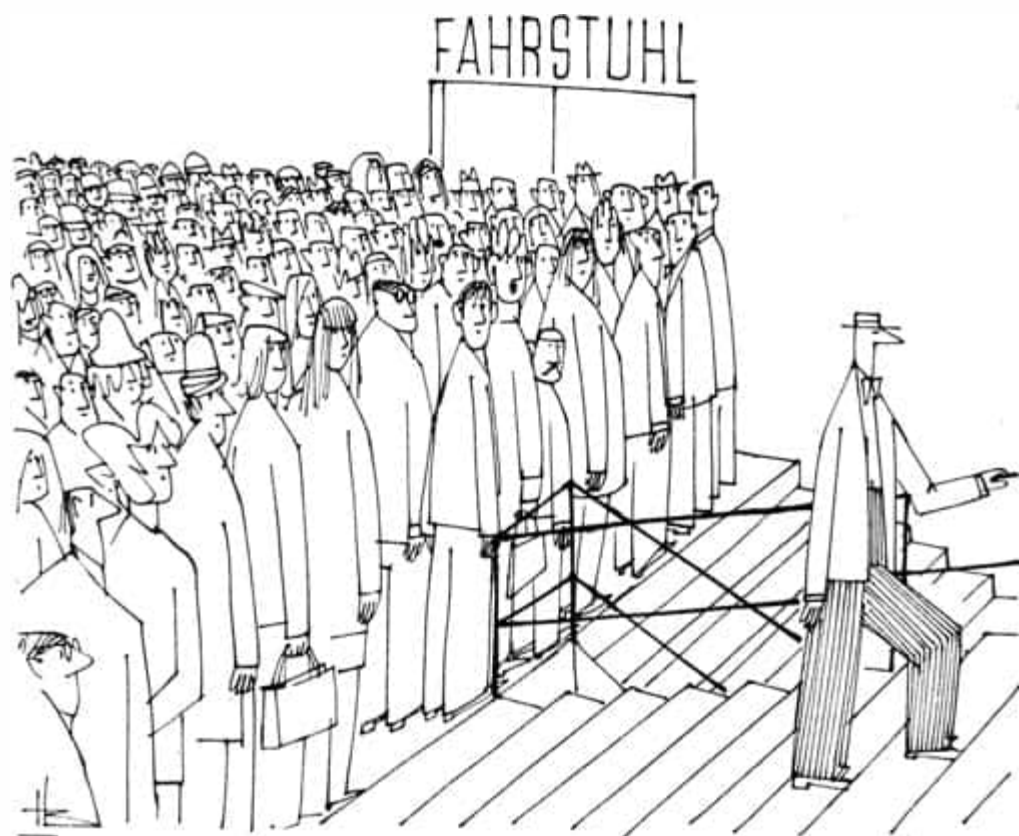
Für viele Menschen ist die Karikatur gar keine Kunst, sondern eine »Geschmackssache«. Manche können der »albernen Krakelei« kaum etwas abgewinnen, andere sammeln mappenweise ihre bevorzugten Zeichner, nach Themen, Techniken oder Formaten geordnet. In Ungarn gilt beispielsweise die Karikatur auch heutzutage als ein ausschließlich auf Zeitungen und Zeitschriften reduziertes Beiwerk, das sich – weil zu unseriös – nicht für die Veröffentlichung in Büchern eigne. Bei uns hingegen haben Karikaturenbücher als durchaus »ernst« zu nehmende Kunstliteratur seit Jahrzehnten eine gute Tradition, sind bei den Lesern beliebt und meist schnell im Buchhandel vergriffen.

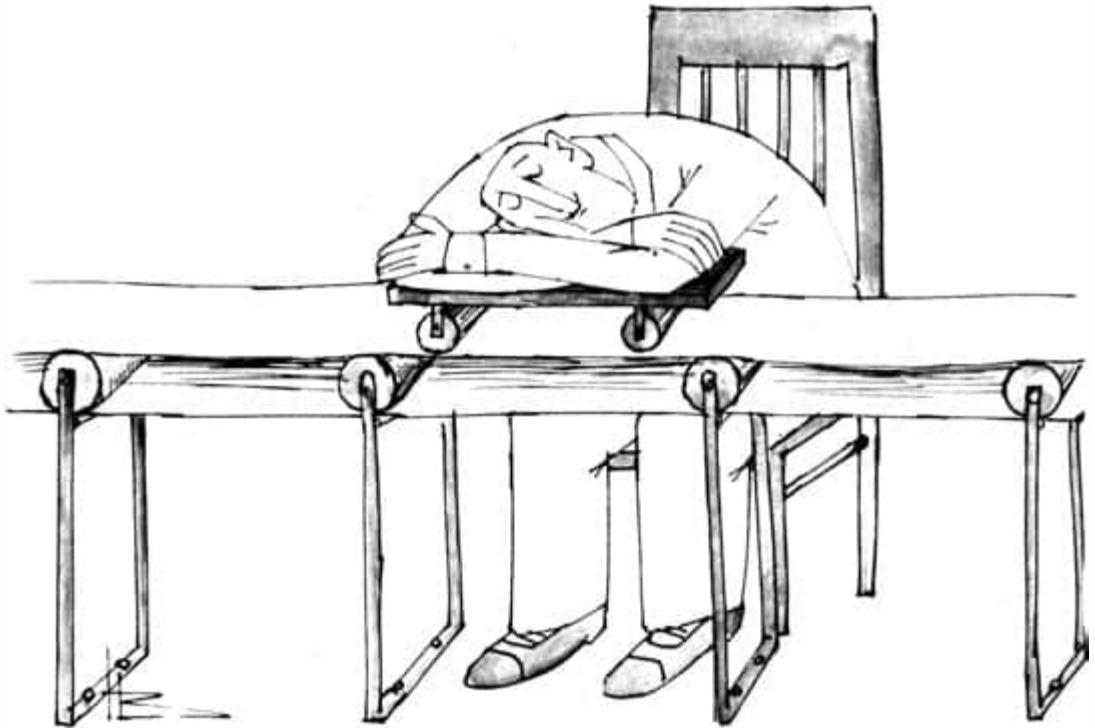
Einer der meistgedruckten Karikaturisten unse-

res Landes ist fraglos Henry Büttner, auch HB genannt. Das trifft für Presseerzeugnisse wie für Bücher zu. Im Eulenspiegel-Verlag erschienen bisher »Humor aus linker Hand« (1958), »scherzo curioso« (1965), »Der Mann mit dem runden Hut« (1973), »Mahlzeit! – Karikaturen zwischen Messer und Gabel« (1979), »Gesellschaftsspiele« (1980) und »Unsere Menschen in Protzendorf« (1981). Der Verlag Neue Musik brachte den Band »Bravo – da capo« (1979) heraus. Darüber hinaus gibt es kaum eine Zeitung oder Zeitschrift der Republik, die Büttners Zeichnungen nicht schon gedruckt hätte, vom »Eulenspiegel« ganz zu schweigen, wo Büttner zu den sogenannten Hauszeichnern gehört.

Der Mann, von dem hier die Rede ist, lebt seit







1928 – seinem Geburtsjahr – in Wittgensdorf bei Karl-Marx-Stadt. Ursprünglich wollte er Opernsänger werden, erlernte dann aber den Beruf eines Dekorateurs und fing an, nebenbei Karikaturen zu zeichnen. Mit den ersten Zeichnungen, die er Mitte der fünfziger Jahre an den »Eulenspiegel« schickte, war sein Senkrechstart als Karikaturist begründet. Von da an hat er über zweieinhalb Jahrzehnte lang täglich exakt drei Karikaturen gezeichnet, von denen die meisten auch gedruckt wurden. Nach Einflüssen für seine Kunst befragt, erklärt Büttner: »Die bildende Kunst, die mir eigentlich am wichtigsten sein müßte, kommt nach der Literatur und Musik erst an dritter Stelle, und daß ich jemals besonders für Karikaturen geschwärmt hätte, kann ich schon gar nicht behaupten. Die Literatur ist für mich durchaus am wichtigsten, weil sie ja sozusagen das meiste mit dem Menschen zu schaffen hat. Von Jugend an ist meine große Vorliebe für Thomas Mann unverändert – von allen literarischen Gestalten kann ich mich am meisten mit Hans Castorp aus dem »Zauberberg« und Tonio Kröger identifizieren.«

Henry Büttners Kunst repräsentiert keine Schule,





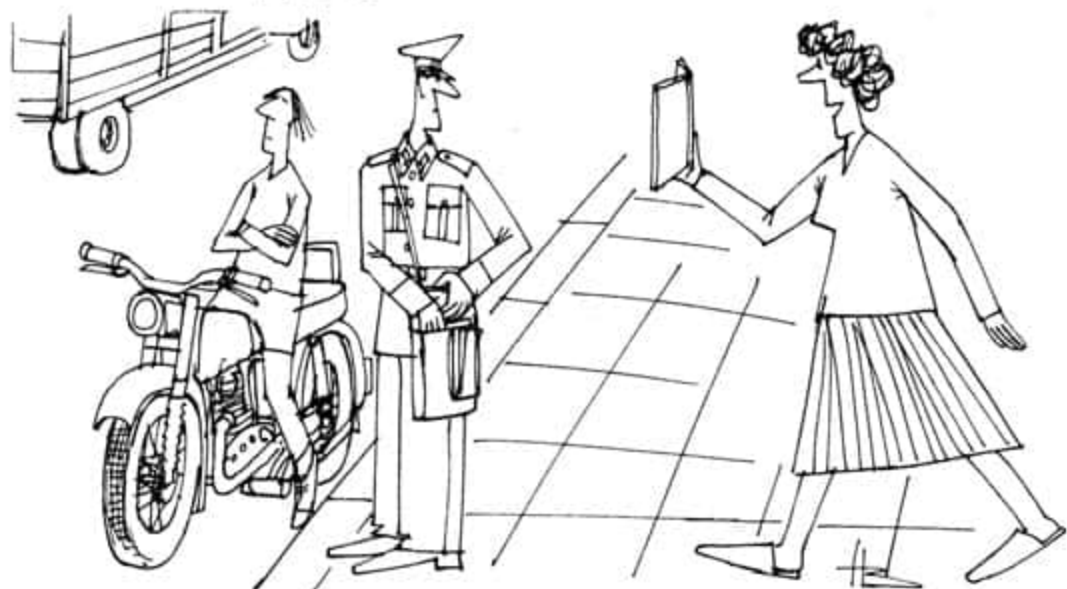
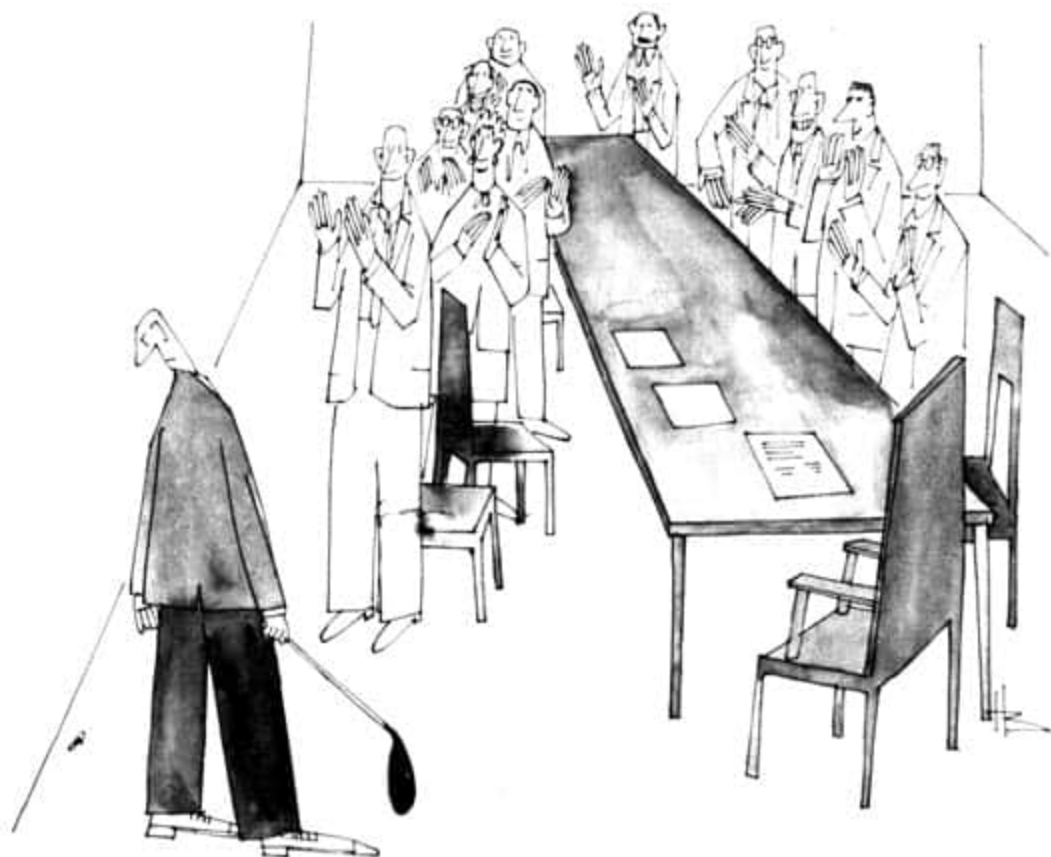
keine Richtung, keine modernistische Humor- oder Grafikauffassung. Büttners Witz, seine Art zu zeichnen, ist eigenständig und entspricht seiner außergewöhnlichen Individualität. Eine Reihe von Anekdoten kursierte jahrelang in Kollegenkreisen, Anekdoten, die Büttners Außenseitertum zum Inhalt hatten, den Sonderling in ihm herauskehrten, zum Beispiel seine absolute Ortsgebundenheit, die ihn fast niemals einen Schritt aus seinem Heimatort setzen läßt, seine bis zur Schüchternheit gehende Bescheidenheit, seine Abneigung gegen alles, was Mode heißt, seine Ungeselligkeit, sein Eigenbrödlertum – »Geselligkeit ist die Kunst, den Umgang mit sich selbst zu verlernen«, lautet ein Motto in Büttners »Gesellschaftsspielen«.

»Es fehlt mir nicht an dem, was man innere Heiterkeit nennt, und unter altbekannten Leuten neige ich auch zu einer sehr weitgehenden Blödelei (Valentin), zu einem radikalen und möglichst echt wirkenden Sich-dumm-Stellen (schließlich ist man ja auch bestimmt dümmer, als man meint). Unbedingt muß ich mich aber auch zu einem Melancholiker erklären, der in Leben und Kunst das Gedämpfte, Getragene, Verhaltene bevorzugt... Wenn ich aber Maler wäre, würde ich auch heute noch so ähnlich malen wie Edvard Munch.« (Henry



»Gestatten Sie, daß ich mit Ihrer Gattin tanze?«

»Aha – der Herr Sohn rebelliert!«



»Sehen Sie nur die vielen Einsen, die er in der Schule hat!«

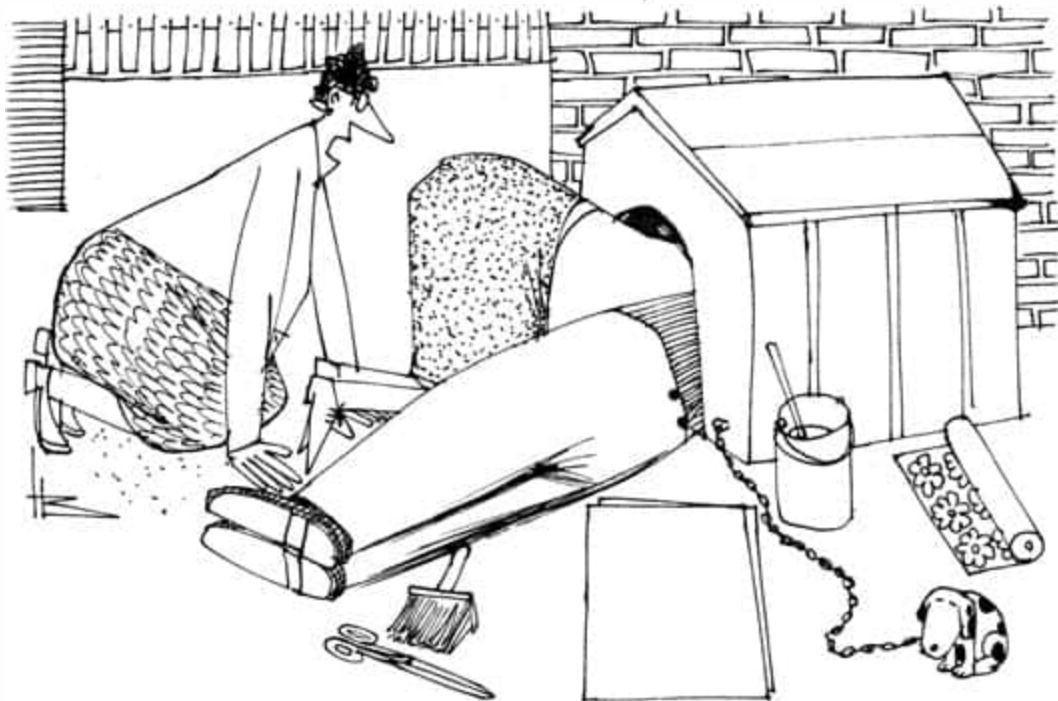
Büttner in einem Brief an Sonja Schnitzler vom 20. 6. 1982)

Innere Heiterkeit, weitgehende Blödelei, radikales Sich-dumm-Sellen und Melancholie – wie verträgt sich das miteinander? Und vor allem: Welch eine Kunst steckt hinter diesen scheinbar unvereinbaren Komponenten?

Henry Büttners Generalthema ist das menschliche Rollenspiel in beliebigen Situationen. Den menschlichen Verhaltensweisen in ihrer komischen Zuspitzung und unter außergewöhnlichen Bedingungen galt seit jeher sein Hauptaugenmerk. Eine Menschenmenge drängt sich beispielsweise an einem Fahrstuhl. Es ist abzusehen, daß nur die wenigsten vorerst befördert werden können. Ein einzelner Mann zieht es vor, die Treppe zu benutzen. Erstaunen bemächtigt sich der anderen Wartenden. Niemand ist offenbar auf das Nächstliegende gekommen: ebenfalls zu Fuß viel schneller ans Ziel zu gelangen. – Oder: Ein Ehepaar empfängt Gäste. Während die Gattin als Platzanweiserin fungiert, kassiert der Gatte, der die Mäntel abnimmt, wie im Theater Garderobengebühr. – Oder: Ein einsamer Mann feiert Weihnachten. Da er Sinn für Atmosphäre hat, hat er einen Tannenbaum ge-



kauft, der, ordentlich verschnürt, in einer Zimmerecke steht. Auf einen kleinen hervorspringenden Zweig ist ein Weihnachtslicht gesteckt. Statt den Weihnachtsbaum zu schmücken, zieht der Mann es vor, sich gemütlich mit einem Buch in einen Sessel zu setzen. – Ein anderer Mann will mittels eines Förderbandes Sand auf einen Lastwagen schaufeln. Er versteht seine Aufgabe so, daß er sich –



»Kann ich euch helfen beim Tapezieren?«

jede volle Schaufel in den Händen – selbst mit dem Förderband hinauftransportieren läßt. – Die Beispielspiele ließen sich beliebig fortsetzen.

Auffallend ist, daß es meist die Sonderlinge, die komischen Randfiguren unseres Alltags sind, die Büttner zu Helden seiner Zeichnungen macht. Versponnen, umständlich, verspielt, erfinderisch oder überängstlich kommen sie daher und sehen sich mit der Tücke des Objekts konfrontiert, um sich dann gewitzt oder trotzig, auf jeden Fall aber anders als erwartet, aus der Affäre zu ziehen.

Der Mann, der als Sieger durch den Triumphbogen im Wohnzimmer schreitet; ein anderer, der den Privatweg zu seinem Grundstück wie eine Raubtierarena verzäunt hat; oder der, der in Erwartung der Gäste einen Teppich die Felswand hinabgelegt hat; und schließlich der Mann, der nach einer Bootsfahrt auf einem winzigen Tümpel die Erde des wiedererreichten Ufers küßt – sie alle sind die perfekten Außenseiter, die durch eine komische Ein-Mann-Show Gewohntes in Frage stellen. Komik entsteht hier durch die Kopplung bestimmter Situationen mit nicht-entsprechenden menschlichen Verhaltensweisen.

Auch die klassische Konstellation zwischen Spieler(n) und Gegenspieler(n) ist auf Büttners Zeichnungen oft vorgegeben und mündet durch eine unerwartete Handlung der einen Seite in die überraschende Pointe. Die an der Tafel auf das Menü wartende Hochzeitsgesellschaft wird unvermutet von einer Rivalin der Braut gestört, die ihren Liebsten durch das geöffnete Fenster mit einem Löffel Suppe füttert. – Der Mann, der darum bittet, mit der Gattin eines anderen tanzen zu dürfen, die bei einem Dritten auf dem Schoß sitzt, während der Ehemann Zeitung liest; der Sohn, der sich als einziger das Haar kämmt, während die ganze Familie zum Fingernägelreinigen versammelt ist; der Weihnachtsmann, der die Bescherung mit einem Referat am Rednerpult eröffnet; oder die Gattin, die nicht ohne das Tablett mit dem Mittagessen aus dem Fenster springt, wenn das Haus in Flammen steht – hier handelt überall die eine Partei genau entgegengesetzt zu den Erwartungen der anderen.

Niemals zeigt Büttner auf einer Zeichnung mehr, als unbedingt für das Verständnis der Situation notwendig ist. Alles Dekorative, Ornamentale wird ausgespart, nie lenken grafische Details den Blick vom Wesentlichen ab. Skizzenhaft wirken viele Zeichnungen, ohne es zu sein. Ein Haus, ein Zim-

mer, eine Treppe, ein Flugzeug bilden in knappester Verkürzung die Kulisse für das Geschehen des Witzes. Büttners Strich ist einfach, sein grafischer Ausdruck linear, niemals flächig. Kontraste entstehen durch Linien und Striche. »Manchmal bilde ich mir tatsächlich ein, daß in meinen Zeichnungen noch etwas von Gotik und Protestantismus herumspekt«, sagt Büttner selbst über seinen Stil. Ungefähr acht von zehn Zeichnungen bedürfen keiner Unterschrift, beziehen ihren Witz aus sich selbst. Und auch dort, wo Büttner Unterschriften hinzufügt, setzt er mehr oder weniger nur Akzente; die Zeichnungen haben in den meisten Fällen auch ohne diese Texte komischen Bestand. In einer fast dreißigjährigen karikaturistischen Tätigkeit war Henry Büttners Hauptaktivität immer aufs Ideensuchen gerichtet, wobei ihm der Ausgleich zwischen Stilisierung und Lebensechtheit das Wichtigste war.

Noch eine Tendenz in Büttners Kunst ist unübersehbar: der allmähliche Wandel vom »reinen« Humoristen zum Satiriker, der ihm selbst sicherlich kaum bewußt ist. Lange Zeit wurde in der Beurteilung von Karikaturen eine derartige Trennungslinie gezogen, obwohl es zwischen Humor und Satire immer fließende Übergänge gibt. Büttner jedoch, der sich jahrelang vorwiegend um menschliche Dummheiten und Schwächen gekümmert hat, wendet sich seit einiger Zeit mehr und mehr gesellschaftlichen Belangen größeren Ausmaßes zu. Eine stattliche Anzahl von Karikaturen für ein neues Buch über Jugendprobleme wie auch sein Buch »Unsere Menschen in Protzendorf« beweisen das. Und vermutlich wird mit diesen gesellschaftskritischen Karikaturen Büttners satirische Kapazität keineswegs erschöpft sein.

»Ein Melancholiker, der in Leben und Kunst das Gedämpfte, Getragene, Verhaltene bevorzugt« – vielleicht ist in dieser Selbstdarstellung das Besondere formuliert für Büttners tiefgründigen Humor: kein Klamauk, kein Kalauer, keine oberflächliche Situationskomik; Verhalteneheit auch da, wo mitunter lautes Gelächter oder Zorn am Platze wäre. Auf der Suche nach dem homo ludens, dem spielenden, fröhlichen Menschen, den er bejaht, indem er ihn in Frage stellt, moralisiert Büttner ohne den erhobenen Zeigefinger des Besserwissers auf eine hintergründige, verhaltene Art. Sie entspringt der Trauer über die menschliche Unzulänglichkeit, deren Alternative für ihn Komik heißt.

Reinhard Schmidt

Künstliche Organe

Erfolge, Probleme, Prognosen



Der Wunsch des Menschen, einen unheilbar erkrankten Körperteil gegen einen gesunden auszutauschen oder anderweitig zu ersetzen, ist wohl so alt wie die Menschheit selbst. Grundsätzlich können beim Organersatz zwei Wege beschritten werden. Es gibt den biologischen Organersatz, bei dem ein Organ oder der Teil eines Organs von einem Menschen auf einen anderen verpflanzt – transplantiert – wird. Die zweite Möglichkeit besteht im künstlichen Organersatz, bei dem Nachbildungen von Organen aus Metall oder Kunststoff sowie Mechanismen und elektronisch gesteuerte Apparate, die Organfunktionen teilweise oder vollständig übernehmen, zum Einsatz kommen. Sowohl der biologische als auch der künstliche Organersatz bergen eine Reihe von Problemen in sich, so daß heute noch nicht entschieden werden kann, welcher Form des Organersatzes der Vorzug zu geben ist.

Ein begrenzender Faktor für den biologischen Organersatz bzw. die Transplantation ist die Gewebeverträglichkeit. Ein transplantiertes Organ wird vom Körper des Organempfängers als Fremdgewebe erkannt; der Körper wehrt sich gegen diesen »Eindringling« und versucht, ihn abzustößen. Obwohl man bestrebt ist, nur ähnliche Gewebe (Blutgruppengleichheit und Übereinstimmung von anderen Gewebekriterien) zu transplantieren, kommt es fast immer zu Abwehrreaktionen (Immunreaktionen) des Körpers. Um die Abstoßung eines transplantierten Organs zu vermeiden, muß der betroffene Patient Medikamente einnehmen, die die körpereigene Abwehrfähigkeit abschwächen. Dadurch wird zwar die Abstoßung des transplantierten Organs verhindert, aber gleichzeitig wird der Patient anfälliger gegen andere Krankheiten, da seine Abwehrkraft allgemein geschwächt ist. Außerdem erhalten die verpflanzten Organe ihre Funktion nur für einen begrenzten Zeitraum (im Durchschnitt 5 bis 8 Jahre) aufrecht, so daß die Organtransplantation keine Heilung auf Lebenszeit bedeutet.

Es ist nicht verwunderlich, daß nach anderen Möglichkeiten des Organersatzes gesucht wurde. Die Alternative zum biologischen Organersatz fand man im künstlichen Organersatz. Zwar gibt es dabei keine Probleme mit immunologischen Abstoßreaktionen, dafür aber wird nicht jeder Werkstoff vom Körper toleriert. Aus diesem Grunde mußte sich mit dem fortschreitenden Einsatz künstlicher Organe auch die Forschung auf dem Gebiet der

Materialien, die körpervertäglich sind, entwickeln. Materialien bzw. Werkstoffe, die sich für eine Einpflanzung in den Körper eignen bzw. mit Körpergewebe oder Blut in Kontakt kommen, werden als Biomaterialien bezeichnet. Eine umfangreiche Forschungstätigkeit auf diesem Gebiet hat gerade in den letzten Jahren Erfolge im Hinblick auf Materialverbesserungen und Oberflächenveredlung erbracht.

Aus den bisher skizzierten Problemen bei beiden Arten des Organersatzes kann geschlußfolgert werden, daß es noch umfangreicher wissenschaftlicher Arbeit bedarf, um die vielen Schwierigkeiten auf dem Gebiet der Transplantationsimmunologie und der Herstellung körpervertäglicher Biomaterialien aus dem Wege zu räumen. Mit Sicherheit werden beide Formen des Organersatzes in Zukunft nebeneinander bestehen, erforscht und weiterentwickelt werden.

Künstlicher Organersatz ist keine Erfindung unseres Jahrhunderts. Seit langer Zeit sind Ersatzsysteme bekannt, die dem Menschen helfen, den Verlust von Körperteilen oder Organen zu überwinden. Das »Holzbein« – seit Jahrhunderten bekannt – hatte den Unterschenkel oder sogar das ganze Bein zu ersetzen und befähigte den Betroffenen, sein Gleichgewicht auf zwei »Beinen« wiederzuerlangen. Brille, Hörrohr, Zahnprothesen u. a. müssen ebenfalls als künstliche Organe angesehen werden, denn sie helfen dem Menschen, Teilfunktionen seines Körpers zu verbessern. Das Gesamtgebiet des künstlichen Organersatzes hat in unserem Jahrhundert einen enormen Aufschwung erfahren. Der Wunsch, Patienten zu helfen, wissenschaftlich-technischer Fortschritt und kühner Forscherdrang ließen bewundernswerte Systeme entstehen, die für Patienten eine ausgezeichnete Hilfe sind und die ganze Organfunktionen übernehmen.

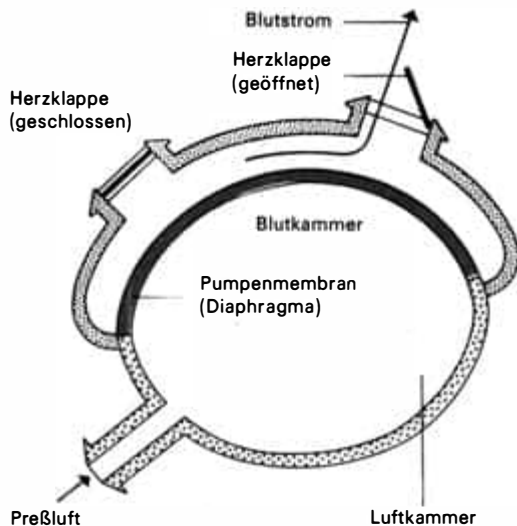


Vorangehende Seite: Künstliches Herz (linker und rechter Ventrikel) R 11 C (Rostock, Typ 11, Calf = Kalb)

Künstliche Niere auf der Basis des Kapillarprinzips, wie sie in den Dialysezentren der DDR routinemäßig verwendet wird

Eines dieser künstlichen Organe, das erst seit vierzig Jahren existiert, das eine stürmische Entwicklung durchlaufen und sich inzwischen millionenfach bewährt hat, ist die künstliche Niere. Als der Holländer Willem Kolff 1943 die erste künstliche Niere schuf, war diese noch monströs groß, und es konnten lediglich Patienten mit einem vorübergehenden Nierenversagen behandelt werden. Die schlauchförmige halbdurchlässige (semipermeable) Dialysemembran, durch die die im Blut angesammelten Giftstoffe in eine außerhalb fließende Spüllösung übertreten können und die die Blutzellen und lebenswichtige größere Moleküle wie Eiweiße im Blut zurückhält, sah damals einer Wurstpelle noch sehr ähnlich. Sie hatte einen Hohlraum von etwa 5 cm Durchmesser und mußte vor der Behandlung mit etwa zehn Blutkonserven aufgefüllt werden, um eine Behandlung überhaupt möglich zu machen. Heutzutage liegt die Dialysemembran in Kapillarform vor, und die künstliche Niere konnte fast um das 200fache verkleinert werden. Die heute in der DDR hergestellten sogenannten Kapillarnieren haben eine Membran aus Zelluloseazetat in Kapillarform mit einer Wanddicke von $30\text{ }\mu$ und einem Innendurchmesser von $220\text{ }\mu$ (s. Abb. S. 188). In einer dieser Nieren befinden sich zwischen 10 und 12000 Kapillaren. Fremdblut ist zur Behandlung wegen des geringen Auffüllvolumens der Kapillarnieren nicht mehr nötig. Diese Art der künstlichen Nieren ermöglicht in großem Umfange die Blutreinigung bei chronisch Nierenerkrankten. Zur Zeit werden in der DDR etwa 120000 Behandlungen pro Jahr vorgenommen. – An der Verbesserung dieses künstlichen Organs wird weitergearbeitet. Das Ziel ist eine tragbare künstliche Niere, die es den Patienten ermöglicht, während der Behandlung Bewegungsfreiheit zu haben und ihnen die Abhängigkeit von einem Nierenzentrum nimmt. Der nächste Schritt wäre eine implantierbare (einpflanzbare) künstliche Niere. Bis dahin sind freilich noch umfangreiche Entwicklungen im Hinblick auf die Verkleinerung der Geräte und die Erhöhung ihrer Effektivität notwendig. Darüber hinaus gilt es, neue Möglichkeiten zur Herstellung von komplexen Entgiftungssystemen nutzbar zu machen.

Das im Mittelpunkt des Interesses stehende Organ ist naturgemäß das Herz, ist doch seine Funktion die unabdingbare Voraussetzung für das Leben. Als Barnard 1967 die erste Herztransplantation vornahm, war der Beweis erbracht, daß ein



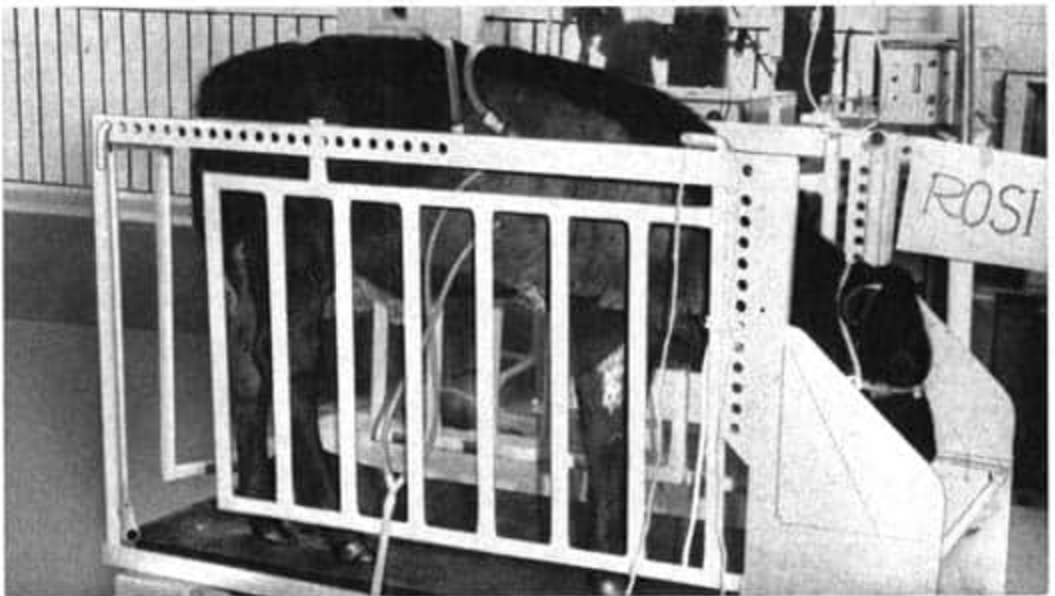
schwerstkrankes Herz ersetzt werden kann. Obwohl das Echo bei Medizinern, in den Massenmedien und in der Öffentlichkeit sehr unterschiedlich war, hat sich die Herztransplantation als Therapiemöglichkeit eine gewisse Berechtigung erworben. Die längste Überlebenszeit nach einer Herztransplantation beträgt zehn Jahre. Erschwerend wirken sich bei dieser Therapieform die Bereitstellung geeigneter Organe, die schwierige Operationstechnik, der apparative Aufwand zur Gewährleistung einer künstlichen Blutzirkulation während der Operation und die bereits erwähnten immunologischen Probleme aus. Der wesentliche Nachteil bei der Herztransplantation ist jedoch, daß es keine Zwischenlösung bis zum Zeitpunkt der Transplantation, der naturgemäß von der Bereitstellung des Organs abhängt, gibt. Im Falle einer Nierentransplantation übernimmt die künstliche Niere die Entgiftung des Patienten so lange, bis ein Nierentransplantat zur Verfügung steht. Aus diesem Grunde konzentrierte sich die Forschung auf das Gebiet der Herzunterstützungsmechanismen und des künstlichen Herzens.

Bei der Konstruktion eines künstlichen Herzens gilt es, zwei Probleme zu lösen. Zum ersten muß ein Material gefunden werden, daß außerordentlich widerstandsfähig ist, d. h. 36 Millionen Pumpstöße pro Jahr aushält, und das eine blutkontaktgebende Oberfläche besitzt, die eine Blutgerinnung verhindert. Zweitens muß ein Antrieb gefunden werden, der so klein ist, daß das künstliche Herz in seiner Gesamtheit implantierbar wird. Selbstverständlich

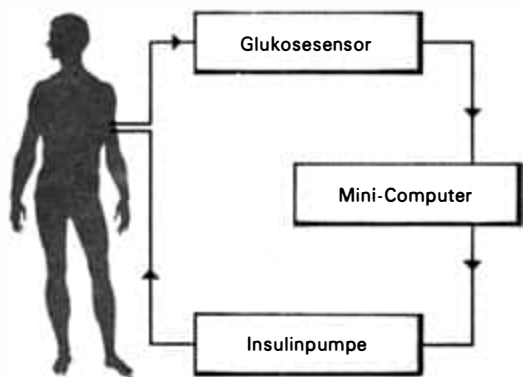
Schematische Darstellung des Aufbaus und der Wirkungsweise eines Ventrikels des künstlichen Herzens Typ Ro-stock

muß das künstliche Herz so gestaltet sein, daß es in den Brustkorb paßt und an die großen Blutgefäße angeschlossen werden kann. Funktionell müssen eine dem natürlichen Herzen adäquate Pumpleistung und ein variierbares Schlagvolumen pro Zeiteinheit garantiert sein. In vielen Forschungszentren der Welt, wie in Moskau, Tokio, Wien, Brno, Salt Lake City, Westberlin und auch in Rostock, beschäftigen sich Wissenschaftler mit der Herstellung eines künstlichen Herzens. Bewährt hat sich bisher ein sogenanntes Diaphragmaherz mit runder metallischer Basis und synthetischem Gehäuse, an das die Aorta, die großen Körpervenen und die Lungenarterien angenäht werden. Das künstliche Organ besteht allgemein aus zwei Teilen: der rechten und der linken Herzkammer, die den anatomischen Gegebenheiten des Versuchstieres angepaßt sind (s. Abb. S. 187). Der Antrieb wird noch pneumatisch vorgenommen: Man bläst in rhythmischen Abständen Luft in den unteren Teil des Herzens ein, so daß sich die Membran (Diaphragma) vorstülpt und Blut ausgeworfen wird. Im zweiten Arbeitsgang wird die Luft aus dem unteren Herzteil wieder abgesaugt, die Membran bewegt sich nach unten, und Blut wird in die Herzkammer gesaugt. Die Ein- und Auslaufrichtung des Blutstroms wird durch künstliche Klappen in die vorgeschriebene Richtung gelenkt (s. Abb. S. 189). Der stete Wechsel dieser Arbeitsgänge – etwa in

der Geschwindigkeit der normalen Pulsfrequenz – macht die Aktion des künstlichen Herzens aus. Der pneumatische Antrieb hat freilich den Nachteil, daß dicke Luftschläuche, die aus der Brustkorbwand herausgeführt werden müssen, notwendig sind, um die außerhalb des Körpers vorgenommenen Pumpvorgänge auf das künstliche Organ wirken zu lassen (vgl. Abb. unten). Das bedeutet, daß sich die Versuchstiere noch nicht frei bewegen können, sondern immer in Verbindung mit Preßluftreservoirien und Pumpen stehen. Als Versuchstiere werden vorwiegend Kälber benutzt, die günstige anatomische Verhältnisse und brauchbare Gerinungsverhältnisse des Blutes bieten und die relativ widerstandsfähig sind. In Salt Lake City konnten bei Kälbern mit künstlichen Herzen Überlebenszeiten von neun Monaten erzielt werden. Bei so langen Überlebenszeiten wird das Wachstum der Versuchstiere zum Problem, da das künstliche Herz nicht mitwächst. Aus diesem Grunde ist man bemüht, auf andere Versuchstiere, wie Ziegen, Ponys oder kleine Schweinerassen, überzugehen. Die wissenschaftlichen Forschungen zur Weiterentwicklung des künstlichen Herzens richten sich in erster Linie auf die Schaffung neuer Werkstoffe, die Veredlung der blutkontaktgebenden Oberflächen und die Entwicklung eines womöglich elektromechanischen Antriebs mit entsprechender elektronischer Steuerung des künstlichen Organs. Der



Kalb »Rosie« – erstes Kalb, das in Rostock mit einem künstlichen Herzen lebte. An der Seite sind die Preßluftschläuche für den pneumatischen Antrieb zu sehen

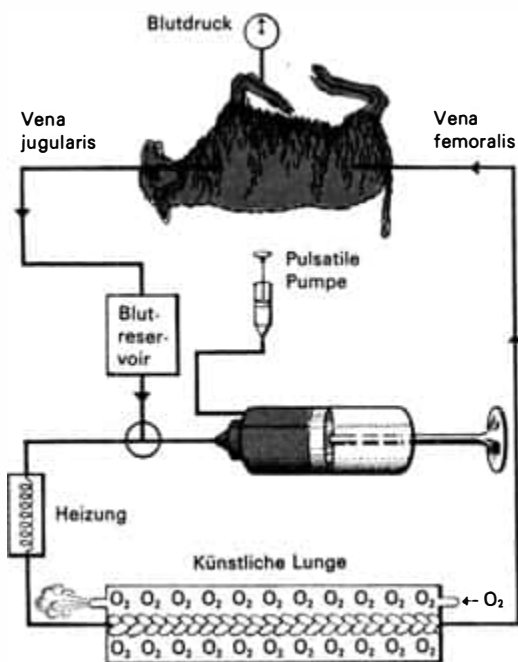


nächste Schritt wäre dann die Miniaturisierung, damit das gesamte System implantierbar wird.

Ein weiteres Organ, an dem zur Zeit gearbeitet wird, ist die künstliche Bauchspeicheldrüse (Pankreas). Allerdings wird nur versucht, eine Teilfunktion des Pankreas, nämlich die Insulinproduktion in den B-Zellen, durch ein künstliches Organ zu ersetzen. Deshalb soll im weiteren von der künstlichen B-Zelle gesprochen werden. Es ist bekannt, daß Millionen zuckerkrankte Patienten in der Welt je nach Erfordernis in regelmäßigen Abständen Insulininjektionen an sich selbst vornehmen müssen. Die Menge des zu injizierenden Insulins hängt von den gemessenen Blutzuckerwerten ab, die Blutzuckerwerte wiederum von der Art und Menge der aufgenommenen Nahrung. Der Diabetiker erhält eine auf seinen Konstitutionstyp bezogene Diät und muß meistens dreimal am Tag bestimmte Insulinmengen spritzen, damit die Glukose im Körper verstoffwechselt wird. Die Einstellung des Stoffwechsels beim Diabetiker wird vorwiegend im Krankenhaus vorgenommen. Nach den gewonnenen Blutzuckerwerten wird die zu spritzende Insulinmenge festgelegt. Da im allgemeinen nur dreimal am Tag Insulin zugeführt wird oder Depotinsuline Verwendung finden, die objektiven Gegebenheiten des Patienten teilweise variieren und auch sonstige Umwelteinflüsse bei dieser »starr« Stoffwechseleinstellung unberücksichtigt bleiben, verläuft das Blutzuckerprofil über den Tag wellenförmig. Es kommt also zu hohen und niedrigen Blutzuckerwerten, die das Auftreten von diabetischen Spätkomplikationen begünstigen. Die natürliche B-Zelle reagiert auf Blutzuckerschwankungen unmittelbar und dauernd mit vermehrter bzw. verminderter Insulinausschüttung. Wollte man eine annähernd ideale Stoffwechseleinstellung beim Diabetiker er-

reichen, müßte man in sehr kurzen Zeitintervallen, wie $\frac{1}{4}$ - oder $\frac{1}{2}$ stündlich, Blutzuckerbestimmungen vornehmen und mit entsprechenden Insulinmengen behandeln. Das würde für den Patienten bedeuten, daß bis zu 96mal am Tag Blut für die Blutzuckerbestimmung entnommen werden müßte und ebenso viele Insulininjektionen vorgenommen würden – eine Belastung, die niemandem zugemutet werden kann.

Von dieser Vorstellung ging der Wunsch nach einer kontinuierlichen Blutzuckermessung aus. Forschungsmäßig wird an einer Glukoseelektrode gearbeitet, die enzymatisch in Körperflüssigkeiten die Glukosekonzentration in Minutenabständen messen kann. Um die Ablagerung von Thrombozyten und Fibrin auf der Elektrode, die beim Eintauchen der Elektrode in Blut erfolgen würde, zu umgehen, ist man bestrebt, den Glukosegehalt in anderen Körperflüssigkeiten, wie Tränenflüssigkeit oder Speichel, zu bestimmen. Die gewonnenen Konzentrationen werden über einen Mikrocomputer in Signale umgewandelt, die wiederum eine Insulininjektionspumpe steuern (s. Abb. links). Beim Funktionieren eines solchen Systems wäre es möglich, die Arbeitsweise der natürlichen B-Zelle genau nachzuahmen. Im Zentralinstitut für Diabetes »Gerhardt Katsch« in Karlsburg wird im Zusammenwir-



Schema des Wirkungsprinzips einer künstlichen B-Zelle

Versuchsanordnung zur Leistungstestung der künstlichen Lunge

ken mit der Technischen Hochschule Ilmenau an dieser Aufgabe gearbeitet, und die beteiligten Wissenschaftler konnten bereits ermutigende Ergebnisse vorlegen. Sollte es gelingen, ein derartiges System zu realisieren und gleichzeitig so zu verkleinern, daß es tragbar oder gar implantierbar wird, würde daraus eine fundamentale Verbesserung in der Behandlung des Diabetes mellitus resultieren, und die zuckerkranken Patienten könnten vor einer Reihe von möglichen Spätkomplikationen bewahrt werden.

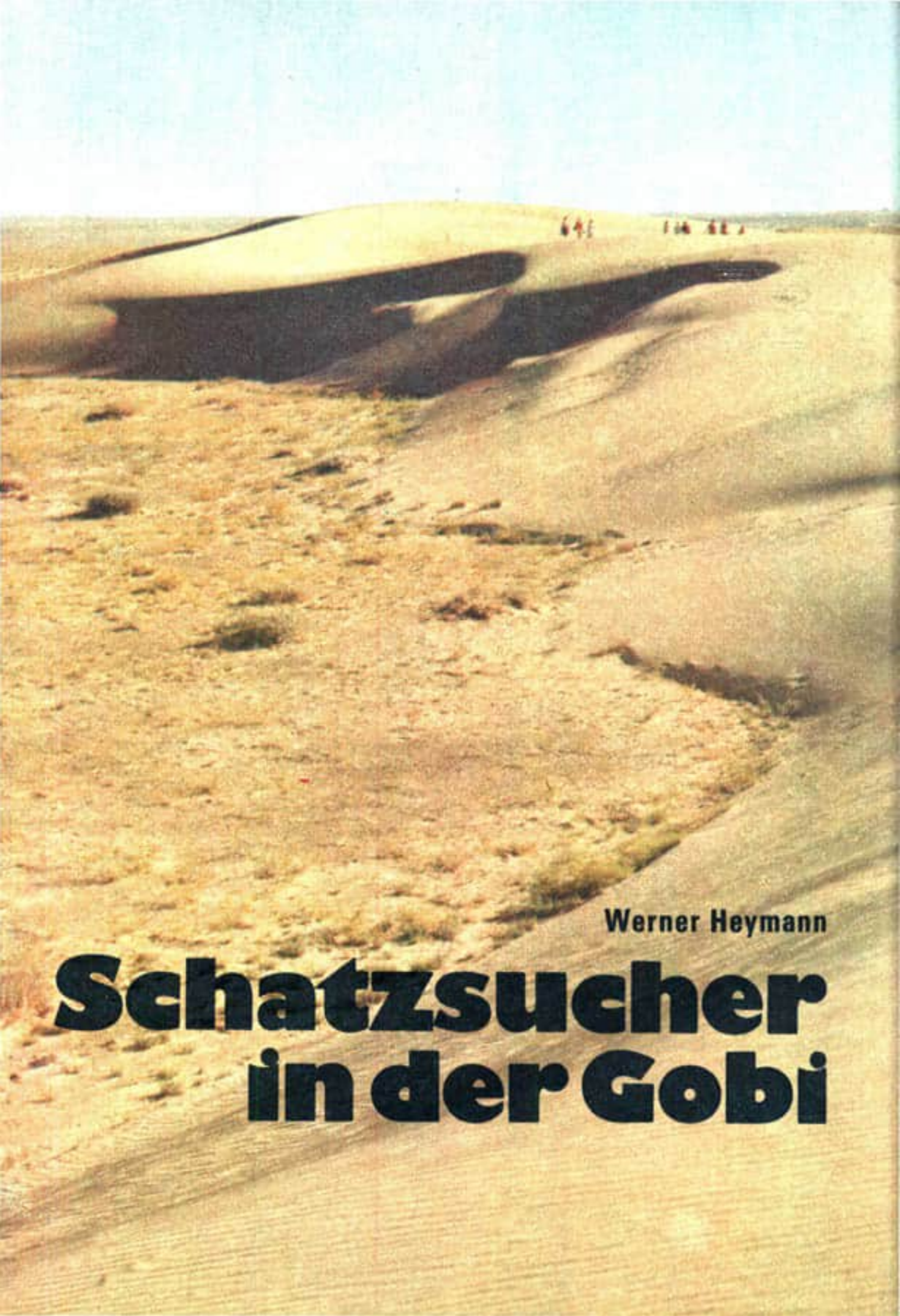
Auch auf dem Gebiet der Sinnesorgane bahnt sich ein künstlicher Ersatz an. Am Auge ist der Ersatz der Linse kein Problem mehr. Der Glaskörperersatz befindet sich auf dem Wege vom Forschungsstadium zur Überführung in die Praxis. Auf einer ganz anderen Ebene liegen Versuche, die Elektronik für Sehvorgänge zu nutzen. Dabei wurde eine extrem kleine Fernsehkamera konstruiert, die in Form einer Brille getragen werden kann. Von der Fernsehkamera laufen die aufgenommenen Impulse über ein Kabel zu einer Elektrodenplatte, die in die Sehrinde des Gehirns von Blinden implantiert wurde. Mit dieser Versuchsanordnung gelang es, bei Blinden Lichterscheinungen hervorzurufen. Sicherlich kann hier noch nicht von einem künstlichen Auge gesprochen werden, aber diese Versuche weisen auf ungeahnte Möglichkeiten hin; denn schon das bloße Unterscheiden von verschiedenen Helligkeiten wäre für einen Blinden ein gewaltiger Fortschritt. — Beim Ohr lassen sich das Trommelfell aus verschiedenen Materialien und die Gehörknöchelchen des Mittelohres aus Plastik oder Keramik ersetzen. Hörhilfen, die den Schall lediglich verstärken, sind allgemein bekannt. In neuerer Zeit wird versucht, bei Innenohrschwerhörigkeit die Resthörnervendurch Elektrostimulation zu reizen, um Schallphänomene auszulösen.

Ein anderes Organ, das sicherlich in absehbarer Zeit künstlich ersetzbar sein wird, ist die Lunge. Oxygenatoren, wie sie in Herz-Lungen-Maschinen Verwendung finden, haben sich im kurzfristigen Einsatz in der täglichen Praxis bei Herzoperationen bewährt. Eine amerikanische Forschungsgruppe entwickelte eine künstliche Lunge, die eine ausreichende kontinuierliche Sauerstoffanreicherung des Blutes über 24 Stunden und länger gewährleistet. Das System besteht aus einem Geflecht von mikroporösen Teflonschläuchen, durch die innen das Blut fließt, während über die Außenfläche rei-

ner Sauerstoff hinwegstreicht (s. Abb. S. 191 u.). Mit dieser künstlichen Lunge kann die Sauerstoffsättigung des Blutes bei einmaliger Passage von 50% auf etwa 88% gebracht werden. Die Effektivität eines solchen künstlichen Organs richtet sich nach den Membraneigenschaften, dem Blutfluß und der zum Gasaustausch zur Verfügung stehenden Oberfläche. Im Tierversuch hat sich die künstliche Lunge bereits bewährt. Bisher kann das System aber nur außerhalb des Körpers eingesetzt werden. Auch hier sind noch höhere Effektivität und Miniaturisierung erforderlich, um der Implantierbarkeit näher zu kommen.

Aufsehen erregt die Entwicklung von künstlichen Zellen. Dabei handelt es sich um Mikrokapseln aus ultradünnen semipermeablen Membranen. In diese Kapseln können verschiedene biologisch aktive Substanzen oder Enzymsysteme inkorporiert werden. In die Blutbahn oder das Gewebe eingebracht, können künstliche Zellen die verschiedensten Reaktionen oder Stoffwechselvorgänge vornehmen. Künstliche Zellen, die mit dem roten Blutfarbstoff Hämoglobin gefüllt waren, konnten tatsächlich Sauerstoff aufnehmen und auch wieder abgeben. Sollte die Entwicklung jemals so weit gehen, daß sie in das menschliche Blut eingebracht und auch wieder eliminiert oder verstoffwechselt werden können, würde man beispielsweise angeborene Enzymdefekte sehr wirkungsvoll behandeln können. Jedoch ist der Weg bis zur klinischen Anwendung künstlicher Zellen noch sehr weit.

Aus den beschriebenen Beispielen wird ersichtlich, daß sich die Bemühungen, Organe teilweise oder vollständig künstlich zu ersetzen, auf die meisten Körperteile erstrecken. Perspektivisch gesehen, werden die künstlichen Organe zunehmend an Bedeutung gewinnen. Die einschlägigen Forschungsaktivitäten in der DDR sind in der Hauptforschungsrichtung »Künstlicher Organersatz und Biomaterialien« zusammengefaßt. Wissenschaftlerkollektive erarbeiten in Kooperation mit der medizintechnischen Industrie die Grundlagen für die Schaffung künstlicher Organe. Sensationslust und Utopie sollten allerdings nicht über das wahre Anliegen — nämlich bedürftigen Menschen zu helfen — hinwegtäuschen. Es ist nicht das Ziel der Forschung, einen künstlichen Menschen zu schaffen. Vielmehr steht nach wie vor der leidende bzw. geschädigte Patient im Mittelpunkt, für den diese speziellen Arbeiten vorangetrieben werden.



Werner Heymann

Schatzsucher in der Gobi

Die sprichwörtliche Nadel in einem Heuhaufen zu finden ist vielleicht einfacher, als auf dem riesigen, dünnbesiedelten Territorium der Mongolischen Volksrepublik die in großer Zahl vorhandenen Bodenschätze aufzuspüren. Wenn daher den Geologen bei ihrer anstrengenden und aufopferungsvollen Arbeit der Zufall oder das Glück besonders hold sind, dann schlägt für sie eine Sternstunde. So war es 1977 im Chentei-Aimak in der nordostmongolischen Gebirgswaldsteppe mit dem Berg Undur-Zagaan-Owoo, der wegen einer Erzlagerstätte von sich reden macht.

Die Beteiligten schildern die sagenhafte Geschichte dieser Entdeckung auf folgende Weise: Ein Suchtrupp der Internationalen Geologischen Expedition des RGW in der Mongolei (IGE) war in der sengenden Sommersonne des Jahres 1977 in der Nähe des Berges Undur-Zagaan-Owoo zu Kartierungsarbeiten in der hügeligen, schattenlosen Steppe unterwegs. Jeder der Männer hatte ein vorgegebenes, schier endloses Stück abzulaufen. Weithin in der klaren Luft sichtbare Erhebungen waren als Sammelpunkte ausgemacht worden.

So kam es, daß der ungarische Geologe István Szambók nach vollbrachter Tagesarbeit einen Hügel erklomm. Viele, die hier als Reiter, mit einer Kamelkarawane, per Jeep oder LKW vorbeigekommen sind und gerastet haben, hatten auf dem Gipfelpunkt nach altem mongolischem Brauch einen kegelförmigen Steinhäufen, einen Owoo, aufgeschichtet – früher nach religiöser Anschauung ein Opfermal, um den »Geist des Berges« günstig zu stimmen und ihm zu huldigen, heutzutage eine alt hergebrachte Sitte der Reisenden und Wanderer. Und auch István Szambók sammelte einige Steine, um sie dem »Bauwerk« hinzuzufügen. Aber als Geologe drehte und wendete er die Gesteinsbrocken erst in der Hand, und dabei wurde er auf eine erstaunliche Konzentration von Wolframit und weiteren wertvollen Kristallen aufmerksam. Er hielt eine glitzernde Überraschung in den Händen! Noch in jenem Jahr begannen die Geologen mit Schürfarbeiten, die umfangreiche Vorkommen bestätigten. Die 1978 aufgenommenen Bohrungen lassen auf eine größere Erzlagerstätte schließen.

Diamantbestückte Bohrkronen

Die Schwerpunktaufgabe der 1982er Feldsaison der RGW-Geologen, die trotz des rauen Spätherbstklimas mit starken Bodenfrösten und teil-

weise auch Minustagestemperaturen immerhin bis in den November hinein verlängert wurde, war die genaue Untersuchung und Vorratsbestimmung dieser großen Lagerstätte am Undur-Zagaan-Owoo. »Das ist zur Zeit unser wichtigstes Objekt«, betont der Chefgeologe der IGE, Wladimir Duschewnikow, und selbstverständlich schließt er damit die den Feldarbeiten folgenden Laboruntersuchungen und Auswertungen der Proben ein.

Die Charakterisierung als wichtigstes Objekt bezieht sich auf die seit Jahren geführten Untersuchungen eines 35000 km² großen Gebiets am Kerulenfluß in der Nordostmongolei nach abbauwürdigen Rohstoffen, während sich künftig der Schwerpunkt in die Südgobi verlagern wird. Für die entdeckte Erzlagerstätte Undur-Zagaan-Owoo, die zwar groß ist, deren Erzgehalt aber gering sein soll, werden nach Hinweisen des Chefgeologen auf der Grundlage der 1982er Ergebnisse bereits vorläufige Angaben über die eventuelle spätere industrielle Förderung und erste ökonomische Berechnungen angestellt. Vor einem allerdings warnen die Geologen immer wieder: vor übertriebenem Optimismus, denn von der Erkundung bis zur industriellen Ausbeutung eines Vorkommens ist es ein langer und beschwerlicher Weg, der meist eine Reihe von Jahren dauert.

Am Undur-Zagaan herrscht jedoch der gesunde Optimismus gestählter und erprobter Männer, die alles in ihren Kräften Stehende tun, damit dem »Berggeist« so bald wie möglich die Schätze entrisen werden, die hier so lange geruht haben. Rund um die Uhr, bei Tageslicht und Lampenschein, wurde gearbeitet, bis die strengen Fröste die Bohrmannschaften zur Rückkehr in die Basis der IGE nach Ulan-Bator, in die Hauptstadt der Mongolischen Volksrepublik, zwangen. Die diamantbestückten Bohrkronen fraßen sich durch das Tiefengestein. Alle drei bis vier Stunden wurde »Halt!« geboten und der Aufwärtsgang eingelegt. Bohrmeister Dimitar Tersijew aus dem bulgarischen Asenowgrad bei Plowdiw, Kuralbaj Beisenow aus Kasachstan und ihre mongolischen Kollegen zogen viele Male das Hunderte von Metern lange Bohrgestänge an die Erdoberfläche und entnahmen dem Kernrohr die aus dem Berginnern heraufgeholtten Gesteinsproben. Sorgfältig mußten die Probenbehälter mit den Angaben über Bohrstelle und -tiefe versehen werden, um sie dann in die geologischen Labors nach Ulan-Bator zu senden.

Zentimeter um Zentimeter, Meter um Meter trie-



*Ein Lager der Internationalen Geologischen Expedition in
der MVR
Die geologische Beschaffenheit der Oberfläche wird er-
kundet*

ben indessen die Angehörigen der Bergbaubrigade »Kosmonaut Georgi Iwanow« die zwei Meter hohen und schon auf beachtliche Länge von mehreren hundert Metern angewachsenen Stollen weiter in den Berg. Wer die Stollenwände beim Schein der Karbidlampe näher betrachtete, der erkannte Spuren des silbrig glänzenden Molybdäns und dunkelgraue Wolframitkristalle.

Sozialistischer Internationalismus wird an den **Arbeitsorten** der Geologenexpedition nicht als Wort im **Munde** geführt, sondern durch die Tat bewiesen. Eines von vielen Beispielen gaben der Elektriker Klaus Gawehn und der Schweißer Peter Bankmann aus der DDR. Ihr Anteil an dem Aufbau einer zentralen Energieversorgung des Objekts schuf wichtige Voraussetzungen für den Einsatz einer dritten Bohranlage und für den Vortrieb eines zweiten Stollensystems als entscheidende Vorleistungen für das volle Gelingen der sommerlichen und auch der herbstlichen Feldsaison.

Alarm durch Funkruf aus der Gobi

Inzwischen haben die RGW-Geologen in der Saison 1982 nun schon zum zweitenmal ihre Feldlager in der Südgobi, einem wüstenähnlichen Gebiet, aufgeschlagen. Die Maßstäbe werden größer. Auf ihrem Programm steht die weitere Erkundung eines sich über rund 64000 km² erstreckenden Areals, vor allem die Suche nach Kupfer und Polymetallen sowie die nähere Erforschung einer Reihe bereits bekannter Vorkommen. 64000 km² – etwas mehr als die Hälfte des Territoriums der DDR, aber nur etwa der 25. Teil der Mongolei! Mehr als 500 Lagerstätten sind dort bekannt. Sie alle sind näher zu erkunden, ihre Mächtigkeit ist festzustellen, die Abbauwürdigkeit zu ermitteln.

In einem so riesigen, verkehrstechnisch wenig erschlossenen Land gibt es dabei immer wieder dramatische Situationen zu meistern. Ein dringlicher Funkspruch aus dem Expeditionsgebiet in der Südgobi löste beispielsweise im Juli 1982 – mitten in der besten Zeit für die geologischen Feldarbeiten – einen Alarm in der Zentrale der IGE aus: Das Schaltgetriebe der Bohranlage eines tschechoslowakischen Geologentrupps war ausgefallen, hatte die Anlage außer Betrieb gesetzt. Die Erfüllung des Bohrplans war in Gefahr.

Bei IGE-Chefingenieur Lutz Müller wurde ohne Zeitverzug eine operative Beratung anberaumt. Schnell fiel die Entscheidung: Mechaniker aus der

DDR und aus der Volksrepublik Polen machen sich mit einem neuen Getriebe unverzüglich auf den mehr als 500 km langen Weg. Aber diese 500 Kilometer haben es in sich. Per LKW geht es über festgefahrene Steppenpisten, lange Staubbahnen hinter sich herziehend, durch langgestreckte Senken, über Hügel und Berge und durch die Furten von Flüssen. Die Orientierung in diesen oft öden, einsamen und unbesiedelten Landstrichen, ohne jedes erkennbare Wegzeichen, manchmal ohne Baum und Strauch, ist für Europäer immer ein Wagnis; aber mongolische Kraftfahrer zeigen auf solchen Touren ihre Meisterschaft.

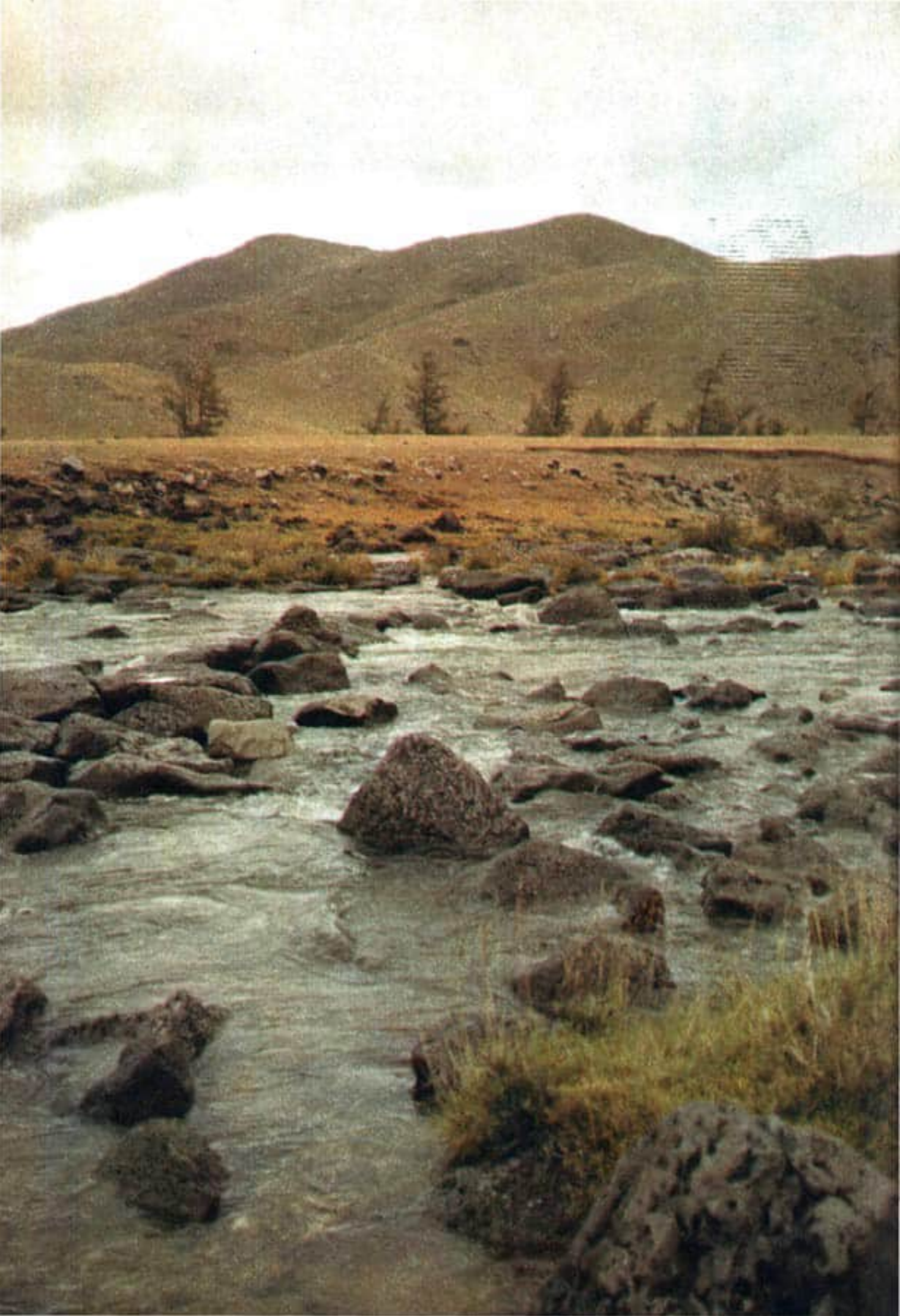
Herzlich war dann die Begrüßung zwischen den Angehörigen verschiedener Nationen bei der Ankunft an der Bohrstelle. In sengender Hitze wurde ein großer Teil der Bohranlage demontiert und das Getriebe komplett ausgewechselt. Nach wenigen Tagen angestrengter Arbeit war die Reparatur beendet, konnten sich die Bohrgestänge wieder mit voller Kraft in den erzhöffigen Untergrund der Gobilandschaft graben.

Viel hängt bei der Arbeit der Expedition von den Fachleuten des technischen Dienstes ab. Während der Feldsaison von März bis Oktober sind sie jederzeit einsatzbereit, um sich bei Havarien oder Schäden schnell zu den weit entfernt von der Basis arbeitenden Geologentrupps zu begeben. Und sie müssen für jeden Einsatz einen exakten Reparaturplan machen, an alle wichtigen Ersatzteile und Hilfsmittel denken. Eine fehlende Schraube oder ein nicht ins Bordwerkzeug verpackter Spezialschlüssel können zu einer vielleicht 200 km langen beschwerlichen Fahrt zu einem mongolischen Betrieb für Landtechnik führen. Die gesamte technische Ausrüstung der Geologenexpedition wird in der eigenen Werkstatt repariert und Winter für Winter überholt. Jeder muß hier vielseitig sein, fast alles können, bei den Reparaturen an Bohranlagen, LKWs, Bulldozern und Dieselaggregaten mitwirken.

Schatzsuche seit 1976

Auf Wunsch der MVR hatte die Ratstagung des RGW, die jeweils auf der Ebene von Ministerpräsidenten der beteiligten Länder abgehalten wird, im Jahre 1975 beschlossen, eine gemeinsame Expedition des RGW zur komplexen geologischen Erforschung des Territoriums der Mongolischen Volksrepublik zu entsenden. Der Rohstoffreichtum des

Reich an Bodenschätzen ist das riesige, dünnbesiedelte Territorium der Mongolischen Volksrepublik



zentralasiatischen Landes ist von alters her bekannt. Religiöse Vorbehalte hatten aber jahrhundertlang Grabungen verhindert. Nach der Errichtung der Volksmacht zeitigten einige zweiseitige Aktionen mit der UdSSR, später mit der DDR und der ČSSR ihre Erfolge – in den siebziger Jahren ging es aber um neue Dimensionen. Zu jenem Zeitpunkt war das Vorkommen Erdenet, das Kupfer- und Molybdänminerale für mehrere Jahrzehnte bietet, längst erkundet und befand sich schon in der Phase der industriellen Erschließung. In mongolisch-sowjetischer Gemeinschaftsarbeit waren damals auch die Errichtung des Kupfer-Molybdän-Kombinats und der Aufbau der gleichnamigen Stadt in vollem Gange; heute zählt Erdenet als neues Industriezentrum bereits mehr als 30000 Einwohner.

In Erdenet ging es um die Ausbeutung eines der zehn weltgrößten Kupfer- und Molybdänvorkommen im Interesse der ganzen RGW-Gemeinschaft, wobei die Geologen festgestellt haben, daß sich in dem Gestein des Erdenetijn Owoo – des Schatzberges – auch noch alle anderen Elemente der

Mendelejewischen Tabelle in bestimmten Mengen befinden, für deren Verwertung aber in Erdenet bisher noch keine Möglichkeiten geschaffen werden konnten. Gewonnen werden das Kupfer, das für die Elektro- und Elektronikindustrie von unschätzbarem Wert ist, und das Molybdän mit seinen Eigenschaften der Stahlhärtung für den Einsatz in Elektronenröhren sowie als Schmiermittel. Mitte 1981 erreichte das Kombinat seine volle Kapazität mit einer Verarbeitung von 16 Mill. t erzhaltigen Gesteins.

Die Erschließung von Bodenschätzen in diesem dünnbesiedelten, weithin unerschlossenen Land ist genauso wie die Suche nicht ohne Schwierigkeiten – Erdenet hat das gezeigt. Eine völlig neue Infrastruktur mußte mitten in der Steppe geschaffen werden. Wo einst einige Jurten der Schaf- und Rinderzüchter standen, gibt es heute eine moderne Stadt mit mehrstöckigen fernbeheizten Komfortwohnungen, Einkaufshallen, Clubs, Kulturstätten und Kinos. Aber was ist eine Stadt ohne Wasser, Strom und Zufahrtsstraße? Harte Arbeit und viel



Eine Schürfbohrung wird niedergebracht

Schweiß waren nötig, um den ersten Tropfen Wasser hierher zu bekommen. Von der 60 km entfernten Selenga bringt eine mächtige Leitung, gespeist aus zwölf Tiefbrunnen, das Wasser heran. Erdenet wurde mit einer neu angelegten, 180 km langen Strecke an die transmongolische Eisenbahn angeschlossen, die Verbindung zur Transsib hat, und ein ebenso langer Straßenanschluß nach Darchan wurde geschaffen. Die Elektroenergie kommt über eine 220-kV-Leitung aus der Sowjetunion.

Erwartungen übertroffen

»Ursprünglich wurde angenommen, daß diese internationale Expedition 1980 abgeschlossen wird«, erklärte Zedewsuren Dawwaadorsh, Stellvertreter des Ständigen Vertreters der MVR im RGW. »Der RGW hat dann aber ihre Vollmachten um weitere fünf Jahre verlängert, weil die Ergebnisse alle Erwartungen übertrafen. Nördlich des Kerulenflusses, wo die IGE arbeitete, wurden Vorkommen dringend benötigter Rohstoffe entdeckt. Es handelt sich z. B. um Flußspat, der in der Metallurgie und Chemie eingesetzt wird, und um Wolfram, das zur Herstellung hitzebeständiger Legierungen gebraucht wird.«

Eine sozialistische Gemeinschaft im Kleinen bilden die rund 350 Spezialisten der IGE aus acht Ländern. Am Stadtrand von Ulan-Bator ist ein neuer Komplex für die Expedition entstanden, sozusagen das Hauptquartier, wo alle Fäden zusammenlaufen, wo die Leitung residiert, wo die Werkstätten und Lager eingerichtet wurden, wo rundum Wohnblocks, Einkaufsstätten und Dienstleistungseinrichtungen für die Geologen und ihre Familien entstanden sind. Jubiläen, Nationalfeiertage, Familienfeste werden fast immer zu internationalen herzlichen Begegnungen. Mit Begeisterung erzählt man sich von den schweren, aber auch schönen Tagen in den Feldlagern. Gemeinsam haben viele Familien die Sommer in der sonnendurchglühten Landschaft verbracht, in Wohnwagen, Zelten oder Jurten gelebt. Kleine Gemüseärten wurden rund um die Lager angelegt, sogar Schweine und Schafe gehalten, nach anstrengender Arbeit manche Abwechslung ins Leben gebracht. Und auch das Erlebnis des Sonnenunter- und Sonnenaufgangs fehlte nicht.

Von dem schon jetzt absehbaren Nutzen der Geologie sprach der Leiter der Internationalen Geologischen Expedition, Agwaany Gurragscha.



Die extractive Industrie hat heute schon einen Anteil von 25% am Export der MVR. Das Land deckt seinen Kohlebedarf vollständig aus eigenem Aufkommen. Es exportiert in die UdSSR und andere Länder der sozialistischen Gemeinschaft Rohstoffe, wie Kupfer-Molybdän-Konzentrat, Flußspat, Zinn, Wolfram und andere Erze. Bei der Produktion und dem Export von Flußspat nimmt die MVR einen der führenden Plätze in der Welt ein.

Bis zur Volksrevolution 1921 war das riesige Territorium der Mongolei in geologischer Hinsicht ein weißer Fleck auf der Landkarte. Anfang der zwanziger Jahre entsandte die junge Sowjetmacht auf Bitten der mongolischen Volksregierung mehrere wissenschaftliche Expeditionen, die aber noch längst nicht den Umfang der heutigen IGE hatten. Später unterstützten auch andere sozialistische Länder die MVR. Seit 1973 hat beispielsweise die DDR in einer zweiseitigen Expedition ein Territorium von 18000 km² durchforscht und eine bedeutende Zink-erzlagstätte im Osten des Landes, in Salchit, entdeckt. Ihre Ausbeutung erfordert allerdings ähnliche Anstrengungen und Aufwendungen wie Erdenet. Infolge der umfangreichen Hilfe durch die sozialistischen Bruderländer ist die Mongolische Volksrepublik heute eines der in geologischer Hinsicht am weitesten erforschten Länder Asiens.

Sorgfältig werden die Schürfergebnisse ausgewertet



Bukarest: Blick über den Universitätsplatz



Hans Frosch

BUKAREST

im Jahre 2000

Die Natur hat Bukarest mit keiner großen Kulisse versehen. Weder erheben sich Schneegipfel zu Häupten der Stadt, noch branden Meereswogen gegen ihre Grundmauern. Nicht ein stolzer Strom, sondern ein bescheidenes Flößchen, die vom Karpatenrand zur Donau strebende Dimbovița, markiert ihren geographischen Standort.

In einer freundlichen Wiesenaue, umgeben von Röhricht und einzelnen Inseln hochstämmiger Bäume, siedelten die Urväter der Bukarester. Und es ist viel Wahrscheinliches an der Legende, daß mit ihren Herden umherziehende Schäfer die ersten waren, die hier auf der sanft abfallenden Ebene feste Hütten errichteten.

Bukarest, heute Hauptstadt der Sozialistischen Republik Rumänien, erscheint jung gegenüber so ehrwürdigen Gemeinwesen wie etwa Rom oder dem armenischen Jerewan, die ihren städtischen Ursprung aus dem Altertum, weit vor Beginn der modernen Zeitrechnung, herleiten können. Erst im Jahre 1459 wird die Stadt urkundlich erwähnt als »Festung an der Dimbovița«. Eine zyklische Ruine im Zentrum erinnert an den Stifter des Dokuments, der kein anderer war als der bei seinen Feinden gefürchtete Vlad Tepeș (Vlad der Pfähler), Fürst des rumänischen Stammlandes der Walachei.

Mehrere Jahrhunderte türkischer Fremdherrschaft brachten Bukarest gegenüber der Entwicklung Westeuropas einen scheinbar hoffnungslosen Rückstand. Noch um 1900 beschreibt ein Reisender die Stadt als Ansiedlung von 21000 bunten, meist ebenerdigen Häuschen sowie 138 Kirchen, verstreut zwischen Gärten und weitläufigen Plätzen.



Die nach der Vereinigung der rumänischen Fürstentümer unter dem Zepter eines Hohenzollernkönigs stürmisch einsetzende kapitalistische Gründerzeit bescherte Bukarest einerseits die ansehnlichen Bauten einer Residenz und der bürgerlichen Geschäftsviertel, andererseits aber die Mahalas, wo der Stadtrand buchstäblich im Elend versank. Diese sogenannten Vorstädte waren regellose Ansammlungen von Hütten aus Brettern oder Rindermist, dazwischen – je nach Jahreszeit – knöcheltief Staub oder Schlamm. Die Allerärmsten hausten auf Müllkippen, »Teufelgrube« hieß eine der schlimmsten Mahalas. Nicht nur Müllkutscher und Lumpensammler wohnten dort mit ihren Familien, sondern auch Ziegelbrenner, Arbeiter der Lokomotivwerkstätten und die Frauen, die sich täglich als Anstreicherinnen nach Bukarest verdingten. Im Unrat, neben stinkenden Tümpeln spielten ihre Kinder, nachts machten Rudel verwilderter Hunde das Gelände unsicher. – Von allem ist nur die einst berühmte »Gelbe Herberge« geblieben; in der für Fremdengeschmack austaffierten Schenke gehen noch die alten Geschichten um von Räuberbanden, die den reichen Fuhrherren Pferde dutzendweise entführten und den Erlös dann bei Zigeunermusik vertranken.

Die Umgestaltung Bukarests zur Hauptstadt eines sozialistischen Landes begann mit dem Jahre 1948. Die Befreiung des Landes durch die Rote Armee, der Nationalaufstand vom August 1944 und schließlich der Sturz der Monarchie im Dezember 1947 hatten die Grundlagen dafür geschaffen. Zu den ersten Verdiensten, die sich der volksdemokratische Staat erwarb, gehört die Beseitigung der Mahalas. Bescheiden waren die Anfänge des Wohnungsbaus; heute hat man Mühe, im Bukarester Häusermeer einige der vierstöckigen, Ziegel um Ziegel gemauerten Wohnblocks aufzufinden, die damals für einige Glückliche den allgemeinen Traum von der eigenen Neubauwohnung erfüllten. Die ersten Hochhäuser gar, mit neun Stockwerken am Platz der Republik, bildeten um 1960 ein bestauntes Wunder.

Rumänien wurde aus einem zurückgebliebenen Bauernland zum modernen Industrie-Agrar-Staat, seine Hauptstadt zu einem Zentrum des Maschinen- und Fahrzeugbaus, der Rechenelektronik und der Konfektion. In drei Jahrzehnten verdoppelte sich die Zahl der Einwohner Bukarests, Fließfertigungsmethoden hielten Einzug in den Wohnungsbau. Zunächst konnte »auf grüner Wiese« pro-



Das rekonstruierte Gebäude der Staatsbibliothek · Das Fremdenhotel »Intercontinental Bucuresti« · Großzügige Verkehrslösungen nehmen Gestalt an



Bukarest: Das Haus der Armee (oben links); das »Athenäum«, ein berühmtes Konzert- und Ausstellungsgebäude (oben rechts); das neue Opernhaus



jektiert werden; geschlossene Neubauviertel entstanden in der Umgebung rings um die Stadt, die drei größten – »Titan«, »Drumul Tabere« und »Berceni« – für insgesamt 600000 Bewohner! Jetzt, da der Kreis der Satellitenviertel nahezu vollendet ist, kommen zu diesen Wohnbereichen nur noch einige Ergänzungsbauten hinzu. Die aktuelle Aufgabe besteht darin, dort in der Peripherie das Netz der Dienstleistungseinrichtungen, der Erholungsstätten und Verkehrsverbindungen dichter zu knüpfen.

Es gibt ein Datum der jüngeren Zeit, das kein Bukarester je vergißt: den 4. März 1977. Ein sonniger Vorfrühlingstag ging in die Nacht über. In den Woh-

nungen brachte man die Kinder zu Bett ... Da, genau 21 Uhr 22 Minuten, barst östlich von Braşov im äußeren Karpatenbogen das Urgestein. In 110 km Tiefe entluden sich auf engstem Raum gigantische Energien, pflanzten sich als Stoßwelle am Gebirge entlang fort. Binnen dreizehn Sekunden erreichte der unheilbringende Erdstoß die Stadt Focsani, in der zwanzigsten Bukarest.

Das Beben, eines der schwersten seit hundert Jahren in Europa, rüttelte an Grundmauern und Fassaden, ließ verschiedene Altbauten zusammenstürzen wie Kartenhäuser. Vertikale und horizontale Erschütterungen ergaben eine Torsionswirkung, die vor allem Eckhäuser aus den Fundamen-

Die Pantelimon-Chaussee, ein moderner Wohn-Geschäfts-Boulevard



ten riß. Wenn die Einwohner zurückdenken an die Schreckensnacht, ist da nicht nur der Schock angesichts wankender Gebäude, umkippenden Möbel, nicht nur die Trauer um das Schicksal von Verwandten und Freunden (1420 Todesopfer waren zu beklagen), sondern ebenso unvergeßlich auch die Erinnerung an die Bewährung der sozialistischen Gemeinschaft, an aufopferungsvolle Taten von Menschen, die zu jener Stunde über sich selbst hinauswuchsen.

Etwas länger als eine Minute dauerte der Hauptstoß in seiner verheerenden Stärke von 7,2 Grad der Richter-Skala, schon in den nächsten Augenblicken begann das Rettungswerk. Kraftfahrer sammelten Verletzte ein, brachten sie auf Slalomkurs über trümmerbedeckte Straßen zum Spital; Studenten, gerade zur Einweihung einer Sporthalle versammelt, bildeten Bergungstrupps, die noch vor den Mannschaften der Armee an Unglücksorten zur Stelle waren. Bewohner verschont gebliebener Häuser gruben mit bloßen Händen ihre Nachbarn aus Schutthügeln heraus, Buslenker leuchteten ihnen mit den Scheinwerfern. Bewegende Geschehnisse verbreiteten sich von Mund zu Mund: Vollzählig und unverseht konnten nach zwei Tagen

25 Kinder aus dem Schlafrum eines Waisenhauses geborgen werden, sie hatten sich bei Beginn des Bebens unter ihre Betten geflüchtet ...

Heute braucht man einen einheimischen Führer, um noch eine Spur von Zerstörung zu finden. Alle Lücken in den Straßenfronten sind längst geschlossen – und zwar durch aufwendige Duplikatbauten, die dem verschwundenen Original weitgehend ähneln. Wo sich Erker rundeten, sind wieder Erker angebracht; wo ein Türmchen die Dachhaube krönte, ist wieder ein Türmchen zu erblicken. Nur der etwas hellere Verputz hebt einen »Neuling« von den Nachbarfassaden ab; es gehört ein scharfes Auge nebst solidem Erinnerungsvermögen dazu, um festzustellen, daß beispielsweise ein Block am Boulevard Magheru etliche Meter kürzer und der Bürgersteig davor entsprechend breiter geworden ist.

Stadtarchitekt Dr. Budişteanu nennt die Naturkatastrophe eine technische Härteprobe für alle unter der Volksmacht errichteten Gebäude. Ergebnis: Sämtliche neuen Wohnhäuser hielten den Erdstoßen stand, die Fertigbauweise bewährte sich vorzüglich. Von den 350000 nach der Befreiung in Bukarest entstandenen Wohnungen wiesen nicht mehr als sechzig nennenswerte Schäden auf. Die Neubauviertel im Umkreis der Stadt blieben völlig unberührt.

Für den Zeitraum mehrerer Fünfjahrpläne sind die Linien der Bautätigkeit in Rumaniens Hauptstadt abgesteckt, und es bedarf nur einer kleinen Portion Phantasie, um schon heute zu erkennen, wie sich Bukarest zum Zeitpunkt der Jahrtausendwende seinen Besuchern präsentieren wird. Alle Anstrengungen der Bauschaffenden sind darauf gerichtet, unter gegenwärtig erschwerten wirtschaftlichen Verhältnissen den für jedes Planjahr kalkulierten Zuwachs von 30000 Wohnungen zu gewährleisten.

Gebaut wird »die Stadt in der Stadt«. Entlang der vielspurigen, nach allen Himmelsrichtungen zielenen Ausfallstraßen entstehen anstelle kompakter Wohnviertel kilometerlange Zeilen von Hochhäusern zu zehn, zwölf Stockwerken mit großräumigen Ladengeschäften, eigentlich Mini-Kaufhäusern, im Erdgeschoß. Die nach neuesten städtebaulichen Erkenntnissen entworfenen Wohn-Geschäfts-Boulevards wachsen von außerhalb nach innen, auf den Stadtkern zu. An ihre Rückseiten schließen sich kleinere Wohnhäuser, Schulen, Spielplätze und Grünflächen an.

»Generalreparatur« der Lipscani, der stets dicht bevölkerten Leipziger Straße

Ehrensache der Architekten, mit den Elementen vom Fließband der Häuserfabriken so abwechslungsreich wie möglich zu bauen. »Viel und schön« – diese hartnäckig widerstreitenden Begriffe wollen sie in eine Formel zwingen, jeder Stadtteil soll Züge eines eigenen Gesichts erhalten. Ein Beispiel solcher Art zeigt in Flughafennähe das Baneasa-Viertel: Häuserreihen von nur fünf, sechs Stockwerken, deren »ländliche« Fassaden und Steildächer den Vorstadtcharakter betonen, während im Südosten, hinter dem neuentstehenden Jugendpark, einzelne »Wohnhöfe« an die Stelle langgestreckter Straßenfronten treten.

Gewissermaßen nahtlos wird die Bautätigkeit an den Boulevards und Chaussees auf die Altstadt übergehen. Dort sind verwinkelte Gäßchen mit einer Unzahl ebenerdiger Häuschen niederzulegen, die den Anforderungen neuzeitlichen Wohnens längst nicht mehr genügen. Im Anschluß an Ausfallstraßen verwandeln sich dabei einige der kopfsteingepflasterten Gassen in durchgehende Magistralen. Mancher romantische, von Efeu und vielerlei Erinnerungen umspinnene Winkel muß der Spitzhacke weichen, dennoch ist keineswegs an einen »Kahlschlag« gedacht. Bukarest, nicht eben reich an Denkmälern der Vergangenheit, hat nichts Erhaltenswertes zu verschenken. So müssen die Projektanten nicht selten knobeln, um hier ein einzelnes Kirchlein, dort eine architektonisch wertvolle Villa in den Rahmen ihrer Neugestaltung einzufügen. Äußerstenfalls scheut man nicht den Auf-

wand, komplette Gebäude mittels Schienen und Hydraulik Dutzende von Metern zu verschieben. Alles in allem wollen die Stadtplaner einem Übel zu leibe rücken, das sie als Bukarester Erbe seit langem verdrießt: der viel zu geringen Siedlungsdichte im Zentrum (80 Einwohner pro Hektar gegenüber 450 etwa in Paris). Die städtebauliche Konzentration, konsequent betrieben, könnte am Ende dazu führen, daß sich der von Wohnhäusern eingenommene Raum sogar verringert und mehr Freiflächen als zuvor zur Verfügung stehen.

Was die Kunst der Wiederherstellung alter Gemäuer betrifft, so haben Bukarests Bauhandwerker schon mehr als ein Meisterstück geliefert. Um nur das jüngste zu nennen: Aus dem verfallenen Karree einer Herberge wurde ein mittelalterlich stilechter Gewerbehof, wo in den Gewölben hinter schmiedeeisernen Türen eine solche Auswahl an Gemaltem und Gewebtem, Geschnitztem und Gepunztem feilgeboten wird, daß die Touristen nicht nur ihre Augen aufreißen, sondern auch die Geldbörsen weit öffnen. Für die »Generalreparatur« des gesamten Handelsviertels um die »Lipscani«, die ehrwürdige Basarstraße der Leipziger Kaufleute, wurde ein selbständiger Baubetrieb mit zunächst 350 Beschäftigten gegründet. In Stuck und Ziegelwerk bleibt so ein Teil Alt-Bukarests künftigen Generationen bewahrt.

Klare Zukunftslösungen zeichnen sich auch für die Verkehrsprobleme der rumänischen Hauptstadt ab. Kernstück ist der Ausbau der Untergrund-



bahn, die in den kommenden Jahren zunächst ein Ostwest-Nordsüd-Kreuz, später auch einen Ring um die Endstationen befahren wird. Fertiggestellt sind bereits 17,5 km der ostwestlichen Linie. Sie verbinden das Zentrum mit Industriegebieten und Neubauvierteln am Stadtrand und schaffen so eine spürbare Entlastung des oberirdischen Berufsverkehrs, den Diesel- und Trolleybusse sowie die veralteten Straßenbahnen bisher nur mit Mühe bewältigten. Vor kurzem haben Vortriebsarbeiten für die zweite Strecke begonnen, die über den Kreuzungsbahnhof an der »Piața Unirii«, am Platz der Einheit, in nordsüdlicher Richtung verkehren soll. Bei einer geplanten Gesamtlänge von 19 km werden die ersten 10 km der neuen Trasse 1985 ihrer Bestimmung übergeben.

Mit Spitzengeschwindigkeiten bis zu achtzig Stundenkilometern brausen die im rumänischen Arad entworfenen Zugverbände unter der Stadt dahin; jeweils 400 Fahrgäste faßt ein Waggon. Gefahren wird zur Zeit in Vierereinheiten, sechs Wagen bilden das betriebstechnische Maximum. — Es versteht sich, daß die Bukarester Metro über ihre Rolle als Verkehrsmittel hinaus mit den natursteinverkleideten Bahnhöfen und orangefarbenen Zügen im originellen, dem Tunnelprofil angepaßten Wabenquerschnitt eine landesweite Sehenswürdigkeit bildet. So groß sind Stolz und Respekt, daß es hier praktisch keine Schwarzfahrer gibt ...

Große Auswirkungen auf das Gedeihen der Stadt wird die vor einigen Jahren erfolgte territoriale Neugliederung haben: Dem bisherigen »Groß-Bukarest« mit 605 km² und nahezu 1,9 Millionen Einwohnern wurde das landwirtschaftliche Umfeld von 29 Gemeinden mit 89 Dörfern sowie einer Kleinstadt unmittelbar angeschlossen. So umfaßt nun das Munizipium Bukarest 1513 km² und 2.100.000 Seelen — eine »Ehe«, die sich für beide Seiten, die städtische wie die ländliche, zum Vorteil entwickelt. Die Hauptstadt erhält eine zu allen Jahreszeiten stabile, auf ihren Bedarf zugeschnittene Versorgung mit frischen Nahrungsmitteln, während das Leben in der Umgebung mehr und mehr an städtischem Komfort gewinnt. Moderne Siedlungen und Kleinstädte erscheinen auf den Reißbrettern der Architekten, und die künftigen Bewohner werden die Wahl haben, ob sie den Abend im Kulturhaus des eigenen Ortes verbringen oder mit der Schnellbahn nach Bukarest, etwa zu einer Vorstellung der Staatsoper, fahren wollen.

»Der Mensch der Zukunft wird in Großstädten und Siedlungen städtischen Typs leben«, sagt Dr. Budişteanu, der sich einen »geschworenen Urbanisten« nennt. Er halte nichts von dem auf der kapitalistischen Seite der Welt verbreiteten Gerede über eine »Krise der Städte«, die in Wahrheit die Krise der dortigen Gesellschaftsordnung sei. Gegen deren Gebrechen, gegen Kriminalität, Drogen-





sucht und innere Vereinsamung helfe kein Auszug aus den Städten. Vor seinem geistigen Auge sieht Dr. Budişteanu eine Stadt, die unter sozialistischen Verhältnissen nicht nur mit einem hohen Maß an Technik und Komfort, sondern vor allem auch mit noch heute ungeahnten Möglichkeiten für Freizeit und Erholung, Bildung und schöpferische Tätigkeit aller Art ausgestattet ist.

Wer in künftigen Jahren sich Bukarest nähert, soll – gleich einem Seefahrer – schon aus der Ferne die charakteristischen Umrissse der Hauptstadt als makellose »Skyline« über der Ebene aufragen sehen. Wie stattliche Tore öffnen sich vor ihm die Magistralen mit den Türmen der Hochhäuser zu beiden Seiten. Genau markiert ist schon heute die Bebauungsgrenze, die Stadt soll nicht mehr wie früher in ihrer Umgebung »versickern«.

Glücklich die Wohnungsbezieher, deren Blick vom Stadtrand her weit in die Ferne schweift über Grünanlagen und Gärtneriegelände, Wiesen, Gehölze und – die »Bukarester Seenplatte« ... Als das Wort Lebensqualität noch nicht in aller Munde war, in den kargen Nachkriegsjahren, begann die demokratische Verwaltung damit, das Flößchen Colen-

tina zu einer Reihe künstlicher Seen anzustauen. Diese Wasserflächen verbessern nicht nur das Mikroklima der staubig-heißen Ebene, sie bilden auch die blaue Arterie eines ausgedehnten Erholungsgebietes, das sich vom Nordwesten der Stadt bis zur südöstlichen Umgebung hinziehen wird. Zu den bereits gefüllten sechs Stauseen werden im Bereich der Neubauviertel weitere fünf hinzukommen – mit Bootshäusern, Badestellen, Ausflugsraststätten, Campingplätzen, Waldparkstreifen und anderem »Zubehör«.

Was aber wäre noch von der vielbesungenen Dimboviţa zu melden? Traurig, aber wahr: In kilometerlangen Röhren führt sie ein Schattendasein. Ihre Schwester Motištea jedoch wird ihr einmal den Rang ablaufen. Wenn der Donau-Schwarzmeer-Kanal vollendet sein wird, soll die Motištea Bukarest zur Seestadt machen. Zu einem System von Kanälen und Schleusen ausgebaut, wird sie den im Nordosten projektierten Hafen mit der Donau und so mit den Weltmeeren verbinden. Vielleicht wird man schon zur Feier des neuen Jahrtausends auf dem Wasserweg von Bukarest nach Rostock reisen können. Umsteigen in Havanna.

*Kahnpartie auf der »Bukarester Seenplatte«
Das neue Baneasa-Viertel – ein Beispiel einer modernen
»Vorstadt« (oben)*



Ursula Thiemer-Sachse

INSEL- GÄRTEN IN MEXIKO

Spanische Chronisten berichteten einst, daß es bei den indianischen Ureinwohnern auf den Hochlandseen Zentralmexikos »jardines flotantes« gegeben hätte, »schwimmende Gärten«, wie die deutsche Übersetzung lautet. Dieser Begriff findet sich dann auch in jenen Berichten über die neuentdeckte Welt jenseits des Atlantischen Ozeans wieder, die sich ausschließlich auf besagte Chronisten stützen mußten. Eines der markantesten Beispiele hierfür ist die mit viel Phantasie nach den Beschreibungen spanischer Augenzeugen gestaltete Abbildung eines Beetes auf einem mit langen Stangen gestakten Balkenfloß in »Amerika oder die Neue Welt« von Theodor de Bry.



Auch Alexander von Humboldt verwendete in seinen bedeutenden Werken zur Auswertung seiner Amerika-Reise, die ihn zum zweiten, zum wissenschaftlichen »Entdecker« der Neuen Welt werden ließen, irrtümlicherweise die Bezeichnung »schwimmende Gärten«. Und selbst heute noch werden in mancher Darstellung des Lebens der Azteken zur Zeit der spanischen Eroberung die besonderen Formen indianischer Landwirtschaft als »schwimmende Gärten« beschrieben. Dabei beruht dieser Begriff auf einer Fehlinterpretation nach ungenauen Beobachtungen. Es gab in Zentralmexiko keine schwimmenden oder gar wie Flöße beweglichen Gärten.

Wie kam es zu einer derartigen irrtümlichen Bezeichnung? Was wurde überhaupt darunter gefaßt, und was ist für uns heute noch so interessant daran?

Wenn es auch die »schwimmenden Gärten« der indianischen Ureinwohner des zentralmexikanischen Hochlands nicht gab, so ist dennoch ihr System der Chinampas eine bemerkenswerte Angelegenheit. Es handelt sich dabei um künstliche Inseln zur Erweiterung der landwirtschaftlichen Nutzfläche für einen intensiven Bodenbau, der für die Entfaltung der vorspanischen Kulturen im zentralmexikanischen Seengebiet von hervorragender Bedeutung war. Die allgemein unter dem Namen Azteken

Mexico-Tenochtitlan als Inselfiedlung mit Chinampas. Wandbild von Luis Covarrubias im Museo Nacional de Antropología de México



bekannten Mexica gründeten um 1325 auf kleinen Inseln inmitten des sehr flachen salzigen Tetz-coco-Sees ihre Hauptstadt Tenochtitlan. Damals hatten sie eine ungefähr 200 Jahre währende Wanderung auf der Suche nach einem geeigneten Siedlungsgrund im dichtbevölkerten mexikanischen Hochland hinter sich. Schon während ihrer Wanderung hatten sie entsprechende landwirtschaftliche Aktivitäten entwickelt. Sie waren jedoch bei weitem nicht die ersten, die durch künstliche Inselgärten die für die landwirtschaftliche Nutzung zur Verfügung stehende Fläche erweiterten. Aber da die Berichte der spanischen Eroberer sich besonders mit Tenochtitlan, diesem Venedig der Neuen Welt, befaßten, gelten die Mexica gemeinhin als diejenigen, die sich in der Anlage und Nutzung der Chinampas zu besonderen Meistern entwickelt hatten. Sie übernahmen vielmehr die seit Jahrhunderten praktizierte Methode von den im Süden jenes Seengebiets lebenden Gruppen, die man wegen dieses besonderen Merkmals der Anlage von Inselgärten als Chinampaneca, Bewohner der Chinampas, zusammenfaßt.

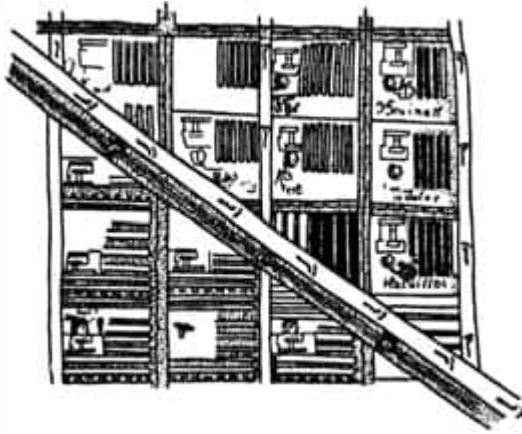
Die südlichen Randseen von Chalco und Xochimilco waren, bedingt durch das reichlich zufließende Süßwasser, nicht so salzig. Hier lohnte sich deshalb die Anlage derartiger Sumpfbeete beson-

ders. Chinampa ist ein Wort der Nahuatl-Sprache und bedeutet »Ort des eingezäunten Gevierts«. Es bezieht sich auf die Art der Anlage und die Hilfsmittel, die eine Neulandgewinnung ermöglichten. In den flachen Seeboden wurden nämlich Pfähle und Bretter getrieben, um quadratische oder rechteckige Flächen von ungefähr 30 m Seitenlänge abzustecken. Diese füllte man mit Wasserpflanzen, deren Wurzelwerk verfilzte. Darauf wurde geschöpfter Schlamm verteilt. Ahuejotes, schnellwüchsige Weiden der Art *Salix bonplandiana* H.B.K., verfestigten mit ihren Wurzeln die Kanten der sich langsam heraushebenden bepflanzbaren Landstücke. Diese 10 bis 15 m hohen Bäume mit ihren schlanken Ästen und bis zu 15 cm langen, schmalen Blättern bestimmten das unverwechselbare Aussehen der Chinampagebiete. Sie säumten überall die Sumpfbeete und damit zugleich das zwischen ihnen entstehende Kanalsystem. Mit den Kanälen besaßen die Chinampaneca günstigere Transportmöglichkeiten, als sie sonst in Altmexiko bestanden. Üblicherweise mußten alle Waren auf menschlichem Rücken getragen werden, weil es keine Lasttiere oder Transportmittel auf Rädern gab. Die Chinampaneca aber konnten mit ihren flachen Booten die Erträge ihrer Inselgärten schnell auf die Märkte des dichtbesiedelten Hochtals bringen. Ohne Zweifel

Chinampas in Mixquic. Im Hintergrund einer der alten Vulkane im zentralmexikanischen Hochtal



*Bauern in Mixquic beim Reinigen der Kanäle von den wuchernden Wasserpflanzen. Im Hintergrund einer der typischen flachen Kähne
Touristenkähne in Xochimilco*



waren es die hohe Produktivität der Chinampalandwirtschaft und die günstigen Transportbedingungen per Boot, die überhaupt erst die große Bevölkerungskonzentration im Seengebiet Zentralmexikos ermöglichten.

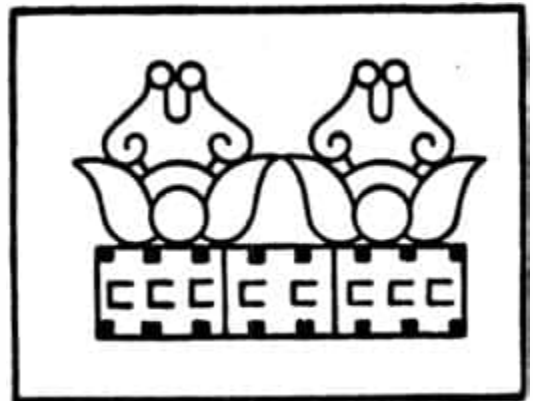
Auf den durch das Wurzelwerk fest mit dem Seeboden verankerten künstlichen Inseln, die man mit immer neuem, aus den Kanälen geschöpftem Schlamm auffüllte und durch das Verbrennen der Reste geernteter Nutzpflanzen oder der gejäteten Unkräuter düngte, wurde eine intensive Gartenkultur betrieben. Die ständige Feuchtigkeit des Untergrunds, die besondere Art der Düngung und die individuelle Pflege der einzelnen Pflanzen ermöglichten eine jahrelange ununterbrochene Nutzung der Chinampas. Hier waren keine Brachezeiten oder von der Trockenzeit sonst allgemein bestimmte Unterbrechung des landwirtschaftlichen Zyklus nötig. So gab es mehrere Ernten im Jahr. Auch während der Trockenperiode wurden die Pflanzen ausgiebig gewässert. Durch das Vorkeimen von ausgewähltem Saatgut und die Anlage von speziellen Saatbeeten, in denen man die Jungpflanzen gegen die Nachtfröste der kälteren Jahreszeit abdeckte und vortierischen Schädlingen – Insekten wie Vögeln – zu schützen mußte, vermochte man den zur Verfügung stehenden Boden der Chinampas optimal zu nutzen.

Hauptanbaupflanze war in Zentralmexiko das äußerst produktive Getreide Mais. Auch auf den Chinampas wurden verschiedene Maissorten angebaut. Zu Fladen, den sogenannten tlamalli (Tortillas), oder Maisbrei verarbeitet, bildeten sie die Hauptnahrung. Auf den Chinampas, diesen besonders feuchten Inselgärten, wurde aber daneben auch die günstige Möglichkeit vielfältigen genutzt, Ge-

müsekulturen anzubauen. Unter anderem wurden Buschbohnen, Tomaten, Kürbisse und Chilipeffer gezogen, deren Kenntnis und Verwendung wir von den indianischen Pflanzenzüchtern ebenso wie die Nutzung des Maises übernommen haben.

Auch Blumen, die in vorspanischer Zeit bei den Opfern an die Götter eine bedeutende Rolle spielten, sowie Heilpflanzen wurden kultiviert. Die Erträge der Inselgärten dienten vorrangig der Versorgung der mehr als eine Million Menschen, die zur Zeit der spanischen Eroberung Mexikos im Seengebiet siedelten. Dabei lebten die Chinampaneca denkbar einfach: Die Ahuejotes lieferten ihnen das Bauholz für ihre Hütten, die chinancalli, und die Zweige zur Konstruktion der Dächer, die mit Maisstroh gedeckt wurden. Körbe und Matten stellten sie ebenfalls aus Weidenzweigen her. Ihre Schurze, Hemden und Umhänge aus Agavefaser, ihre Tongefäße sowie Obsidian und Feuerstein zur Herstellung ihrer Messer und anderen Werkzeuge mußten sie aber auf den Märkten von den Seerandbewohnern erhandeln. Das wichtigste Produktionsinstrument der Chinampaneca war der Grabstock aus Holz mit einer feuergehärteten Spitze, mit dem sie die Pflanzlöcher in den Boden stießen. Mit Kalbassenfrüchten schöpften sie das Wasser, mit Körben den Schlamm auf ihre Felder, und mit Tragkörben am Stirnriemen transportierten sie auch ihre Feldfrüchte zu den Einbäumen.

Während die Chinampaneca ihre Inselgärten mit gegenseitiger nachbarschaftlicher Hilfe anlegten, war ihre landwirtschaftliche Produktion stark individualisiert. Der Mann war im wesentlichen für die Feldarbeit zuständig. Die Frau half aber auch beim Jäten und Ernten. Was sie nicht als Abgaben an den Herrscher des Stadtstaates zu liefern hatten



Ausschnitt aus einer alten Flurkarte mit Chinampas (präkolombisch); dargestellt ist ein System von Kanälen (Wasserwirbel) und Fußwegen (Fußspuren) sowie Flurstücken mit Hütten

Bilderschriftliches Symbol für den Ort Xochimilco (xochitl = Blumen, milli = auf bebautem Feld) – heutiges Wappen des Ortes

oder an den Adligen, von dem ihr Dorf abhing, konnten sie auf den großen, häufig stattfindenden Märkten gegen die Dinge eintauschen, die ihre Felder nicht hergaben.

Schon vor der spanischen Eroberung waren die Chinampakulturen durch die Versalzung gefährdet, die mit dem Abholzen der Hänge an den großen Vulkanen Iztaccihuatl und Popocatepetl im Osten des Seengebiets fortschritt. Die dortigen Zuflüsse spülten verstärkt Salze in den großen Tetzcoco-See. Auch durch Dürreperioden bedingte Schwankungen des Wasserspiegels der sehr flachen Seen beeinflussten das Chinampasystem negativ. Weil die Inselgärten eine feste Verbindung mit dem Seeboden hatten – eben nicht schwammen, sondern bei Hochwasser überspült werden konnten und bei zu großer Dürre schwerer zu bewässern waren –, erwies sich ein gleichmäßiger Wasserstand als notwendig. Um die Gefahrenquelle für die Intensivkulturen zu beseitigen, begann man, die stärker versalzten Teile des Seengebiets durch Dämme gegen die landwirtschaftlich stark genutzten im Süden und Westen abzugrenzen. Die in den Deichen vorhandenen und mit Brücken überspannten Lücken sorgten dabei für einen ständigen Ausgleich der Wassermassen und verhinderten einen unangebrachten Stau. Die Anlage derartiger Schutzsysteme war die Arbeit großer, hierzu verpflichteter Menschenmassen, organisiert und beaufsichtigt von Beamten der einzelnen Stadtstaaten, die sich sogar zur Kooperation zusammenfanden.

Während der spanischen Kolonialherrschaft verschlechterten sich die Bedingungen für die Anlage und Nutzung von Chinampas wegen der verstärkten Abholzung und der gegen die Überschwemmungsgefahr gerichteten rigorosen Entwässerung des bis dahin abflußlosen Seengebiets durch einen Kanalbau entscheidend. Die für Chinampakulturen nutzbare Zone nahm mit dem stetigen Absinken des Wasserspiegels, dem fast völligen Austrocknen des großen Tetzcoco-Sees und dem immer weiter zurückgehenden Grundwasserspiegel mehr und mehr ab. Diese Entwicklung stand dem wachsenden Bedarf der zunehmenden Bevölkerung der mexikanischen Hauptstadt an marktfrischen landwirtschaftlichen Produkten entgegen. –

Wenn auch heute die Chinampaneca von Xochimilco und Mizquic noch ihre Blumen und ihr Gemüse auf die hauptstädtischen Märkte bringen können, so doch nicht mehr mit ihren Booten, da mit der Austrocknung der Seen auch die Verbin-

dungskanäle zur Stadt verlandeten. Auch ist ihre Bedeutung für die Versorgung der Hauptstadt mit Frischgemüse sehr gering geworden. Die 14-Millionen-Metropole hat sich bis über die Chinampazone im Süden des Hochtals ausgedehnt. Mit den schwer löslichen Problemen des enormen Wasserverbrauchs und der Umweltverschmutzung bedroht die Riesenstadt das Chinampasystem. Die Rolle der verbliebenen Inselgärten hat sich jedoch auch unter dem Einfluß des modernen großstädtischen Lebens verändert.

Während die Chinampaneca von Mizquic wie einst Gemüse für die Hauptstadt produzieren, ist Xochimilco, der »Ort der Blumenbeete«, Ziel von Wochenendausflügen der hauptstädtischen Bevölkerung geworden. Wer es sich nicht leisten kann, den von starkem Smog belasteten Hochtalkessel der mexikanischen Metropole in Richtung der Gebiete mit immer frühlingshaftem Klima jenseits der Vulkane zu verlassen, tummelt sich in den hauptstädtischen Parks wie der Alameda oder dem Chapultepec – oder fährt nach Xochimilco. Dort gibt es einen besonderen Blumenmarkt, auf dem die blumenliebenden Großstädter Pflanzen für ihre Dachgärten, Balkons und Innenhöfe erwerben können. Dort befindet sich aber auch der Hafen für die mit Blumengirlanden geschmückten flachen Boote, mit denen die festlich gestimmten Menschen zu Vergnügungsfahrten auf den wenigen verbliebenen Kanälen zwischen den Chinampas starten. Wo während der Olympischen Spiele 1968 die Ruderwettkämpfe ausgetragen wurden, gehen jetzt Boote mit Mariachikapellen an Bord längsseits und unterhalten die Ausflügler mit ihren temperamentvollen Rhythmen. Von kleinen schwimmenden Garküchen aus, die ebenfalls auf den charakteristischen flachen Booten untergebracht sind, werden die Gäste von Xochimilco mit Speisen versorgt.

Wenn auch die Chinampas in ihrem Ursprungsgebiet verschwinden mögen, so erfährt doch diese wichtige Erfindung der mexikanischen Indianer zur Gewinnung landwirtschaftlicher Nutzfläche für intensive Gartenkulturen gerade in der Gegenwart eine besondere Beachtung. Im Rahmen des Umweltprogramms der UNESCO »Der Mensch und die Biosphäre« (MAE) haben mexikanische Wissenschaftler die Methode der Anlage von Chinampas aufgegriffen, um in vier Zonen feuchten Tropenwaldes das traditionelle landwirtschaftliche Bewirtschaftungssystem zu erproben und für eine zukünftige weitere Verbreitung zu sorgen.



A dramatic photograph of a large industrial sphere, possibly a cooling tower or a large storage tank, with a bright light source inside. A worker in a dark cap and jacket is visible in the lower left foreground, looking towards the sphere. The scene is dark and industrial, with a strong contrast between the bright light and the surrounding shadows.

von Gernot Görne

Brennstoff aus dem Kühlschrank der Erde

Eine schier endlose und trostlose weiße Einöde breitet sich vor dem Betrachter aus, der auf dem Luftweg das nördliche Nadym bereist. Die knatternden Rotoren des Hubschraubers, des wichtigsten und universellsten Verkehrsmittels am Polarkreis, schrecken zuweilen tausendköpfige Rentierherden auf, die aus den kniehohen, mit Eispanzern umhüllten Tundragehölzen hervorbrechen und in wilder Jagd davonestieben.

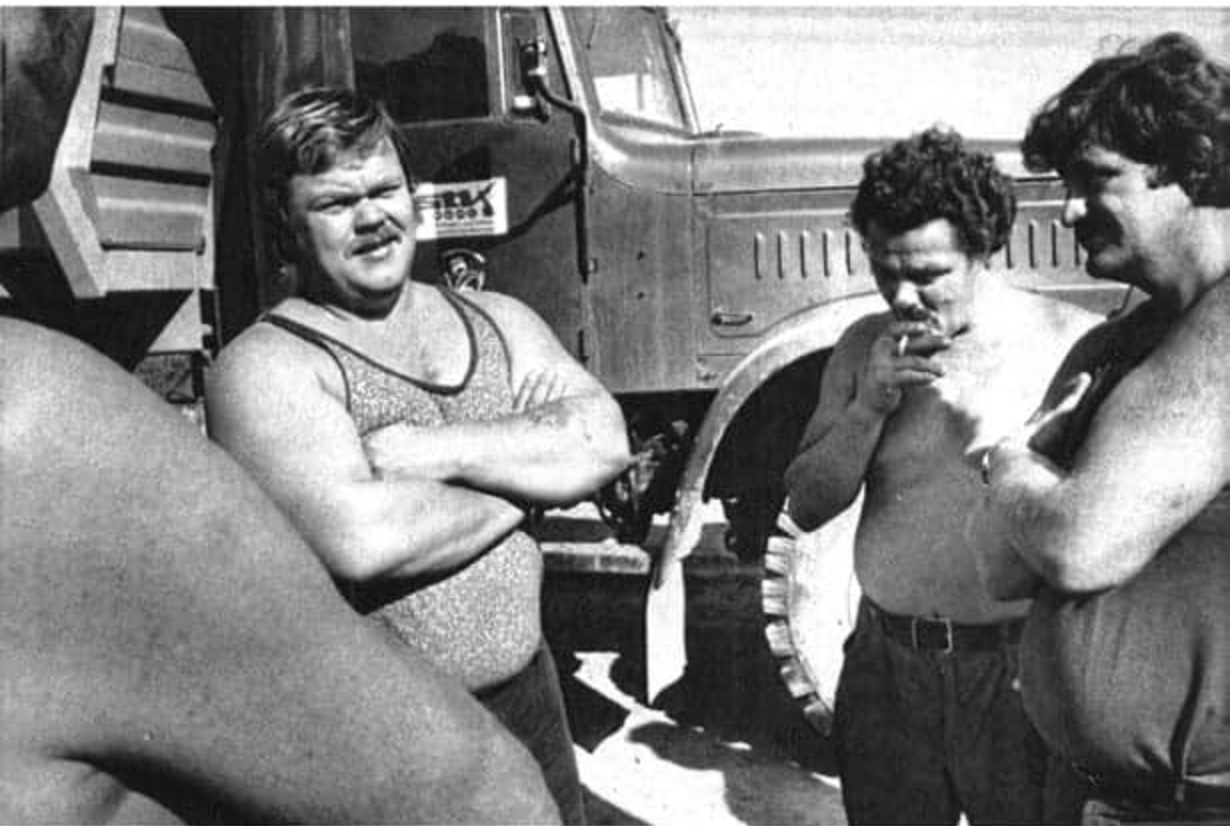
Das Mündungsgebiet des Ob und die Halbinsel Jamal zählen wie der gesamte Norden des westsibirischen Gebiets Tjumen zum Kühlschrank der Erde. 60, manchmal sogar 65 Grad minus werden in dieser Eis- und Schneeregion gemessen. In den kurzen Sommermonaten zwischen Ende Mai und Mitte August verwandelt sich die weiße Wüste in eine Landschaft faszinierender Farbenspiele. Kilometerlange Streifen lilablühender Lupinen setzen reizvolle Kontraste in das vielfältige Grün der Moose und Tundragräser. Dominierend aber sind die Sümpfe und Wasserflächen, die das Eis des Winters für kurze Zeit frei gibt.

Die Einöde des Hohen Nordens hat der Mensch gebannt, seit hier Geologen 1500 km nördlich der Gebietshauptstadt Tjumen 1952 das tief in der Erde geborgene Erdgas aufspürten. Bald kamen die ersten Bohrtrupps für die Probebohrungen, und meterhohe Fördertürme setzten Akzente in die Land-

schaft. Die ersten menschlichen Ansiedlungen in diesem Gebiet, das bislang nur von Nenzen mit ihren Rentierherden durchstreift worden war, entstanden. Zunächst waren es nur röhrenförmige Behausungen auf Stelzen. Nach dem Bekanntwerden des riesigen Umfangs der Brennstoffvorräte wuchsen die ersten Städte: Urengoi, Nadym, Nowy Urengoi und andere Arbeitersiedlungen. Mut und Entschlossenheit gehörten dazu, unter den Bedingungen eines für mitteleuropäische Vorstellungen unerträglichen Winters von neun bis zehn Monaten Dauer und bei eisigen Schneestürmen vom Pol her zu arbeiten. Im Sommer sind es die Wolken von Mücken, die aus dem sumpfigen Boden emporsteigen und den Bohrarbeitern das Leben schwermachen.

Trotz allem entstand eines der mächtigsten und ertragreichsten Erdgasfelder. Zwischen Petschora und Ob-Busen wurden die erdgasführenden Schichten auf einer Fläche von mehr als 1 Mill. km² erkundet. Die größte dort nachgewiesene Provinz befindet sich im weiten Umkreis von Urengoi. In einem der unwirtlichsten Landstriche unseres Planeten werden 40 Billionen m³ Erdgas vermutet, 10 Billionen m³ davon sind erst erschlossen. Das Vorkommen von Urengoi soll bereits bis 1985 auf eine Jahresförderung von 250 bis 270 Mrd. m³ gebracht werden. Das bedeutet, daß dann etwa ein





Drittel der gesamten Erdgasförderung der Sowjetunion aus dieser Region kommen wird. Die Gasfelder von Urengoi gelten gleichwohl als Testfelder dafür, wie die Förderung in großem Maßstab unter den Bedingungen der schwer zugänglichen und rauen Region technisch bewältigt werden kann. Immerhin muß die Ausbeute innerhalb eines halben Jahrzehnts verfünffacht werden. Dazu sind um Urengoi über tausend Bohrungen niederzubringen, sollen 16 hochproduktive Aufbereitungsanlagen zur ersten Station des ans Tageslicht beförderten Roh- und Brennstoffs werden; der ist dann zu reinigen und vom Kondensat zu trennen, bevor er auf den Weg zu den weit entfernten Verbrauchern gebracht werden kann. Allein Rohrstränge in einer Gesamtlänge von 6000 km werden für den Betrieb innerhalb des Förderfeldes und als Gassammelleitungen gebraucht, um das Gas schließlich in die Pipelines drücken zu können. Hinzu kommen 700 km Straße. Für den Industriebau in der Lagerstätte Urengoi sind allein so viel Investitionen notwendig,

wie in dem Jahrzehnt 1976 bis 1980 für den Bau aller Objekte dieses expandierenden Industriezweiges erforderlich waren. Enorm sind die Aufwendungen für den Bau von 1,3 Mill. m² Wohnraum unter polaren Bedingungen wie auch von medizinischen und Vorschuleinrichtungen, Schulen, kulturellen, sozialen und Versorgungsbauten. In den jungen Städten Nadym und Nowy Urengoi wird sich die Einwohnerzahl bis Ende des Planjahrhünfts vervielfachen.

Bereits vor dem Großangriff auf die bis weit über das Jahr 2000 hinaus reichenden Vorräte von Urengoi war in den Lagerstätten Medweshje und Wjngapursk die Förderung aufgenommen worden. Je weiter die Förderfelder nach Osten und Norden getrieben werden, desto höher steigen naturgemäß die Förder- und Transportkosten. Andererseits muß man an die nördlichen Lagerstätten herangehen, um die sich in anderen Landesteilen verringernden Fördermengen zu kompensieren und den ständig steigenden Bedarf an dem wertvollen Roh- und Brennstoff zu befriedigen. Für die nächsten

Am DDR-Abschnitt der Erdgastrasse Urengoi–Ushgorod in der westlichen Ukraine

Jahre soll unter Nutzung der Erfahrungen von Urengoi noch weiter östlich die industrielle Förderung beginnen, bei Jamburg, Sapoljarnoje, Jubilejnoje und Charassawejskoje.

Damit setzt der noch junge Industriezweig des Brennstoff- und Energiekomplexes der UdSSR sein stürmisches Entwicklungstempo fort. Die Erdgasförderung der Sowjetunion erreichte 1982 rund 500 Mrd. m³, nachdem am Ende des vergangenen Fünfjahrplanzeitraums bereits 50% mehr gefördert worden waren als 1975. Für den Zeitraum bis 1990 sind Fördermengen von 600 bis 640 Mrd. m³ veranschlagt. Welche volkswirtschaftliche Bedeutung das Erdgas hat, geht schon daraus hervor, daß 93% allen Eisens und Stahls in der UdSSR mit Hilfe von Gas erschmolzen werden. Gas ist auch der Rohstoff für 60% der Zementproduktion und 95% der Düngemittel, alles Produkte, bei denen die Sowjetunion mengenmäßig an der Weltspitze liegt. Schon heute kann die UdSSR trotz steigender Anforderungen den Bedarf an Erdgas im eigenen Land decken und ist außerdem in der Lage, beträchtliche Mengen zu exportieren.

Um die gewaltigen Vorkommen von Urengoi aus den gasführenden Schichten herauszupressen, sind Bohrrohre niedergebracht worden, die einen erheblich größeren Durchmesser haben als die bisher verwendeten und damit die Ergiebigkeit der einzelnen Bohrstellen beträchtlich erweitern. Im Förderfeld Urengoi, das als die größte zusammenhängende »Gasblase« der Welt gilt, liegt die obere gasführende Schicht in einer Tiefe von 1500 m – mit einer geschätzten Menge von 6,5 Billionen m³ der größte Teil des Urengoi Vorkommens. Weitere Mengen liegen in einer Tiefe von 2500 m.

Welche Barrieren die Natur der Gasförderung im Hohen Norden entgegensetzt, ergibt sich vor allem aus dem Dauerfrostboden. Die Zone der ewigen Gefrorenis reicht bis in eine Tiefe von 500 bis 800 m (Permafrost). Im kurzen Polarsommer taut der Boden bis zu einer Tiefe von 1,50 m auf und verwandelt alles in einen tiefen Morast, in dem nur das noch Halt findet, was fest im Permafrost verankert ist. Die Häuser und die Gebäude für die technischen Anlagen müssen auf tief in den Frostboden gerammten Betonpfählen gegründet sein. Bauma-



Reporter der »Freien Welt« besuchten die Männer von der »Riesenschlange« im Herbst 1982 auf der Schweißbase von Beresowka, in den Wäldern zwischen Dnestr und Bystriza, in den Bergen der Karpaten – Schweißer und För-

ster, Straßenbauer und Zimmerer, Diplomingenieure und Schwerlastfahrer ...

terial kann nur in den wenigen Sommerwochen über den Ob und seine Nebenflüsse herangebracht werden. Die weiten Transportwege wirken sich überdies auf die Baukosten aus. Es wurde errechnet, daß ein verbauter Mauerstein einen Rubel kostet, während unter normalen Verhältnissen die Kosten dafür zehn Kopeken betragen. Insgesamt kommen Wohnbauten um das Zweieinhalbfache teurer als im europäischen Teil des Landes. Der Bau eines Kilometers Straße beläuft sich auf rund eine Million Rubel, und Straßen als Verbindungswege sind erforderlich sowohl zwischen den Bohrstellen, die weitestgehend automatisiert arbeiten, jedoch regelmäßig gewartet werden müssen, als auch zwischen den 16 Aufbereitungsanlagen, die das Gas für den Ferntransport vorbereiten. Mit den Bauarbeiten selbst kann erst dann begonnen werden, wenn Ende August die Landschaft in eisiger Kälte erstarrt ist. Sumpfboden und Morast würden im Polarsommer Fahrzeuge und Baumaschinen versinken lassen. Frost und Eis sind somit die wichtigsten Verbündeten für die Bauarbeiter in der nördlichen Region.

Es ist selbstverständlich, daß die Sowjetmacht für die Menschen im Eis alle nur denkbaren Erleichterungen schafft. Das zeigt sich in den hohen Löhnen mit den Polarzuschlägen, in der Versorgung mit Nahrungsmitteln, insbesondere auch mit dem gerade im Hohen Norden dringend benötigten Obst und Frischgemüse, und mit anderen Gütern des täglichen Bedarfs. Berichte aus Nadym sprechen vom raschen Wachstum dieser Stadt, die bisher auf keiner Landkarte zu finden war. Die hohe Geburtenrate macht es erforderlich, mehr Kinderkrippen, Kindergärten und Schulen einzurichten, als der Plan ursprünglich vorsah. Die Aeroflot sichert mit ihren Hubschraubern und den besonders den Bedingungen des Hohen Nordens entsprechenden Kurzstrecken-Düsenflugzeugen JAK-40 schnelle Verbindungen mit den zentralen Teilen des Landes. Dies ist um so wichtiger, da die »Polarniki« – so nennen sich die am Polarkreis arbeitenden und lebenden Menschen nicht ohne Stolz selbst – ihren wohlverdienten Jahresurlaub gern im Süden des Landes verbringen. Wer drei Jahre unter polaren Bedingungen arbeitet, erhält einen



137,5 km Rohrleitung zu verlegen, drei Verdichterstationen und Wohnungen für das Bedienungspersonal zu errichten – das war ihre Aufgabe an diesem Bauabschnitt im Gebiet Iwano-Frankowsk



Jahresurlaub von 45 Arbeitstagen. Auch der Rentenanspruch ist um Jahre vorverlegt. Zu den vielen tausend Arbeitern, darunter erstklassigen Spezialisten aus traditionellen Förderzentren der UdSSR, zählen übrigens auch immer mehr Angehörige der in der Nähe des Polarkreises lebenden Völkerschaften, vor allem der Nenzen.

Mit der geplanten rapiden Steigerung der Erdgasausbeute, die den Hohen Norden zum wichtigsten Energielieferanten der Sowjetunion machen wird, ist der Bau eines entsprechenden Rohrleitungssystems erforderlich, das den Roh- und Brennstoff zu den Verbrauchern bringt. Es kommt aber nicht nur darauf an, die Pipelines schnell zu bauen, sondern auch mit hoher Durchlaßfähigkeit. Wurde im vergangenen Planjahr fünf eine Rohrverbindung zwischen Westsibirien und dem Zentralteil der UdSSR innerhalb von zwei Jahren erbaut, so sieht der Fünfjahrplan 1981 bis 1985 eine Verdoppelung des Bautempos vor. Um die Durchlaßfähigkeit der Rohre zu steigern, wird das Gas mit höherem

Druck auf die weite Reise geschickt. Dazu ist es nötig, alle 120 bis 300 km eine Verdichterstation zu errichten, die dem Gas jeweils neuen »Schub« gibt. Der hohe Druck, der damit verbunden ist, verlangt erheblich verstärkte Rohrwände. Sowjetische Techniker entwickelten eine Technologie, die das Walzen der Rohrwände in mehreren Schichten vorsieht. In diesen mehrschichtigen Rohren kann das Gas mit einem Fließdruck von mehr als 100 Atmosphären befördert werden.

Die Sowjetunion verfügt unter allen Staaten der Welt über die größten Erfahrungen im Rohrleitungsbau. Die bedeutendsten Erdgasfelder liegen weitab von den potentiellen Verbrauchern, so daß bereits jetzt ein Rohrleitungssystem besteht, das mit rund 130 000 km etwa dreimal den Äquator umkreisen könnte. Allein von 1975 bis 1980 wurden 30 000 km Erdgasleitungen mit 208 Kompressorstationen verlegt. Dadurch war auch die Steigerung des Erdgasverbrauchs um 32,4% möglich geworden. Im Fünfjahrplanzeitraum 1981 bis 1985 wird

Zeitweise bis zu 5000 Jugendliche aus der DDR wirkten an dem Zentralen Jugendobjekt der FDJ mit – vornehmlich hochqualifizierte Spezialisten, die zum Teil schon Erfahrungen beim Gasleitungsbau an der Trasse »Sojus« von

Orenburg zur sowjetischen Westgrenze gesammelt hatten

das Rohrleitungsnetz um 50000 km mit 360 Kompressorstationen (Gesamtleistung 25000 MW) wachsen.

Der Schwerpunkt des Rohrleitungsbaus in diesem Zeitraum zielt auf den Norden Westsibiriens, auf die Felder um Urengoi. Dort sollen sieben Rohrfernleitungen ihren Ausgangspunkt haben. Bereits zu Beginn der achtziger Jahre bestanden die Verbindungen Urengoi-Grjasowez-Moskauer Ringleitung und von Urengoi über Leningrad in die baltischen Sowjetrepubliken. Weitere Pipelines führen in sowjetische Industriezentren des europäischen Landesteils, des Urals und Westsibiriens selbst. Hinzu kommt die sogenannte Exportfernleitung, die westsibirisches Gas in die BRD, nach Frankreich, Italien und Österreich bringen wird – jährlich insgesamt 40 Mrd. m³, ein Bruchteil der Gesamtfördermenge.

Diese transkontinentale Leitung, die auf sowjetischem Gebiet von Urengoi nach Ushgorod eine Brücke von 4451 km zu schlagen hat, war in einer Rekordzeit von weniger als zwei Jahren zu bauen. (Die unter vergleichbaren Bedingungen geschaffene Pipeline von Alaska in die USA hat bei einer Länge von nur 1300 km eine Bauzeit von sechs Jahren erfordert.) Niemals zuvor ist in einer so kurzen Zeit ein Rohrstrang mit diesem Durchmesser (1420 mm) und für einen solchen Druck (75 atü) ge-

baut worden. Nur die unschätzbar großen Erfahrungen beim Bau von Erdgasleitungen, die hohe Qualifikation der sowjetischen Bauleute, die technische Ausstattung und die wirksame Arbeitsorganisation machten eine derart kurze Baufrist möglich.

Ist bereits die Förderung auf den riesigen Feldern von Urengoi und Medweshje in der Zone des Permafrostes und dazu noch buchstäblich unter einem Sumpfmeer eine gewaltige Leistung, so stellte der Leitungsbau nicht geringere Anforderungen. Der Rohrweg von Urengoi nach Ushgorod überwindet 150 km Dauerfrostboden, 700 km gehen über Sümpfe, 585 km waren in Gebirgen zu verlegen, und auf einer Strecke von 2000 km mußte dichter Wald durchquert werden. 500 Flüsse und Wasserläufe stellten sich der Trasse als Barrieren entgegen, und schließlich mußten auch noch 490 Straßen und Bahnlinien unter- oder überquert werden.

Eine wesentliche Hilfe beim Überwinden der von der Natur gesetzten Hindernisse boten die eigens für den Bau im Hohen Norden in der UdSSR entwickelten Aggregate und Maschinen. Dazu gehört das Sumpffahrzeug vom Typ »Tjumen«. Einen spezifischen Druck von knapp 300 g/cm² Boden weist das Fahrzeug nur auf – und das bei einer Fracht von 36 t. Das ist fast ebensowenig, wie ein Skiläufer

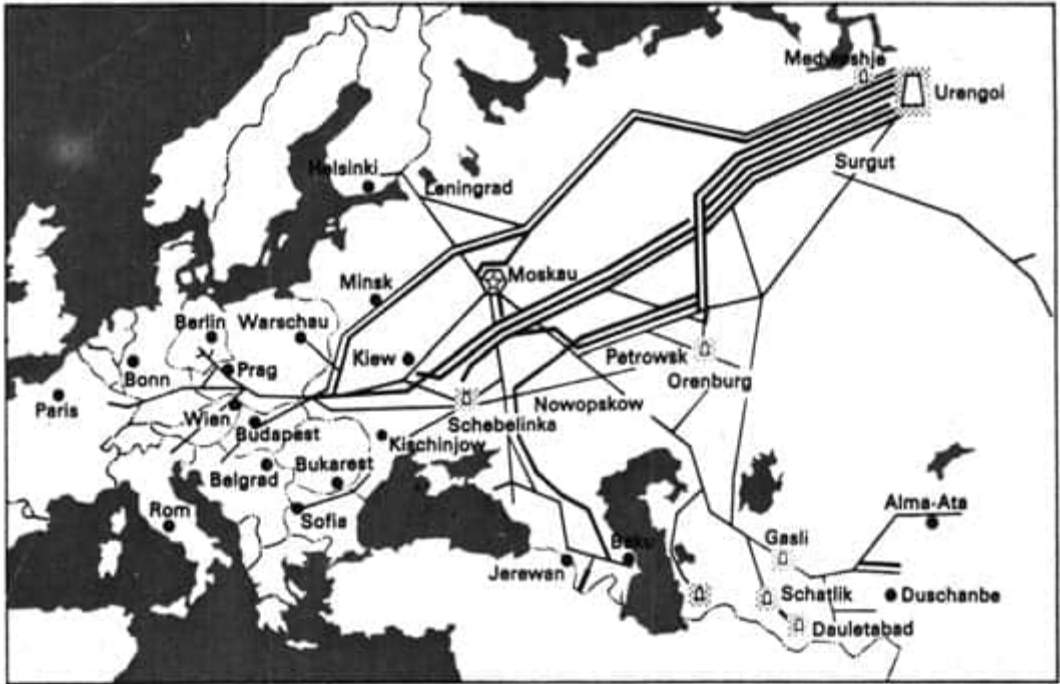




Druck auf den Untergrund ausübt. Die im Paton-Institut für Elektroschweißen der Akademie der Wissenschaften der Ukraine entwickelte automatisierte Schweißanlage »Sewer« schafft in vier Minuten das, wozu früher zwei Schichten benötigt wurden.

Vor ein beträchtliches Problem sahen sich die Rohrleitungsbauer durch den Permafrostboden gestellt. Selbst mehrfach isolierte Rohre können dort nicht in die Erde gebracht werden, denn das warme Gas würde den Rohrgraben ganz schnell in einen Wassergraben verwandeln. Außerdem würde die Tundravegetation einen nicht wieder gutzumachenden Schaden erleiden. Den Strang über der Erde zu verlegen, gewissermaßen auf Pfeilern, verbietet sich nicht nur wegen des hohen Aufwands, sondern vor allem deshalb, weil Rohre solchen Durchmessers die natürliche Migration der Tierwelt, insbesondere der Rentierherden, verhindern würden. So entschied man sich – erstmalig in der Welt – für ein Abkühlen des Erdgases auf die Temperatur des Permafrostbodens (-1 bis 3°C), bevor es in die Rohre geleitet wird.

Aber auch am westlichen Endpunkt der Exportpipeline in der Sowjetunion, in den Karpaten, sind von den Rohrlegern große Schwierigkeiten zu be-



wältigen. Hier waren es nicht extreme Klimabedingungen oder Sümpfe, sondern Berge und Felsen, die sich der aus Osten kommenden Rohrschlange entgegenstellten. Fast 39 km führen über die Gipfel der bizarren Bergwelt. Mit 1119 m erreicht der Strang am Berg Magura seinen höchsten Punkt.

Der Bau von Gasfernleitungen mit der dazu erforderlichen schweren Technik, wie Rohrverlegern, Baggern, Grabenziehgeräten und Spezialtransportern, stellt auch außerordentliche Anforderungen an den Energiemaschinenbau der UdSSR. Die Verdichteranlagen, die dem Gasstrom auf seinem weiten Weg immer neuen Druck zu geben haben, gleichen Kraftwerken. Die Gesamtleistung der Verdichterstationen auf der Strecke Urengoi-Ushgorod beträgt mehr als 3 Mill. kW, was den Leistungen von fünf Dnepr-Wasserkraftwerken aus der Vorkriegszeit entspricht. Erstmals sind entlang dieser Fernleitung Verdichterstationen mit einer Kapazität von jeweils 25 MW entstanden. Nirgendwo in der Welt gab es bisher Anlagen solcher Größenordnung, und sie lohnen sich nur bei der Bewältigung derartiger Entfernungen, wie sie in der Sowjetunion zum Alltag gehören. Nachdem die USA-Regierung den Export von 25-MW-Gasturbinen in die UdSSR untersagt hatte, begann ein Leningrader

Energiemaschinenbaubetrieb mit der Eigenproduktion. Bislang waren Gasverdichter sowohl mit Gasturbinenantrieb als auch mit elektrischem Antrieb mit Leistungen von 10 und 15 MW gebaut worden. Da sie als Blöcke konstruiert waren, konnten mehrere Blöcke nebeneinandergeschaltet werden. Gute Erfahrungen hatte man in früheren Jahren auch mit Verdichtern gemacht, die mit ausgedienten Flugzeugturbinen angetrieben wurden.

Sowohl in der Förderung als auch beim Transport von Erdgas aus dem Kühlschrank unseres Planeten vereinigen sich in höchstem Maße Pioniergeist, menschliche Leistungsfähigkeit unter extremen Bedingungen und sowjetische Erfahrungen mit Spitzenleistungen der Technik. Die »Gasblase« von Urengoi und der wachsende Bedarf an Energieträgern haben Kräfte mobilisiert, wie sie in solchen Dimensionen vorher nicht denkbar waren. Die Verwirklichung dieser Projekte gliedert sich ein in die Pioniertaten der UdSSR, wie die Raumfahrt, die friedliche Anwendung der Kernenergie und Großbauten wie die Baikal-Amur-Eisenbahnmagistrale, die besonders in den letzten Jahrzehnten immer wieder die enorme Leistungsfähigkeit des ersten Arbeiter-und-Bauern-Staates in der Weltgeschichte demonstrierten.



Seile, Rollen und Flaschenzüge nutzt der Mensch seit Jahrtausenden zum Heben großer Massen. Auch heute stellen sie wichtige Elemente der Fördertechnik dar, vor allem bei Hebezeugen. Es gibt wohl keinen volkswirtschaftlichen Bereich, der nicht in dieser oder jener Form auf den Einsatz von Hebezeugen angewiesen ist. Denken wir nur an das Bauwesen. Ohne immer leistungsfähigere Krane wären die enormen Entwicklungen beispielsweise der Montagebauweise im Wohnungs- und Industriebau undenkbar. Oder nehmen wir die weltweite Einführung des Containerverkehrs, der die Umschlagtechnik im Transportwesen revolutionierte, dem Menschen zunehmend körperliche, besonders körperlich schwere Arbeit abnimmt und

Manipulatoren oder Handhabungsgeräten eine Reihe von Problemen gelöst, die auch für die Automatisierung von Hebezeugen auf der Tagesordnung stehen. Es erhebt sich somit die Frage, ob und wann hier an eine volle Automatisierung gedacht werden kann.

Als Antwort reicht die Aussage der funktionellen Ähnlichkeit freilich nicht aus, denn es gibt auch erhebliche Unterschiede. Zunächst erscheint es sinnvoll, den prinzipiellen Aufbau beider Systeme zu vergleichen. Zur Aufnahme und Übertragung der statischen und dynamischen Belastungen besitzen Manipulatoren und Hebezeuge Stützgerüste. Notwendig sind ferner bei beiden Systemen die Antriebe, die Elemente der Kraftübertragung und der

Kranroboter

Jürgen Lüscher

auf dem Reißbrett

ihm vorwiegend Steuerfunktionen überträgt. Hebezeuge spielen auch hier eine Schlüsselrolle.

Dringt man tiefer in das Wesen von Förderprozessen ein, so zeigt sich, daß es immer um die translatorische und rotatorische Bewegung von Massen in Raum und Zeit geht. Zu unterscheiden sind einfache Bewegungen in einer oder um eine Achse und komplizierte Bewegungen, die die Überlagerung von zwei oder mehreren linearen und/oder Drehbewegungen darstellen. Gegenwärtig sind wir Zeuge der stürmischen Entwicklung und Einführung von Industrierobotern. Die Industrieroboter führen dabei Bewegungen aus, die denen von Fördermaschinen funktionell entsprechen. Definitionsgemäß bezieht sich der Begriff Roboter auf Automaten zur Durchführung von Tätigkeiten, die für den Menschen kennzeichnend sind. Das ist zwar bei Hebezeugen allgemein nicht gegeben; ungeachtet dessen werden wegen der funktionellen Ähnlichkeiten natürlich mit den sogenannten Mani-

Bewegungssteuerung sowie Elemente der Lastaufnahme. Die Unterschiede liegen einmal in der Länge der Arbeitswege, die bei den Hebezeugen allgemein dort beginnen, wo die Manipulatoren enden. Zum anderen übersteigt die zulässige Fördermasse der Hebezeuge die der Manipulatoren um ein Vielfaches. Deshalb ist für sie die Bezeichnung Roboter im engeren Sinne auch nicht zulässig. Große Fördermassen und lange Förderwege führen zwangsläufig zur Anwendung anderer Konstruktionsprinzipien als geringe Massen und kurze Wege. Die Beweglichkeit der Roboter wird allgemein durch Gelenkkonstruktionen, Hydraulikzylinder u. ä. erreicht, bei Hebezeugen herrschen Seile, Umlenkrollen und Seiltrommeln, das Rad-Schiene-Prinzip und bei bestimmten Krantypen auch gelenkig gelagerte Ausleger, aber mit viel größeren Abmessungen als bei Manipulatoren vor. Das wiederum hat zwei Konsequenzen zur Folge, die von entscheidender Bedeutung sind. Hebe-

Coilanschlagzange, die einer exakten Positionierung bedarf



zeuge sind Gebilde, bei denen erstens die Elastizität der Konstruktionselemente nicht vernachlässigt werden kann, d. h., sie sind schwingungsanfällig, und durch die Anwendung von Seilen werden sie zu Pendelsystemen. Im Verhältnis dazu sind Manipulatoren relativ starre Mechanismen. Welche Rolle spielt nun dieser Unterschied bei der Klärung der eingangs aufgeworfenen Frage nach der Automatisierbarkeit der Hebezeuge?

Die Bewegungsabläufe elastischer Schwingungssysteme lassen sich je nach Anzahl der Freiheitsgrade der Bewegung durch Berechnungsmodelle beschreiben. Die mathematischen Modelle sind Differentialgleichungssysteme, deren numerische Lösung recht aufwendig ist. Neben den Bewegungsabläufen lassen sich damit auch die Beanspruchungen der verschiedenen Bauteile berechnen. Das war früher auch der eigentliche Grund für die mathematische Behandlung dieser Problematik. Dabei störte der große Rechenaufwand nicht so sehr, zumal für viele Aufgabenstellungen Rechenprogramme für EDVA vorliegen und weiterhin im Entwurfsstadium nur die ungünstigen Belastungsfälle behandelt werden. Wesentlich anders ist die Situation aber, wenn man die gleichen Be-

*Unterschiedliche Hebezeugtypen in einem Seehafen (Ladebäume auf den Schiffen, Schwimm- und Kaikrane)
Mobilkran für den Seehafenumschlag*

rechnungsmodelle für eine automatische Steuerung nutzen will. Würde der Kran ständig genau die gleichen Arbeitsbewegungen mit einer konstanten Belastung durchführen und wären die äußeren Bedingungen, wie z. B. Windstärke und Windrichtung, konstant, so ließe sich auf diesem Wege durch die Vorausberechnung von Steuerprogrammen auf kommerziellen EDVA das Problem auch lösen. Das geht aber am eigentlichen Zweck und Vorteil der meisten Hebezeuge vorbei, die gerade in ihrer hohen Beweglichkeit in einem großen Arbeitsbereich liegen. Für laufend wechselnde Förderwege, Belastungen und äußere Bedingungen ist die Abarbeitung der umfangreichen Programme im Echtzeitbetrieb zur Zeit trotz der enormen Fortschritte der Mikroelektronik keine reale Zielstellung.

Nun wäre es denkbar, das Gleichheitssystem so weit zu vereinfachen, daß es mit einem Mikrorechner im Echtzeitbetrieb verarbeitet werden kann. Das aber wirkt sich zwangsläufig negativ auf die Rechengenauigkeit aus. Rechengenauigkeiten bedeuten in diesem Fall Abweichungen zwischen Soll- und Ist-Koordinaten beispielsweise des Lastaufnahmemittels. Sicher gibt es Fälle oder zeitweilige Zustände, etwa beim Umschlag von Schüttgütern, bei denen keine besonders hohen Anforderungen an die Positionierungsgenauigkeit gestellt werden. Das Problem ist damit aber nicht allgemein gelöst. Eine andere Automatisierungsstrategie könnte darin liegen, die Bewegungsvorgänge, die Belastung und erforderlichenfalls auch die äußeren Bedingungen durch Sensoren weitestgehend zu erfassen und dadurch die Rechenzeit für die Bestimmung des Steuerprogramms bei der Annäherung an die Zielposition zu verkürzen. In gewissem Sinne übernehmen die Sensoren dann bestimmte Funktionen beispielsweise des Auges des Kranführers. Innerhalb einer solchen Strategie gibt es vielfältige Möglichkeiten, denn man kann die Abbildegengenauigkeit des Prozesses sehr weit treiben, indem man sehr viele Meßwerte erfaßt. Dieser aussichtsreiche Weg beinhaltet heute noch eine Reihe von schwierigen Problemen. Einmal fehlen gegenwärtig noch einfache, zuverlässige und billige Sensoren für einige unbedingt zu erfassende Meßwerte, vor allem bei der Aufzeichnung von Schwingungen. Da schnelle Fortschritte auf dem Gebiet der Meßtechnik zu erwarten sind, verbessern sich die Chancen zur Lösung dieser Schwachstelle. Besonders die Integration von Mikrorechnern in die

Meßwertaufnahme und -verarbeitung entlastet die nachfolgenden Rechenoperationen. Auf der anderen Seite entsteht durch eine Vielzahl von Meßwertaufnehmern mit der Koordinierung ihrer Arbeit untereinander eine zusätzliche Aufgabe. Der aufgezeigte Weg ist ohne Zweifel sehr anspruchsvoll. Er bietet aber die Möglichkeit, zunächst einfache und später immer schwierigere Förderaufgaben zu bearbeiten. Die intensiven weltweiten Bemühungen um die Vervollkommenung von optischen Sensoren und Systemen der Bilderkennung werden auch neue Impulse bei der Lösung komplizierter Positionierungsprobleme unter variablen Bedingungen auslösen.

Kennzeichnend für die bisher aufgezeigten Arbeitsrichtungen zur Automatisierung von Hebezeugen war, daß wir stets vom mathematisch-physikalischen Modell der jeweiligen Arbeitsmaschine unter verschiedenen Prozeßbedingungen ausgingen. Einen vom Ansatz her gänzlich anderen Weg bietet das sogenannte teach-in-Verfahren. Dabei wird das Fördermittel für eine einzelne konkrete Förderaufgabe zunächst manuell gesteuert. Parallel dazu erfolgt durch einen Mikrorechner im Zusammenwirken mit einem Meßwerterfassungssystem und



Universeller Doppellenken-Wippdrehkran mit Kranhaken und separater Containeranschlagmöglichkeit



gesteuert durch ein spezielles Programm eine genaue Aufzeichnung des Prozeßablaufs, der dann, automatisch gesteuert, beliebig oft wiederholt werden kann. Dieses Prinzip hat sich bei Industrierobotern mit einer großen Wiederholungshäufigkeit eines Prozesses bzw. einer nicht zu großen Anzahl von Prozessen bewährt. Natürlich steigen auch dort mit zunehmender Prozeßvielfalt und -kompliziertheit die notwendige Speicherkapazität und die Anzahl der Sensoren. Man kann das teach-in-Verfahren aber nicht ohne weiteres auf Hebezeuge übertragen. Vor allem die Schwingungsanfälligkeit und das Wirken vielfältiger äußerer und z. T. auch innerer Einflüsse, die einfach nicht reproduzierbar sind, müssen durch das Zulassen größerer Toleranzen, d. h. also größerer Positionierungsungenauigkeiten, abgefangen werden. Das aber ist bei vielen Einsatzfällen für Hebezeuge nicht möglich. Es besteht jedoch auch bei diesem Verfahren die Chance, die inneren und äußeren Bedingungen durch verbesserte Sensortechnik immer besser zu erfassen und Veränderungen gegebenenfalls durch vorausberechnete Steuerkorrekturen zu begegnen.

Die vorgestellten Lösungswege haben alle, wie in der Technik üblich, Vor- und Nachteile. Infolge der Vielfalt von Förderprozessen, die zur Entwick-

lung unterschiedlichster Hebezeuge führte, kann es auch für die Automatisierung auf diesem Gebiet keine Generallösung geben. An allen Varianten wird heute intensiv gearbeitet, und es gibt durch die Realisierung des teach-in-Verfahrens in einigen Fällen auch schon zeitweilig unbesetzte Kranführerkabinen. Speziell beim Schüttgutumschlag, wo die Anforderungen an die Positionierungsgenauigkeit der Güter nicht so hoch sind und die automatische Lastaufnahme gelöst ist, wird sich dieses Verfahren schnell durchsetzen. Ähnlich gute Bedingungen der automatischen Lastaufnahme gibt es durch die Verwendung sogenannter Spreader beim Containerumschlag. Dafür erfordert diese Technologie in den meisten Fällen aber eine genaue Positionierung des Containers bzw. des Spreaders. Überall dort, wo die Elastizität der Tragkonstruktion, die Pendellängen und die äußeren Schwingungsanregungen nicht so groß sowie die zu bedienenden Arbeitsräume durch ein festes Raster erfaßbar sind, gibt es erste Automatisierungsversuche. Vor allem bei Portalkranen mit Katzetrieb, die Containerlagerflächen überspannen, bieten sich gute Möglichkeiten für die Anwendung speicherprogrammierter Steueralgorithmen, die entweder vorausberechnet oder durch das teach-in-Verfahren schrittweise gewonnen werden.

Hier kommt es auf genaues Absetzen des Containers auf den Tragrahmen an



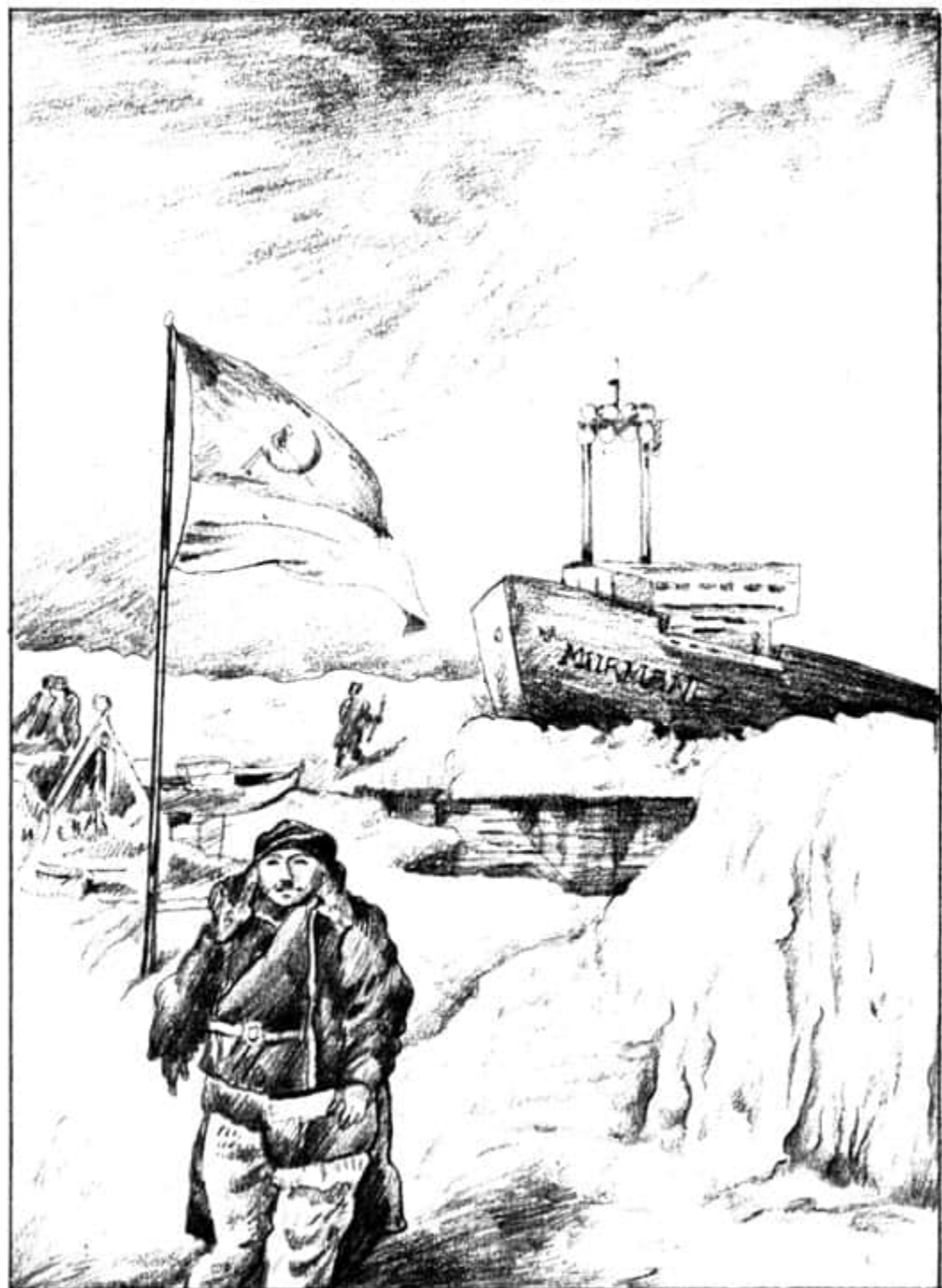
Der Umschlag der meisten Stückgüter setzt eine genaue Positionierung des Lastaufnahmemittels voraus. Das gilt in noch stärkerem Maße für Montageprozesse. Das An- und Abschlagen der Güter erfolgt in der Regel manuell. Deshalb ist die Automatisierung der Hebezeuge natürlich zunächst an die Entwicklung automatischer Anschlagmittel gebunden, die, betrachtet man den Bewegungsablauf des Anschlägers, einen roboterähnlichen Aufbau haben müssen. Dabei besteht die Möglichkeit, die Positionierungsungenauigkeiten des Hebezeuges durch ein entsprechend größeres Bewegungsfeld des »Anschlagroboters« zu kompensieren. Das setzt natürlich automatische Lage- bzw. Bilderkennungssysteme voraus. Insgesamt liegt hier noch ein mühevoller Weg vor uns, der aber vielfältige Impulse aus benachbarten Fachgebieten erhält.

Verzichtet man auf die Automatisierung der komplizierten ersten und letzten Bewegungsphasen, so ergeben sich Ansatzpunkte für leichter realisierbare Teilautomatisierungen. Durch die optimale Überlagerung notwendiger Teilbewegungen lassen sich Energie und Zeit einsparen. Zugleich wird der Kranführer entlastet und kann sich voll auf die Positionierung des Lastaufnahmemittels konzentrieren. Bei einigen Hebezeugen, wie z. B. Portainern für den Containerumschlag oder Schiffsentla-

dern für den Umschlag von Schüttgütern in Seehäfen, wird diese Methode bereits mit Erfolg angewendet. Eine große Wiederholungshäufigkeit und ein möglichst kleines Bewegungsspektrum der Prozesse erleichtern bei den genannten Hebezeugen die notwendigen Zuarbeiten der Automatisierungstechnik, bei gleichzeitiger Verbesserung des ökonomischen Effekts.

Der Vollständigkeit halber muß erwähnt werden, daß die aufgezeigten Wege zur Automatisierung von Hebezeugen auch vielfältige Sicherheitsprobleme beinhalten, die bislang noch nicht vollständig gelöst sind. Das betrifft automatische, billige und genaue Systeme zur Massebestimmung der Umschlageinheit, zur Erfassung der Schwerpunktlage, der Belastung einzelner Bauteile, der Überwachung der Antriebe usw. Hier suchen wir z. T. noch nach Lösungen auch für einen zuverlässigen manuellen Betrieb. Dadurch ergeben sich aber immer wieder Impulse für das große, weitgesteckte Ziel einer vollen Automatisierung, die wir ganz sicher erleben werden. Da unser Land über eine leistungsfähige Fördermittelindustrie mit einem hohen Exportanteil verfügt, gibt es gegenwärtig große Anstrengungen in der Theorie und in der Praxis, um diese Seite des wissenschaftlich-technischen Fortschritts zu meistern.

Portainer für den schiffsseitigen Containerumschlag



Sie waren die Ersten auf driftender Scholle

Hermann Heinz Wille

Meldungen über das Vordringen des Menschen in unerforschte Räume des Planeten, in extreme Meeresstiefen oder lebensfeindliche Eisdünen, die vor Jahren noch Schlagzeilen machten, sind längst alltäglich geworden. Vor einiger Zeit war in der Presse zu lesen: »Die Besatzung der sowjetischen Driftstation »Nordpol 26« hat ihre Arbeit aufgenommen. Die wissenschaftliche Erforschung des Nordpolarmeeres geht planmäßig weiter ...«

Wer aber – besonders von den jüngeren Lesern – weiß heute noch, wann, unter welchen Umständen und mit welcher Zielstellung die erste sowjetische Driftstation im Nordpolarmeer errichtet wurde, welchen dramatischen Verlauf sie nahm, welche wissenschaftlichen Ergebnisse sie erbrachte?

Unter dem Titel »Der Traum des Piloten« erschien 1933 in Moskau ein utopischer Roman, der sich wie eine Reportage las, weil die Geschehnisse der Zeit nur so weit vorseilten, um von ihr eingeholt und verwirklicht zu werden. Sein Autor: Michail Wodopjanow, ein bekannter Polarflieger, einer der sieben Piloten, die als erste mit dem Titel »Held der Sowjetunion« ausgezeichnet wurden. Der Traum des Piloten war es, mit dem Flugzeug zum Scheitelpunkt der Erde zu fliegen, auf einer Eisscholle am Nordpol zu landen, eine wissenschaftliche Station zu errichten und wie der berühmte Fridtjof Nansen mit der »Fram« durch das zentrale Nordpolarmeer zu drifteten.

Zu den Lesern des Buches zählte auch Akademienmitglied Otto Juljewitsch Schmidt, ein erfahrener »Poljarnik«, der die »Sedow«-, »Sibirjakow«- und »Tscheljuskin«-Expeditionen zur Erschließung

des Nördlichen Seeweges geleitet hatte, seiner Dienststellung nach Chef der Hauptverwaltung des Nördlichen Seeweges. Schmidt war von Wodopjanows Buch begeistert. Er kannte die Träume der sowjetischen Piloten. Seit den erfolgreichen Langstreckenflügen Schestakows und Lewanewskis von Moskau nach New York (über Sibirien, Alaska, Kanada) und Los Angeles – Moskau drängten die Polarflieger darauf, auf der Polarroute via Nordpol, die Roald Amundsen 1926 mit dem Luftschiff »Norge« erschloß, nach Amerika zu fliegen.

Auf einer Beratung im Februar 1936 im Moskauer Kreml über das Programm künftiger Polarexpeditionen legte O. J. Schmidt überzeugend dar, welche Bedeutung der Errichtung einer Driftstation im zentralen Nordpolarmeer für die Schifffahrt auf dem Nördlichen Seeweg und damit für die weitere Erschließung der sowjetischen Arktis zukommt. »Das Nordpolarmeer ist die Wetterküche Europas und Asiens«, sagte Schmidt. »Was aber für uns in dieser Küche zusammengebräut wird, wissen wir nicht. Also müssen wir die meteorologischen und hydrologischen Erscheinungen, ihre Periodizität erforschen. Wir müssen hinter die Geheimnisse der Meeresströmungen kommen, die den Verlauf der Eisdrift bestimmen. Mit einem Wort: Es gilt fortzusetzen, was Nansen vor einem halben Jahrhundert mit der »Fram«-Drift begonnen hat!«

Die Rede des »Eiskommissars«, wie Professor Schmidt von Mitarbeitern und Freunden scherzhaft genannt wurde, fand ungeteilten Beifall. Seine weiteren Ausführungen zielten auf einen konkreten Vorschlag hin: »Der gegenwärtige wissenschaftliche, technische und organisatorische Stand der sowjetischen Polarforschung, die seit der Rettung

der »Nobile«-Expedition in aller Welt Anerkennung gefunden hat, ermöglicht es, drei der wichtigsten Aufgaben im Zusammenhang zu lösen: Auf dem Luftweg wird eine Forschergruppe zum Nordpol befördert und auf einer geeigneten Eisscholle eine wissenschaftliche Station eingerichtet. Um ihr während der Drift einen Rückhalt zu geben, wird unser Stützpunkt auf der Rudolfinsel zu einer ständig besetzten Basisstation mit Funkanlagen und Flugplätzen ausgebaut. Damit erhalten die künftigen Transpolarflieger zwei zusätzliche Funkstationen, die sie während des Fluges über den zentralen Teil der Arktis mit zuverlässigen Wettermeldungen versorgen können und den Navigatoren die Kursbestimmung erleichtern ...«

Wenige Tage nach dieser denkwürdigen Sitzung erteilte die zuständige Regierungsstelle der Hauptverwaltung des Nördlichen Seeweges die Weisung, ein detailliertes Expeditionsprogramm vorzulegen und die erforderlichen Vorbereitungen zu seiner Durchführung zu treffen. Mit der Oberleitung des »Unternehmens Nordpol« wurde der »Eiskommissar« beauftragt. Als Leiter der Fliegergruppe schlug Schmidt Michail Wodopjanow vor. Zum Leiter der Driftstation wurde Iwan Dimitrijewitsch Papanin bestimmt, der schon auf Franz-Joseph-Land und am Kap Tscheljuskin Polarstationen eingerichtet und geleitet hatte. Zum Stellvertreter Papanins wurde Ernst Teodorowitsch Krenkel, Funker der »Sibirjakow«- und »Tscheljuskin«-Expeditionen, berufen. Bei diesen Unternehmen hatte sich auch der Hydrobiologe Pjotr Petrowitsch Schirschow ausgezeichnet bewährt. Selbst der Jüngste der vierköpfigen Driftgruppe, der Geophysiker und Meteorologe Jewgeni Konstantinowitsch Fjodorow, kannte die Licht- und Schattenseiten der Arktis. Er hatte mit Papanin auf Franz-Joseph-Land und am Kap Tscheljuskin überwintert.

Die Ausarbeitung der Proviantlisten oblag dem Institut für Lebensmittelforschung. Krenkel kümmerte sich persönlich um die Ausrüstung der Funkstation, während Schirschow und Fjodorow für die Beschaffung der wissenschaftlichen Instrumente und Geräte verantwortlich waren. Die Bekleidung mußten die Expeditionsteilnehmer selbst entwerfen. Im Stabsquartier in der Rybnigasse ging es bald enger zu als im künftigen Expeditionszelt. Täglich trafen neue Muster von Verpackungsmaterial, Öfen und Laternen, Pelzbekleidung, Wäsche und Schuhwerk, Küchengeräten, Schlitten, Booten und anderen Gebrauchsgegenständen ein. Grundprin-



zip für die Auswahl sowohl der Ausrüstung als auch des Proviantes war: geringstes Gewicht und Volumen bei größtmöglicher Festigkeit und Haltbarkeit. Allein die Proviantliste umfaßte 46 Positionen, von denen mehr als die Hälfte aus Konzentraten bestand, eingelötet in luftdichte Blechbehälter; davon enthielt jeder eine Zehntageration für vier Personen.

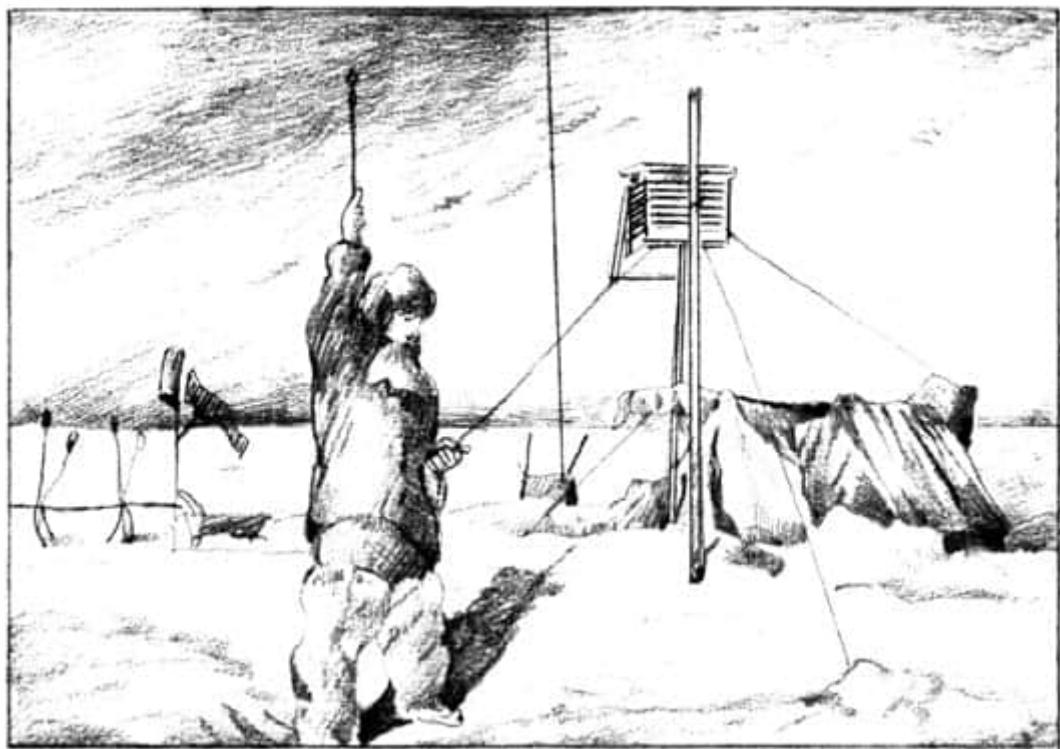
Anfang 1937 war die Ausrüstung der Polgruppe so weit abgeschlossen, daß die »Generalprobe« für die Driftfahrt auf der Eisscholle stattfinden konnte. Eine Autostunde von Moskau entfernt, auf einem Schneefeld abseits der Kalugaer Chaussee, wurde das Expeditionszelt aufgestellt. Es bestand aus einem 4 m langen, 2,5 m breiten und 2 m hohen Aluminiumgerüst, das mit zwei Zeltbahnen und einer Daunenlage als Zwischenschicht überzogen war. Den Zeltboden bildete ein wasserdichtes Luftkissen, abgedeckt mit einer Holzplatte. Der Zeltein- gang war durch ein Vorzelt gegen das Eindringen der Schneestürme geschützt. Ein Mann genügte, um das Zelt mit einem Gesamtgewicht von knapp 60 kg zu transportieren. Neben dem Zelt erhoben sich die Antennenmasten des 300 kW-Stationssenders, drehte sich das Windrad zum Aufladen der Akkumulatoren.

Nach Abschluß der siebentägigen Funktionsprobe schrieb Papanin in sein Tagebuch: »Die Generalprobe gab uns Gewißheit, daß die Vorbereitung für das Leben auf der Eisscholle beendet und alles vorausgesehen sei, daß die Ausrüstung, die Verpflegung, die Geräte, die Funkstation und die wissenschaftlichen Apparate – alles in unserem Land hergestellt – tadellos seien und mit völliger Sicherheit arbeiteten.«

Zwei Monate später – am 18. April 1937 – landen die vier »ANT-6«-Maschinen und ein kleineres, zweimotoriges Aufklärungsflugzeug auf der Rudolfinsel. Hinter den Piloten liegen 3500 Flugkilometer, behindert durch starke Schneestürme, die sie zu mehreren Zwischenlandungen zwangen. Bis zum Nordpol ist es nur noch ein »Sprung« von 900 km; dennoch erfordert er sorgfältige Vorbereitung. Vor dem Abflug aus Moskau hat Professor Schmidt den Regierungsbeauftragten noch einmal versprechen müssen, keinerlei Risiken einzugehen, Menschen und Material keinen unnötigen Gefahren auszusetzen. Ende April startet Spirin mit der Aufklärungsmaschine nordwärts, um die Funkver-

bindung mit der Rudolfinsel zu prüfen. Vorgesehene Flugdauer drei Stunden. Aber Spirin kehrt erst am dritten Tag zurück. Schneestürme hatten die Maschine zur Landung gezwungen und die Funkverbindung zur Rudolfinsel unterbrochen. Eine Woche später erhält Golowin den Auftrag, in Richtung Pol die Wetter- und Eisverhältnisse zu erkunden. Nach fünfstündigem Flug kreist Golowin als erster sowjetischer Polarflieger über dem Nordpol und kehrt – buchstäblich mit dem letzten Tropfen Benzin im Tank – wohlbehalten zur Ausgangsbasis zurück.

Endlich – am 21. Mai 1937, 04.52 Uhr – erfolgt der Start des Führungsflugzeuges. An Bord befinden sich 13 Personen: außer der Besatzung und dem Expeditionsstab die vier Männer der Gruppe Papanin mit einem Teil der Ausrüstung und Proviant für zwei Monate. Die Flughöhe der von Wodopjanow gesteuerten Maschine beträgt wegen niedriger Bewölkung kaum 2000 m, ihre Flugeschwindigkeit etwa 180 km/h. Kurz nach Überfliegen des 86. Breitengrades leckt der Kühler des rechten Außenmotors, läuft das Frostschutzmittel aus. Ohne den Motor abzustellen, versucht der



Bordmechaniker den Riß abdichten. In den Funksprüchen, die der Bordfunker mit der Station Rudolfinsel wechselt, bleibt die Havarie unerwähnt. Kurz nach 11 Uhr bricht die Funkverbindung plötzlich ab.

Auf der Basisstation wird man unruhig: Was ist geschehen? War es die Meldung von der geglückten Landung der Führungsmaschine am Nordpol? Oder ist die Maschine in eine Eisspalte geraten, gegen einen Eisblock geprallt? Erst 21.30 Uhr trifft auf der Rudolfinsel der erlösende Funkspruch ein:

»UPOL, Station Nordpol, Funkspruch Nr. 1. Um 11.10 Uhr überflog das Flugzeug »SSSR –N 170« unter Führung von Wodopjanow, Babuschkin, Spirin und Chefmechaniker Bassein den Nordpol. Sicherheitshalber flogen wir noch etwas weiter. Dann ging Wodopjanow von 1750 m auf 200 m nieder, durchstieß die Wolkendecke, und wir suchten nach einer Eisscholle, auf der wir landen und die Forschungsstation errichten konnten. Um 11.35 Uhr landete Wodopjanow glänzend. Leider trat beim Absenden des Funkspruchs über das Erreichen des Nordpols Kurzschluß ein ... Die Radioverbindung konnte erst nach Aufstellen des Senders auf der neuen Polarstation aufgenommen werden. Die Eisscholle, auf der wir landeten, liegt etwa 20 km jenseits des Pols, etwas westlich vom Meridian der Rudolfinsel ... Die Eisfläche eignet sich ausgezeichnet für die wissenschaftliche Station, die in der Drift des Zentralen Polarbeckens treibt. Die Anlage eines vorzüglichen Flugplatzes für die Landung der übrigen Flugzeuge mit der Stationsausrüstung ist möglich ... Ich bitte, Partei und Regierung von der Durchführung des ersten Teils unseres Auftrages zu berichten. Chef der Expedition: gez. Schmidt.«

Bereits am nächsten Tag, bevor noch das Wohnzelt aufgestellt ist, nehmen Schirschow und Fjodorow die wissenschaftlichen Beobachtungen auf, übermittelt Krenkel die geographischen Koordinaten und die ersten Wettermeldungen. Am 26. Mai landet Molokow mit der »N 171« auf der Eispiste am Nordpol, zwei Tage später trifft die Maschine von Alexejew, bald darauf Masuruk ein. Die Flugzeugbesatzungen helfen tatkräftig beim Entladen der Maschinen und beim Aufbau der ungewöhnlichen Polarstation im Mittelpunkt der Eisscholle von 4 km Breite, 2 km Länge und 3,10 m Dicke. Die Meerestiefe beträgt 4290 m. Am 6. Juni kann Krenkel melden: »Die Errichtung der wissenschaftlichen Station auf der driftenden Eisscholle ist beendet. Die

Station wurde feierlich eröffnet ... Die Flugzeuge befinden sich auf dem Rückflug ...«

Der erste »Spezialauftrag« für die Besatzung der Station »Nordpol« läßt nicht auf sich warten. In der Nacht vom 18. zum 19. Juni weicht Krenkel keinen Augenblick vom Funkgerät. In Moskau ist Waleri Pawlowitsch Tschkalow mit einer einmotorigen »ANT-25« zum Nonstopflug via Nordpol nach Nordamerika gestartet. Gegen 5.00 Uhr früh gelingt die erste direkte Funkverbindung mit der Flugzeugbesatzung. »Wir fliegen den 28. Meridian entlang Richtung Pol. Rechts ein Zyklon. Links eine flache Wolkenschicht ...« Eine knappe Stunde später hören Papanin und seine Männer deutliches Motorengeräusch. Aber auch im Driftgebiet ist der Himmel von einer geschlossenen Wolkendecke überzogen, die Tschkalow daran hindert, den für die vier Männer im Eis bestimmten Postsack gezielt abzuwerfen. Die Enttäuschung der Zurückbleibenden ist groß. Sie weicht erst dann neuer Hoffnung, als bekannt wird, daß sich Michail M. Gromow – ebenfalls mit einer »ANT-25« – auf einen zweiten Transpolarflug vorbereitet.

Gromows Maschine nähert sich in den Mittagsstunden des 13. Juli dem Nordpol, von dem die Stationseisscholle seit Ende Mai mehrere hundert Kilometer südlich abgedriftet ist. Kursabweichungen sind bei einem Rekordflug unmöglich. Wieder bleibt zwischen der Flugzeugbesatzung und den Männern auf Station »Nordpol« nur der Grußwechsel per Funk. Nach seiner Rückkehr in die Heimat bestätigt Gromow, daß die von UPOL übermittelten Wettermeldungen und Meßwerte entscheidend zum Gelingen des Rekordfluges beigetragen haben. Inzwischen hat die Driftgruppe den Auftrag erhalten, sich auf einen dritten Transpolarflug vorzubereiten, zu dem der erfahrene Polarflieger Lewanewski in Kürze mit einer schweren, viermotorigen Transportmaschine starten soll.

Am 13. August kämpft sich die von Lewanewski gesteuerte Maschine mit dem Kennzeichen »N209« in starkem Gegenwind, der Geschwindigkeiten bis zu 100 km/h erreicht, über der Barentssee nordwärts. Gegen 13.40 Uhr wird der Nordpol überflogen und auf dem Meridian von Fairbanks Kurs auf Alaska genommen. »Gebt uns Wetterlage von jenseits des Pols ...«, bittet Lewanewski UPOL. Bald darauf empfängt Krenkel einen weiteren Funkspruch: »Nur drei Motoren arbeiten ... Durchfliegen dichte Wolkenwände ... Verlieren an Höhe ...« Dann bricht die Funkverbindung ab.



Als aus Alaska keine Landemeldung eintrifft, erhält die Gruppe Papanin aus Moskau die Weisung, auf der Stationseisscholle eine Landebahn für die Suchflugzeuge anzulegen, die unter Leitung von Wodopjanow zur Rudolfinsel unterwegs sind. Das bedeutet Schwerstarbeit rund um die Uhr, zumal die wissenschaftlichen Beobachtungen nicht vernachlässigt werden dürfen und der Funkverkehr beträchtlich zunimmt. Die Piloten der Suchflugzeuge, zu denen auch der australische Polarflieger Hubert George Wilkins gehört, sind auf die Wettermeldungen von UPOL angewiesen. Leider verläuft die monatelange Suchaktion ergebnislos.

Beim Freischippen der Landebahn machen Papanin und seine Männer eine beunruhigende Entdeckung: Die Eisscholle, auf der die Station durch das Nordpolarmeer treibt, ist von zahlreichen Spalten durchzogen. Das erfordert erhöhte Wachsamkeit und zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen, wie die Anlage von Proviant- und Materialstützpunkten. Kaum ist das getan, setzt Ende Juli lang anhaltender Dauerregen bei Temperaturen bis zu 4°C die Eisfläche unter Wasser. Die Fortbewegung ist nur noch in Paddelbooten möglich. Nun müssen auch

das Hauptzelt, die Funkstation, die wissenschaftlichen Observatorien, die »ganze Wirtschaft« – wie Papanin in seinem Tagebuch schreibt – verlagert werden.

Die Männer arbeiten täglich 14 bis 16 Stunden und mehr. Die schwerste körperliche Anstrengung erfordert die von Schirschow vorgenommene Messung der Meerestiefen. Um die Stahltrossen aus Tiefen bis zu 4395 m aufzuwinden, lösen sich die Männer in fünfstündiger Arbeit gegenseitig an der Kurbeltrommel ab. Schirschow ist schließlich auch noch sein eigener Laborant und »Expeditionsarzt« obendrein. Fjodorow qualifiziert sich zum 2. Funker, um Krenkel, der auch als »Chefkoch« und Kameramann tätig ist, zu entlasten. Papanin bewährt sich als »Hilfskoch« und unterstützt Fjodorow bei den meteorologischen Beobachtungen, deren Ergebnisse täglich viermal zur Rudolfinsel durchgegeben werden. Bei Windstille, wenn das Windrad zum Aufladen der Akkumulatoren ausfällt, muß zur Aufrechterhaltung der Funkverbindung der »Soldatenmotor« – ähnlich dem Fahrraddynamo – getreten werden. Im Nebenberuf ist jeder der vier Männer »Sonderkorrespondent« einer der führenden

Zeitungen oder Zeitschriften des Landes, die möglichst regelmäßig mit Exklusivberichten vom Verlauf der Expedition versorgt werden wollen. In den knappen Freistunden wird eine Partie Schach oder Domino gespielt, greift man zum Buch oder lauscht am Dickson-Gerät den Nachrichten- und Grußsendungen aus Moskau, Konzertübertragungen aus aller Welt.

Verlief die Drift des Eisfeldes in den ersten sechs Monaten längs des Greenwich-Meridians im Zickzackkurs Richtung Süden, treibt es seit Beginn der Polarnacht auf das Nordostkap Grönlands zu. Dabei erhöht sich nach Einsetzen der Schneestürme die Driftgeschwindigkeit bis auf 43 km am Tag. Durch die ungewöhnliche Beschleunigung der Treibfahrt beunruhigt, beschließt die Hauptverwaltung Anfang Januar die sofortige Entsendung der Eisbrecher »Murmanez« und »Taimyr« mit Flugzeugen an Bord in das Grönlandmeer. Ferner erfolgt Weisung, den in Leningrad zur Überholung liegenden Eisbrecher »Jermak«, der im März die Expedition an der grönländischen Ostküste übernehmen sollte, vorfristig zum Einsatz zu bringen.

Inzwischen beginnt sich auf der Station »Nordpol« die Lage dramatisch zuzuspitzen. Am 1. Februar 1938 funkt Krenkel: »Nach sechstägigem Sturm Scholle nahe der Station mehrfach gespalten ... Zwei Lebensmittellager und ein Materialdepot sind abgetrieben ... Risse unter dem Wohnzelt ...« Am Tag darauf schreibt Papanin in das Tagebuch: »Das ganze riesige Eisfeld, auf dem vor acht Monaten mehrmotorige Flugzeuge gelandet sind, ist in kleine Stücke zerborsten ... Wir leben jetzt auf einem Eisschollenfragment, das 30 mal 10 m mißt ...«

Am 12. Februar hat sich die »Taimyr« der driften den Eisscholle so weit genähert, daß man sich mit der Gruppe Papanin durch Lichtsignale verständigen kann. Vier Tage später gelingt es einem der Erkundungsflugzeuge, in der Nähe der Station zu landen, deren Besatzung die gesamte Expeditionsausrüstung – bis auf die Funkanlage – bereits auf Schlitten verladen hat. Aber erst am Nachmittag des 19. Februar können die Eisbrecher »Taimyr« und »Murmanez« am Rand der Eisscholle anlegen und die Schlitten mit der Ausrüstung übernehmen. Dann wird die Stationsflagge eingeholt. In einem letzten Funkspruch meldet Krenkel, daß die Gruppe Papanin ihren Forschungsauftrag ehrenvoll erfüllt hat und die Funkstation UPOL ihre Sendungen beendet. Mit einem Blick zurück verlassen die vier

Männer die Eisscholle, auf der sie in 274 Tagen rund 2500 km über 20 Breitengrade durch das Nordpolarmeer südwärts gedriftet sind.

Die wissenschaftliche Ausbeute der Driftexpedition »Nordpol 1« übertraf alle Erwartungen. Die regelmäßig durchgeführten Tiefenmessungen und die entnommenen Bodenproben ermöglichten wichtige Rückschlüsse auf das Profil und die Beschaffenheit des Meeresbodens. Die Kreiselmessungen zur Feststellung der Richtung und Geschwindigkeit der Meeresströmungen in verschiedenen Tiefen und die Beobachtung der Eisdrift ergänzten in wertvoller Weise die Forschungsergebnisse Nansens. Mittels astronomischer Ortung wurden 150 Punkte geographisch vermessen. An 55 Punkten nahm Fjodorow erdmagnetische, an 22 Punkten gravimetrische Messungen vor, die ebenso wie die Untersuchung der atmosphärischen Elektrizität – insbesondere die Nordlichtbeobachtung – neue Erkenntnisse über die geophysikalischen Verhältnisse im Bereich des Nordpolarmees vermitteln. Aus verschiedenen Tiefen entnommene Wasser- und Planktonproben erbrachten den Beweis, daß selbst in großen Meerestiefen der Zentralarktis organisches Leben anzutreffen ist.

Gleich den meteorologischen Beobachtungen waren die geophysikalischen Meßdaten von unmittelbarer praktischer Bedeutung für die erfolgreiche Durchführung der Transpolarflüge, den Flug- und Schiffsverkehr in den Randzonen der Arktis. Die Herausgabe der wissenschaftlichen Ergebnisse besorgte O. J. Schmidt 1940 unter dem Titel »Über den Verlauf der Station »Nordpol««. Der kanadische Polarforscher Vilhjalnur Stefansson würdigte die Leistung der Papanin-Expedition und die Veröffentlichung ihrer Forschungsergebnisse mit den Worten: »Die sowjetischen Wissenschaftler übergaben als erste der Welt ein Geschenk, von dem die Polarforscher schon seit Jahrhunderten geträumt hatten.«

Nach dem Vorbild der ersten Station »Nordpol«, ausgerüstet mit immer besseren technischen Hilfsmitteln, untergebracht in bequemeren Unterkünften, betraut mit immer spezialisierteren Forschungsaufgaben, wurden von 1950 bis 1983 weitere 25 sowjetische Driftstationen eingerichtet, auf denen im Laufe der Jahre 2000 Wissenschaftler im Geiste Papanins und seiner Männer arbeiteten und lebten.

Wie eine »kühle Blonde« entsteht

Oswald Mücke



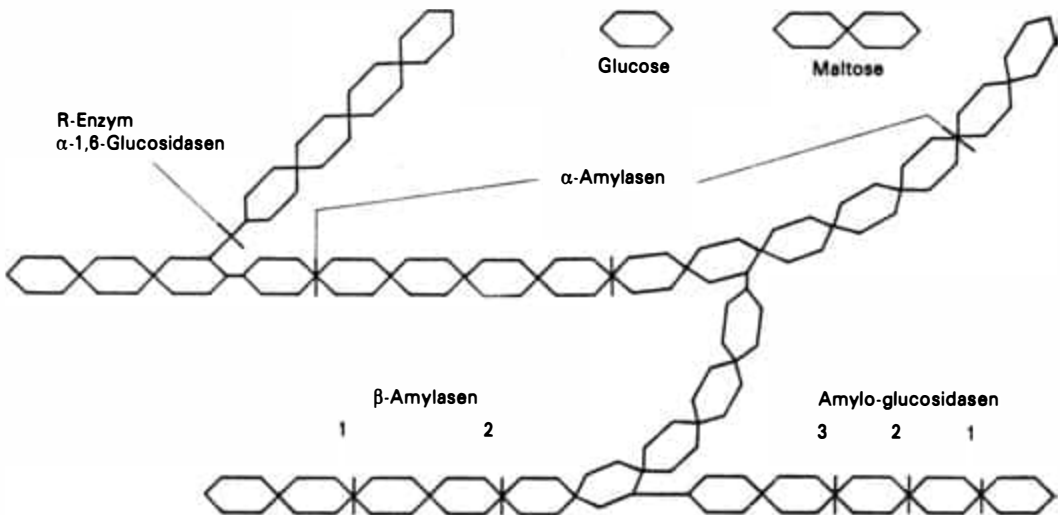
Eine der einfachsten und schnellsten Methoden, sich über einen Gegenstand zu informieren, ist das Nachschlagen im Lexikon. Unter dem Stichwort »Bier« findet man in Meyers Universallexikon, Band I, aus dem Jahre 1980 neben einer schematischen Darstellung des Produktionsverlaufs folgenden geschrieben: »Aus Malz, Hopfen, Hefe und Wasser durch Gärung gewonnenes kohlendioxidhaltiges alkoholisches Getränk. Nach der Farbe wird zwischen hellem und dunklem Bier unterschieden, nach der Art der Vergärung zwischen unter- und obergärigem.« Außerdem wird erwähnt, daß der Alkoholgehalt des Bieres etwa ein Drittel der Stammwürze ausmacht. Die Information des Lexikons ist natürlich nicht sehr umfassend. Danach ist es auch kaum vorstellbar, daß die Bierherstellung an der größten Universität der DDR, nämlich der Humboldt-Universität zu Berlin, als gesondertes Fach gelehrt wird. Der Grund hierfür sind die relativ komplizierten biochemischen und biologischen Vorgänge, die dabei ablaufen, sowie die teuren Anlagen, die in einer modernen Brauerei benötigt werden, und natürlich die Biermengen, die in guter Qualität produziert werden sollen. Immerhin trinkt der DDR-Bürger im Jahr etwa 140 l Bier.

Wenn man über den Bierverbrauch der klassischen Bierländer in Europa staunt, will man nicht glauben, daß die Wiege des Bieres oder vielleicht eines bierähnlichen Getränks vor wahrscheinlich schon 7000 Jahren im heutigen Nahen Osten stand. Von den Sumerern weiß man sicher, daß sie aus Emmer und Gerste alkoholische Getränke brau-

Land	Pro-Kopf-Verbrauch in l	Produktion in 1000 hl
Dänemark	158	10127
ČSSR	155	23934
BRD	150	93723
Australien	140	20170
DDR	138	24000
Irland	138	5812
Belgien	136	15000
Großbritannien	121	61550
Niederlande	110	16640
Österreich	103	8007
USA	96	228950
Ungarn	69	7800
Schweiz	64	4150
Bulgarien	60	5400

ten, und auch im alten Ägypten war die Bierherstellung bekannt. Für das Bierbrauen waren hauptsächlich die Frauen verantwortlich. Erst viel später, etwa zu Beginn unserer Zeitrechnung, kam das Bier nach Europa. Außer Wein tranken die Germanen hauptsächlich Bier. Noch heute ist Met bekannt, ein Bier, zu dessen Herstellung Honig verwandt wurde. Die Verwendung von Hopfen ist allerdings erst seit dem 8. Jahrhundert sicher. Im Mittelalter wurde in den Klöstern viel Bier gebraut und auch getrunken.

Die wichtigsten Rohstoffe für die Bierproduktion sind, wie schon anfangs erwähnt, Wasser, Malz, Hopfen und Hefe. Daneben werden aber in sehr vielen Ländern auch Gerste, Mais, Reis, Hirse und Zucker verwendet, die man insgesamt als Rohfrucht



Die Wirkung Stärke abbauender Enzyme: Das R-Enzym oder die α-1,6-Glucosidasen spalten vom Stärkemolekül die Seitenketten ab. Die α-Amylasen trennen das Stärkemolekül, indem sie die Bindungen im Innern der Ketten lö-

sen. Die Amylo-glucosidasen spalten Glucosemoleküle ab und die β-Amylasen Maltosemoleküle
Tabelle oben: Bierproduktion (1981) und Bierverbrauch in ausgewählten Ländern (1979)

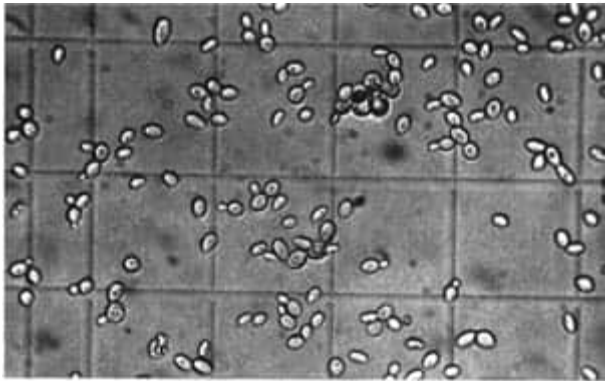
bezeichnet. Das Wasser, das mindestens Trinkwasserqualität besitzen muß, hat über seine Salze nach wie vor eine große Bedeutung für die Produktion und die Qualität des Bieres. Die Wirkung ist eine direkte und indirekte. Direkt, indem die verschiedenen Ionen des Wassers den Biercharakter positiv oder negativ beeinflussen können. So wirken Kalzium- und Magnesiumionen positiv auf die Enzyme. Natrium- und Kaliumionen verschlechtern den Geschmack, und Eisen-, Blei-, Zink-, Kupfer- und Zinnionen können in höheren Konzentrationen die Hefe schwächen. Chlorionen ergeben vollmundigere und süße Biere.

Die indirekte Wirkung der Wassersalze ist aber noch bedeutungsvoller. Hauptsächlich über die Härte des Wassers, genauer gesagt, über seine Bikarbonationen, werden die pH-Verhältnisse beeinflusst, und da vom pH-Wert beim Brauen sehr viele enzymatische Reaktionen abhängen, ist es nicht unwichtig, ob mit einem weichen oder harten Wasser gebraut wird. Natürlich gibt es heute auch schon Möglichkeiten, die Zusammensetzung der Wassersalze zu verändern. Für die Herstellung von 1 hl Bier werden etwa 5 bis 8 hl Wasser benötigt.

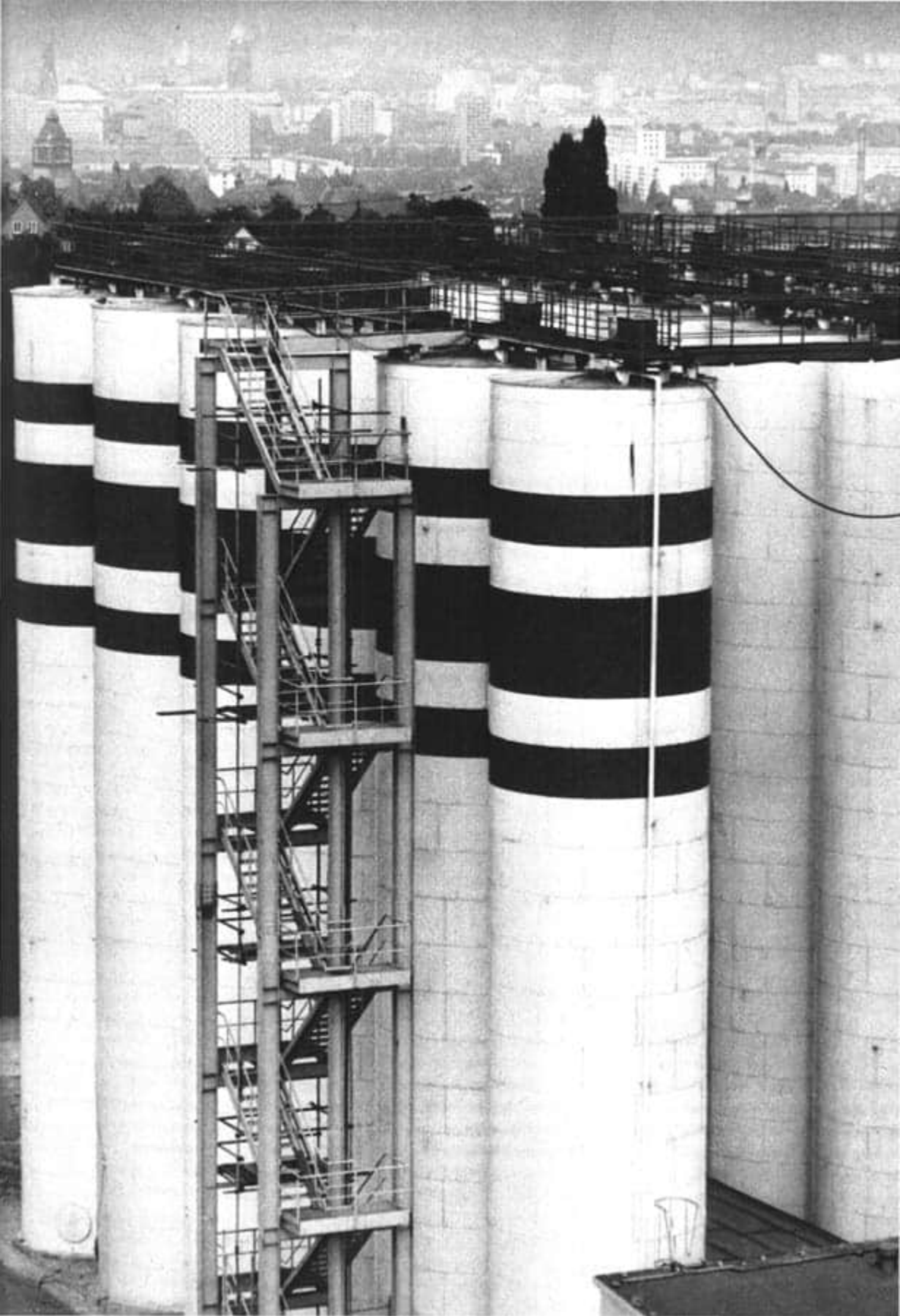
Malz ist gekeimtes Getreide. Für die Bierherstellung verwendet man hauptsächlich Gerstenmalz. Dazu wird Braugerste – das ist in der Regel zweizeilige, eiweißarme Sommergerste – in Wasser bis zu einem Wassergehalt von 45% geweicht, 5 bis 6 Tage gekeimt und dann bei 85°C getrocknet oder gedarrt, wie der Mälzer sagt. Beim Keimen werden die wichtigsten Enzyme des Malzes gebildet; dazu zählen die α - und β -Amylasen für den Stärkeabbau, Proteasen für den Eiweißabbau und β -Glukanasen für den Abbau der β -Glukane, die als Gummistoffe eine wesentliche Rolle bei Filtrationsvorgängen spielen.

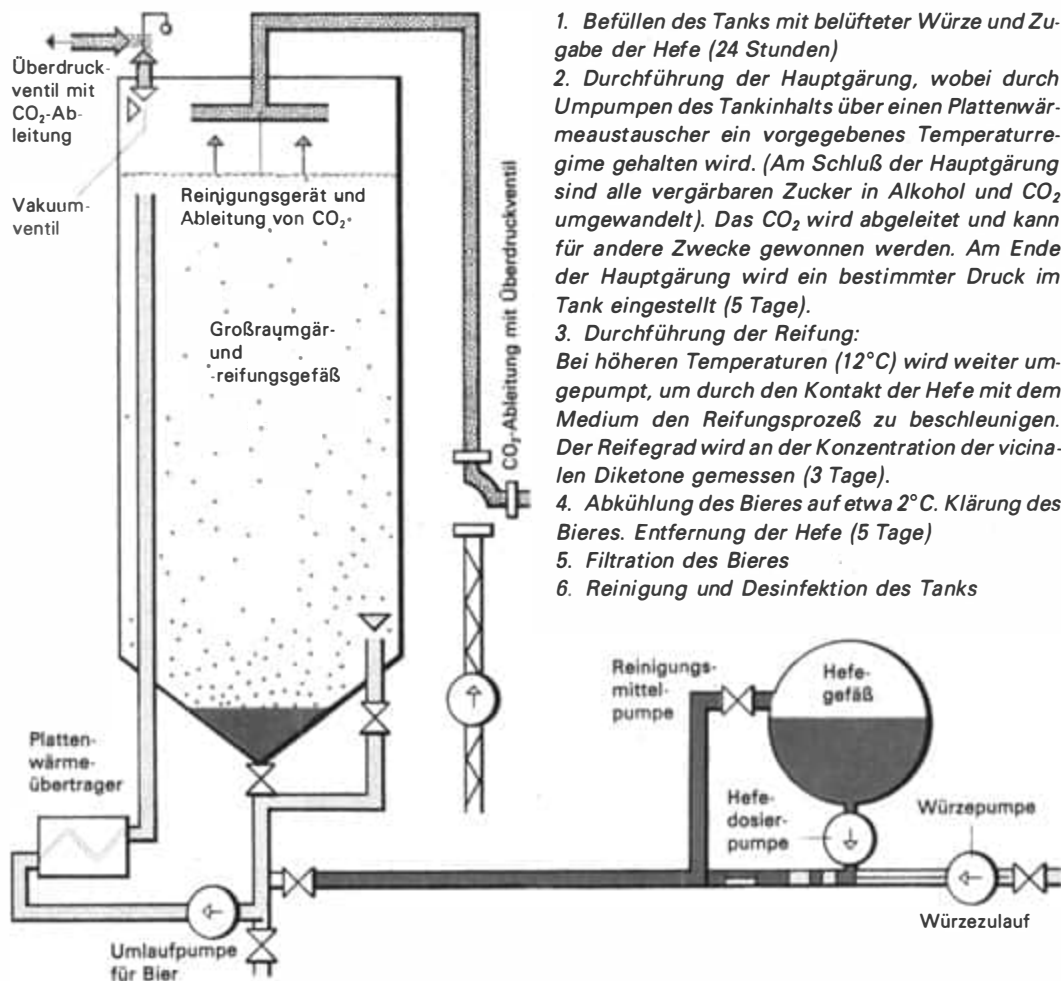
Neben den Enzymen ist der Hauptinhaltsstoff des Malzes die Stärke (65% der Malztrockensubstanz), ein Polysaccharid, das aus geraden und verzweigten Ketten von Glucosemolekülen besteht. Zur Zeit werden in der DDR etwa 40% des Malzes durch Gerste ersetzt. Da die Gerste aber kaum Enzyme enthält, ist es notwendig, daß diese, auf mikrobiellem Wege erzeugt, gesondert zugesetzt werden. Das in der DDR hergestellte Brauereienzym ist ein Komplexpräparat mit Stärke, Eiweiß und Gummistoff abbauender Aktivität.

Ein biertypischer Rohstoff ist der Hopfen. Er hat hauptsächlich wegen seiner Bitterstoffe Bedeutung. Daneben spielen aber auch das Hopfenöl und



*Bedienungsgang einer Großtankanlage
Mikroskopische Aufnahme von Bierhefe*





1. Befüllen des Tanks mit belüfteter Würze und Zugabe der Hefe (24 Stunden)
2. Durchführung der Hauptgärung, wobei durch Umpumpen des Tankinhalts über einen Plattenwärmeaustauscher ein vorgegebenes Temperaturregime gehalten wird. (Am Schluß der Hauptgärung sind alle vergärbaren Zucker in Alkohol und CO_2 umgewandelt). Das CO_2 wird abgeleitet und kann für andere Zwecke gewonnen werden. Am Ende der Hauptgärung wird ein bestimmter Druck im Tank eingestellt (5 Tage).
3. Durchführung der Reifung:
Bei höheren Temperaturen (12°C) wird weiter umpumpt, um durch den Kontakt der Hefe mit dem Medium den Reifungsprozeß zu beschleunigen. Der Reifegrad wird an der Konzentration der vicinalen Diketone gemessen (3 Tage).
4. Abkühlung des Bieres auf etwa 2°C . Klärung des Bieres. Entfernung der Hefe (5 Tage)
5. Filtration des Bieres
6. Reinigung und Desinfektion des Tanks

die Gerbstoffe eine Rolle. Im übrigen sind es die Zapfen der weiblichen Hopfenpflanze, die in der Brauerei verwendet werden. Hopfen wird aber auch über Hopfenextrakt oder gemahlen und zu Pellets gepreßt eingesetzt.

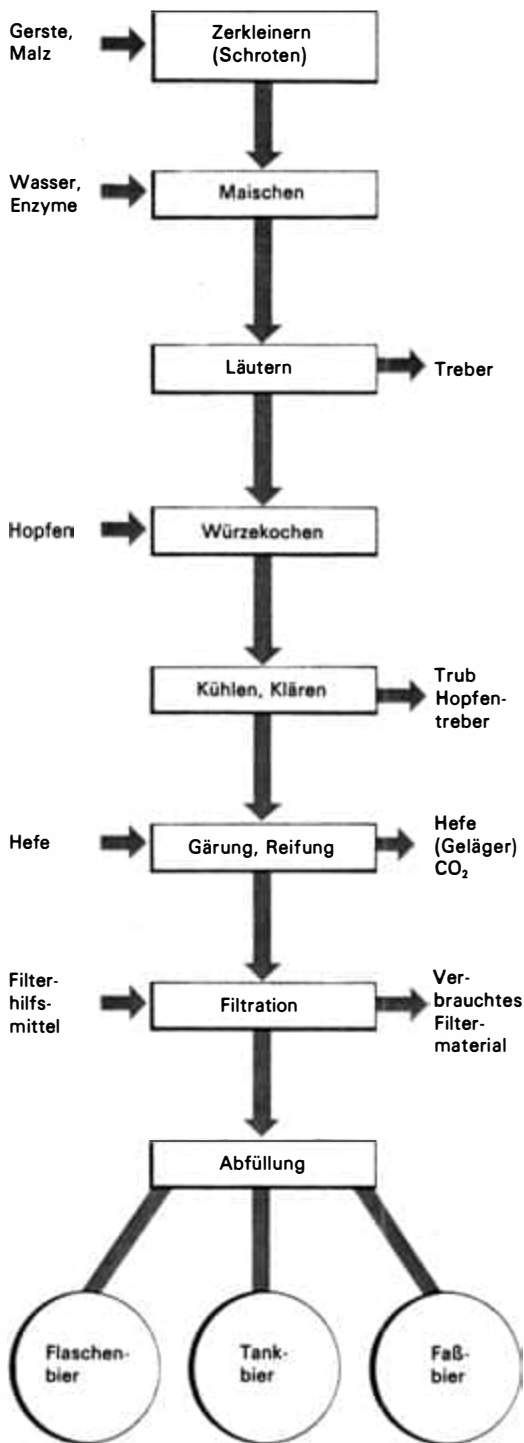
Als letzter Rohstoff sei die Hefe erwähnt, die, wie schon gesagt, unter- oder obergärig sein kann. In der DDR wird aber fast ausschließlich untergärige Hefe verwendet und damit untergäriges Bier gebraut. Die obergärigen Hefen gären bei Temperaturen zwischen 15 und 25°C und steigen bei der Gärung nach oben. Die untergärigen Hefen bevorzugen Temperaturen zwischen 5 und 10°C und setzen sich im Verlaufe der Gärung am Boden ab. Die Hefe ist einzellig und von runder oder elliptischer Form. Ihre Länge beträgt 6 bis $10\text{ }\mu\text{m}$, die Breite 5 bis $8\text{ }\mu\text{m}$.

Um 100 l Würze zu vergären, benötigt man ungefähr $\frac{1}{2}\text{ l}$ dickbreiige Hefe, das sind etwa $1,5$ Billionen Hefezellen mit einer Oberfläche der Zellen von 225 m^2 .

Nun aber zur Bierherstellung selbst: Zuerst wird das Malz bzw. die Gerste zerkleinert. Das kann im nassen oder trockenen Zustand geschehen. Das geschrotete Gut wird dann mit Wasser in großen Gefäßen gemischt, man sagt, es wird eingemaischt. Das Verhältnis Malz/Gerste zu Wasser beträgt etwa $1:4$. Die Einmaischmengen für einen Sud liegen in Großbrauereien bei 10 t . Das Maischen, eine der wichtigsten Arbeiten bei der Bierherstellung, hat den Zweck, die für die Bierproduktion wertvollen Inhaltsstoffe von Rohfrucht und Malz abzubauen und möglichst vollständig zu lösen. Der

Ansicht einer Großtankanlage der neubauten Brauerei in Dresden

Arbeitsweise eines Großtanks zur Herstellung von Bier sowie Arbeitsgänge bei der Gärung und Reifung des Bieres



Schematischer Ablauf der Bierherstellung

gewonnene Extrakt soll dabei nicht nur den Anforderungen einer optimalen weiteren Verarbeitung genügen, sondern in seiner Zusammensetzung den Kriterien der einzelnen Biertypen entsprechen. Der Abbau der Inhaltsstoffe von Gerste und Malz erfolgt hauptsächlich auf enzymatischem Wege.

Die Einmaischtemperatur liegt meistens bei 45 bis 50°C. In diesem Temperaturbereich erfolgt auch der β -Glukan- und Eiweißabbau. Es ist deshalb notwendig, hier schon die Enzyme zuzusetzen. Von den Eiweißabbauprodukten sind die Aminosäuren mit die wichtigsten, weil sie von der Hefe als Nährstoffe gebraucht werden. Nach dieser Temperaturstufe, die eine bestimmte Zeit einzuhalten ist, wird auf die nächste bei 62°C aufgeheizt. Hier wirken die β -Amylasen, die die Stärke zu vergärbaren Zuckern, hauptsächlich Maltose, abbauen. Je länger die Rast bei dieser Temperatur ist, um so mehr vergärbare Extrakt wird gebildet, und um so höher kann dann der Alkoholgehalt im Bier sein. Die nächste Temperaturstufe liegt bei 72 bis 74°C, dem Temperaturoptimum der α -Amylasen. Die restliche Stärke wird zu unvergärbaren Dextrinen abgebaut. Hier muß aber darauf hingewiesen werden, daß sich die α - und β -Amylasen in ihrer Wirkung ergänzen und auch außerhalb ihres Temperaturoptimums schon bzw. noch aktiv sind.

Wenn die einzelnen Temperaturstufen durch einfaches Hochheizen von der einen zur anderen Stufe durchlaufen werden, spricht man von einem Infusionsmaischverfahren. Wird aber eine Teilmaische gekocht und dann durch Zubrühen zur Restmaische die nächsthöhere Temperatur erreicht, dann wendet man das sogenannte Dekoktionsmaischverfahren an.

Nach der letzten Rast wird die Temperatur noch ein wenig erhöht und dann abgemaischt, d. h., die Maische wird in einen Läuterbottich oder Maischefilter gepumpt, um den in Lösung befindlichen Extrakt, die Würze, von den Feststoffbestandteilen, den Trebern, abzutrennen und die Treber mit Wasser noch weiter zu extrahieren. Die Würze wird dabei sofort in die Würzefanne geleitet, in der sie dann mit Hopfen gekocht wird. Die Treber stellen ein wertvolles, eiweißreiches Viehfutter dar. Das Würzekochen dauert in der Regel 90 Minuten und hat folgenden Zweck:

1. Lösung oder Umwandlung der Hopfenbitterstoffe in bierlösliche Bitterstoffe
2. Sterilisation der Würze
3. Verdampfung des überschüssigen Wassers bis

zum gewünschten Extrakt oder, wie man auch sagt, zur Stammwürze, wodurch ein Bier wesentlich charakterisiert wird

4. Ausscheidung von koagulierbarem Eiweiß und Gerbstoffen, wodurch die kolloidale Stabilität des Bieres erhöht wird

5. Bildung von Farb- und Aromastoffen. Hauptsächlich sind das Melanoidine, die durch die Reaktion zwischen einfachen Zuckern und Aminosäuren entstehen.

Nach dem Kochen werden die dabei gebildeten Trubstoffe (die schon erwähnten Eiweißgerbstoffverbindungen) durch Sedimentation, Flotation oder Filtration entfernt, die Würze wird abgekühlt, belüftet und mit Hefe versetzt. Noch vor der Abkühlung wird bevorzugt in einem geschlossenen System gearbeitet, um eine Infektion mit bierschädlichen Mikroorganismen auszuschließen. Die Hefegabe erfolgt bei untergärigen Hefen zwischen 5 und 8°C, bei obergärigen zwischen 18 und 20°C Würzetemperatur. Die Belüftung der Würze ist die Voraussetzung für eine optimale Vermehrung der Hefe und eine intensive Gärung. Sie dauert 5 bis 7 Tage, wobei die Temperaturen um 3 bis 4°C ansteigen. Ein weiterer Temperaturanstieg wird in der Regel durch die Kühlung des Gärmediums verhindert. Neben dem bei der Gärung entstehenden Alkohol werden auch Gärungsnebenprodukte gebildet, wie höhere Alkohole, Ester, Aldehyde und vicinale Diketone, die z. T. das Aroma des fertigen Bieres bestimmen, z. T. aber auch in der Reifephase wieder abgebaut werden müssen. (Die Hauptsatzsubstanz der vicinalen Diketone, das Diacetyl, bestimmt z. B. das Aroma der Butter, verursacht jedoch im Bier einen Fremdgeschmack.)

Vor noch nicht allzu langer Zeit erfolgte die Gärung nur in offenen Gefäßen, den Gärbottichen mit relativ geringem Inhalt, und die Reifung oder Lagerung in Holzfässern oder Metalltanks. Insgesamt dauerte diese Produktionsphase mindestens vier Wochen und war für die dort Beschäftigten mit körperlich schwerer Arbeit verbunden. Durch neue Erkenntnisse über die Gärung und Reifung des Bieres und eine entsprechende apparative Ausrüstung wurde der Prozeß auf vierzehn Tage verkürzt, und der Arbeiter führt nur noch Kontrollfunktionen aus. Typisch für ein solches Verfahren ist die in der DDR entwickelte und praktizierte Gärung und Reifung in freigebauten zylindrokonischen Großtanks (s. Abb. S. 243). Gegenwärtig werden schon 60% des Getränks nach diesem Verfahren hergestellt.

Durch Umpumpen des vergorenen Bieres bei etwas höheren Temperaturen wird die Reifung beschleunigt, und das Bier kann nach 14 bis 18 Tagen Gesamtgär- und -reifungszeit filtriert und abgefüllt werden. Zuvor wird jedoch die am Boden des Gär- und Reifungsgefäßes abgesetzte Hefe entfernt, die z. T. zur Vergärung neuer Würze verwendet oder als Viehfutter abgegeben wird.

Das meiste Bier wird in Flaschen abgefüllt. Die Leistung einer neuen Abfüllanlage in der DDR liegt bei 24000 Flaschen/h; es gibt jedoch auch Anlagen, die bis zu 100000 Flaschen/h abfüllen. Der andere Teil des Bieres gelangt in Fässer und Transporttanks und wird an die Gaststätten geliefert. Spezial- und Exportbiere erfahren zuvor noch eine besondere Behandlung und werden nach der Abfüllung pasteurisiert. Dadurch kann die Haltbarkeit auf 3 bis 12 Monate erhöht werden.

Analytische Daten eines fertigen Bieres

Ein normales Vollbier besteht zum größten Teil, nämlich zu 90%, aus Wasser, 3,5 bis 5% Alkohol, 4,5% Extrakt und 0,45% Kohlensäure. Der Extrakt wiederum setzt sich zusammen aus 80 bis 85% Kohlehydraten, 6 bis 9% Stickstoff, 4% Glycerin sowie Mineralstoffen, Bitter- und Gerbstoffen, Farbstoffen, organischen Säuren und geringen Vitaminmengen, hauptsächlich vom B-Komplex.

Die Gärungsnebenprodukte setzen sich etwa wie folgt zusammen: höhere Alkohole 50 bis 120 mg/l, Ester 20 bis 70 mg/l, Aldehyde 5 bis 10 mg/l, flüchtige organische Säuren 100 bis 200 mg/l, vicinale Diketone unter 0,2 mg/l.

Der Gefrierpunkt des Bieres ist abhängig vom Alkoholgehalt und liegt etwa bei -2°C. Der pH-Wert des Bieres schwankt etwas um 4,4. Der Energiegehalt liegt bei 450 kcal/l bzw. um 1900 kJ/l.

In der Sensorik soll sich ein sehr gutes Vollbier »Deutsches Pilsner« durch folgende Eigenschaften auszeichnen:

Aussehen: feurig blank, frei von Schwebeteilchen
Schaum: sehr reichlich, sahnig, standfest, sehr gut haftend, weiß

Geruch: vollaromatisch, rein, deutliche Hopfennote, harmonisch

Geschmack: vollaromatisch, rein, harmonisch, ausgeprägtes Hopfenaroma, kräftige ausgeglichene Bittere, rezent.

Capitalismis —

Einheit u. d. Segen

Quantität! → Qualität

Neo-Veganism



Rechtsfragen des Alltags:

Erwachsene auf der Schulbank

Es ist nicht mehr außergewöhnlich, daß auch Erwachsene »die Schulbank drücken«. Unsere Volkswirtschaft benötigt die Qualifikation, d. h. das theoretische Wissen, die praktischen Fertigkeiten und Berufserfahrungen der Werk tätigen, die moderne Maschinen und Anlagen entwickeln, produzieren und bedienen. Die Anforderungen an die Qualifikation wachsen durch die stürmische Entwicklung von Wissenschaft und Technik ständig, sie verändern sich aber auch qualitativ. Der Berufsabschluß allein reicht nicht mehr aus für das gesamte Berufsleben. Aus- und Weiterbildung, d. h. Qualifizierung neben der Tätigkeit im Betrieb, spielen deshalb eine wichtige Rolle bei der Sicherung der volkswirtschaftlich erforderlichen Qualifikation und haben einen festen Platz im Leben der Werk tätigen.

Der Wunsch zur Qualifizierung rechtfertigt aber allein noch nicht den Einsatz der dazu erforderlichen volkswirtschaftlichen Mittel. Jede Qualifizierung muß gesellschaftlichen Erfordernissen entsprechen. Deshalb haben auch die Betriebe zu gewährleisten, daß ständig die für die Erfüllung ihrer Aufgaben erforderliche Qualifikation vorhanden ist und die Werk tätigen, die dafür am besten geeignet sind, zur Qualifizierung gewonnen werden. Das erfordert perspektivische Kaderarbeit (§§ 146, 147 AGB). Dabei darf man sich allerdings nicht damit zufriedengeben, diejenigen Mitarbeiter zu qualifizieren, die ohne weiteres dazu bereit sind. Gerade dann, wenn die persönlichen Bedingungen die Aus- und Weiterbildung erschweren, z. B. bei Frauen oder Schichtarbeitern, haben die Betriebe die Pflicht, die Qualifizierung durch besondere Maßnahmen zu fördern (§ 148 AGB).

Recht und Pflicht zur Qualifizierung: Das Arbeitsgesetzbuch (AGB) unterscheidet zwei juristisch unterschiedliche Situationen bei der Durchführung von Qualifizierungsmaßnahmen:

1. die *Pflicht* zur Qualifizierung, wenn die zu erwerbenden Kenntnisse und Fertigkeiten zur Erfüllung der im Arbeitsvertrag vereinbarten Arbeitsaufgabe erforderlich sind. Werk tätige müssen also entsprechend ihrer Arbeitsaufgabe am Tag des Meisters, an berufspraktischen Unterweisungen oder Lehrgängen zum Erwerb notwendiger Befähigungsnachweise teilnehmen;

2. das *Recht* zur Qualifizierung im Rahmen der gesellschaftlichen Erfordernisse in allen anderen Fällen, insbesondere zum Erwerb der Voraussetzungen für die Übernahme einer anderen Tätigkeit. Über diese Qualifizierungsmaßnahmen sind Qualifizierungsverträge abzuschließen.

Inhalt von Qualifizierungsverträgen: Der Qualifizierungsvertrag entsteht durch übereinstimmende Willenserklärungen über die mit der Qualifizierung verbundenen Rechte und Pflichten (§ 153 Abs. 1 AGB). Es *müssen* vereinbart werden (§ 154 Abs. 1 AGB):

- das Ziel der Ausbildung (z. B. Erwerb des Hochschulabschlusses als Ökonom),
- Beginn und Ende der Ausbildung (z. B. 1. 9. 1983 bis 1988),
- die Art der Durchführung (z. B. Teilnahme am Fernstudium).

Weitere Vereinbarungen sind möglich (§ 154 Abs. 2 AGB). Sie können betreffen: Arbeitszeitverlagerungen (z. B. Modifizierung des Schichtsys-

stems), Gewährung zusätzlicher Freistellungen für werktätige Mütter, ideelle oder materielle Anerkennung für gute Lernergebnisse, Maßnahmen zur Kontrolle der Erfüllung des Qualifizierungsvorhabens (z. B. regelmäßige Berichte über Lernergebnisse), Einsatz von Betreuern usw. Es versteht sich von selbst, daß diese Vereinbarungen sowohl persönliche als auch betriebliche Belange berücksichtigen müssen und geltenden Rechtsvorschriften nicht widersprechen dürfen. Es wäre z. B. nicht zulässig, zu vereinbaren, daß der Werkstätige nach Abschluß der Qualifizierung für eine bestimmte Zeit sein Arbeitsrechtsverhältnis zum Betrieb nicht auflösen darf.

Zustandekommen von Qualifizierungsverträgen:

Auch der Qualifizierungsvertrag ist, wie jeder arbeitsrechtliche Vertrag, dann zustande gekommen, wenn über die zu treffenden Vereinbarungen Einigkeit erzielt wurde. Dafür ist keine besondere Form vorgeschrieben, so daß mündliche Vereinbarungen wirksam sind. Im Interesse der Rechtssicherheit muß jedoch der Betrieb die getroffenen Vereinbarungen in einem schriftlichen Vertragsdokument festhalten, wenn

- die Qualifizierung der Vorbereitung auf eine andere Arbeitsaufgabe dient (z. B. bei Vorbereitung einer Krankenschwester auf die Tätigkeit als leitende Schwester),
- ein Qualifikationsgrad (Facharbeiter, Meister, Fach- oder Hochschulabschluß) erreicht werden soll,
- während der Dauer der Qualifizierung die Bedingungen des Arbeitsvertrages geändert werden sollten (z. B. Änderung des Arbeitsortes, um günstigere Verkehrsbedingungen zur Ausbildungsstätte zu erreichen).

Unterbleibt diese schriftliche Ausfertigung, ist der Vertrag – wie erwähnt – trotzdem gültig. Es ist jedoch, besonders bei langfristigen Qualifizierungsmaßnahmen, oft kompliziert, den wirklichen Inhalt festzustellen, weshalb die Schriftform sehr wichtig ist.

Die Teilnahme an der Qualifizierung ist auch abhängig von der Entscheidung der jeweiligen Ausbildungseinrichtung. Diese kann der Betrieb nur mittelbar beeinflussen, indem er z. B. durch die Delegation sein Interesse an der Ausbildung des Werkstätigen anzeigt. Da für die Zulassung aber auch die Kapazität der Ausbildungsstätte und die Bewerberzahl eine Rolle spielen, ist die Delegie-

rung noch keine absolute Garantie für die Teilnahme an der Qualifizierung. Der Qualifizierungsvertrag kann deshalb, da Beginn und Ende der Qualifizierung vereinbart werden müssen, erst nach erfolgter Zulassung abgeschlossen werden.

Bedeutung der Delegation: Eine Delegation des Betriebes wird durch die geltenden Rechtsnormen für die meisten Ausbildungsgänge als unverzichtbare Voraussetzung gefordert. Man kann zum Fern- oder Abendstudium an den Hoch- und Fachschulen aber auch zugelassen werden, wenn keine Delegation erfolgt. Das ist der Fall, wenn der Betrieb des Werkstätigen kein Interesse an dieser Qualifizierung hat, dafür aber Bedarf in anderen Betrieben oder Einrichtungen (also zur Realisierung gesamtgesellschaftlicher Aufgaben) besteht. Dann kann der Werkstätige an der Qualifizierung teilnehmen, sein Betrieb ist aber nicht verpflichtet, seinen Qualifizierungsvertrag abzuschließen und seinen späteren Einsatz zu gewährleisten.

Information über geltende Rechtsvorschriften:

Je nach Art der Ausbildung enthalten Rechtsvorschriften auch Unterstützungsmaßnahmen, die dem Werkstätigen bei der Qualifizierung zu gewähren sind. Darüber können Betrieb und Werkstätiger keine Vereinbarungen treffen, denn diese Regelungen sind verbindlich. Es ist aber wichtig, den Werkstätigen beim Abschluß des Qualifizierungsvertrages darüber exakt zu informieren, insbesondere sind die zu gewährenden bezahlten Freistellungen¹ oder erleichterte Prüfungsbedingungen² zu erläutern. Diese kraft verbindlicher Rechtsvorschriften bestehenden Ansprüche haben übrigens auch Werkstätige, die zum Fern- oder Abendstudium an Hoch- und Fachschulen zwar zugelassen, aber vom Betrieb nicht delegiert worden sind.

Qualifizierungskosten: Qualifizierung kostet auch Geld. Unterrichtsräume, Lehrkräfte, Bücher, Fahrgehalt u. v. a. m. müssen bezahlt werden. Da Qualifizierung im Interesse des Werkstätigen und der Gesellschaft liegt, müssen dafür sowohl gesellschaftliche Fonds als auch private Mittel verwendet werden. Das AGB geht davon aus, daß die Kosten für die Schaffung und Unterhaltung der Ausbildungseinrichtungen (Räume, Honorare für Lehrkräfte usw.) vom Betrieb zu tragen sind. Werkstätigen dürfen sie nicht auferlegt werden (§ 152 Abs. 1 AGB). Vom Werkstätigen selbst zu tragen sind dagegen

Aufwendungen für Teilnehmergebühren (z. B. Studiengebühren), Reisekosten, Literatur, Arbeitsmaterialien usw. Gemäß § 152 Abs. 3 AGB werden auch diese letztgenannten Kosten vom Betrieb übernommen, wenn

- die Qualifizierung wegen Rationalisierungsmaßnahmen oder Strukturveränderungen notwendig wird,
- die Qualifizierung durch Rechtsvorschriften (z. B. zur Wiederholung von Befähigungsnachweisen) gefordert oder durch Weisung angeordnet wird (vgl. Pflicht zur Qualifizierung).

In allen anderen Fällen kann der Betrieb, sofern es die Mittel des Kultur- und Sozialfonds zulassen, diese Kosten ganz oder teilweise erstatten. Entsprechende Festlegungen enthalten meist die Betriebskollektivverträge. Macht es die persönliche Situation des Werk tätigen erforderlich, ihn über den im BKV geregelten Umfang hinaus von Aufwendungen zu entlasten, kann das auch im Qualifizierungsvertrag vereinbart werden.

Pflichten während der Qualifizierung: Mit Abschluß des Qualifizierungsvertrages entstehen für den Werk tätigen natürlich auch Pflichten. So muß er insbesondere regelmäßig die Lehrveranstaltungen besuchen, hohe Lernergebnisse anstreben und an den vorgesehenen Prüfungen teilnehmen sowie die vom Betrieb gewährten Freistellungen und Mittel auch zur Qualifizierung nutzen (§ 151 AGB). Nichteinhaltung dieser Pflichten ist eine Arbeitspflichtverletzung und wird arbeitsrechtlich geahndet. Besucht z. B. ein freigestellter Werk tätiger die

Lehrveranstaltungen nicht, entfällt der Anspruch auf die Ausgleichszahlungen für diese Zeit. Es ist u. U. sogar möglich, ein Disziplinarverfahren durchzuführen.

Einsatz nach Beendigung der Qualifizierung: Gemäß § 147 Abs. 2 AGB ist der Betrieb verpflichtet, die Werk tätigen, mit denen er Qualifizierungsverträge abschließt, nach dem Ende der Qualifizierung auch entsprechend einzusetzen. Dabei sind aber ebenso die gesellschaftlichen Möglichkeiten zu berücksichtigen. Der Betrieb hat demzufolge das Recht und gegenüber der Gesellschaft auch die Pflicht, Werk tätige als Kaderreserve für die Übernahme bestimmter Funktionen auszubilden. Deren qualifikationsgerechter Einsatz erfolgt dann nicht unmittelbar im Anschluß an die Qualifizierung.

Soll eine andere Tätigkeit übernommen werden, ist dazu außer dem Qualifizierungsvertrag der Abschluß eines Änderungsvertrages über die andere Arbeitsaufgabe erforderlich. Dauert eine Qualifizierung länger, wird eine konkrete Vereinbarung erst nach Beendigung der Ausbildung möglich sein. Bei den Gesprächen in Vorbereitung des Qualifizierungsvertrages muß deshalb deutlich werden, ob man gleichzeitig einen verbindlichen Änderungsvertrag anstrebt oder nur die mögliche Entwicklung des Werk tätigen erörtert.

Gleichzeitig sind dabei die lohnmäßigen Konsequenzen zu erläutern. Vielen Werk tätigen ist nicht klar, daß gestiegene Qualifikation nicht automatisch zu einer höheren Entlohnung führt. Insbesondere ist der Anspruch auf eine höhere Lohn- oder



Gehaltsgruppe davon abhängig, ob nach der Qualifizierung eine Arbeitsaufgabe übernommen wird, für die der geltende Rahmenkollektivvertrag die erlangte Ausbildung vorsieht. Dafür ein Beispiel: Eine Laborantin qualifiziert sich zum Laboringenieur. Ihre spätere Vergütung als Ingenieur setzt voraus, daß sie eine Ingenieurtätigkeit übernimmt. Dazu wäre ein Änderungsvertrag notwendig, was aber nur möglich ist, wenn der Betrieb einen entsprechenden Bedarf, also eine freie Planstelle hat.

Ende des Qualifizierungsvertrages: Ein Qualifizierungsvertrag endet mit dem Erreichen des Qualifizierungsziels bzw. im Ausnahmefall durch Zeitablauf. Jede nicht erfolgreich abgeschlossene Qualifizierung ist für die Gesellschaft und für den Werk tätigen negativ. Deshalb muß alles getan werden, um den erfolgreichen Abschluß zu gewährleisten. Es ist z. B. Pflicht des Betriebes, Frauen, die gemäß § 246 AGB im Anschluß an den Wochenurlaub Freistellung in Anspruch nehmen, während dieser Zeit eine Weiterführung der Qualifizierung zu ermöglichen. Auch in anderen Fällen ist bei längerem gesellschaftlich gerechtfertigtem Fernbleiben von der Qualifizierung (etwa durch Krankheit) jede mögliche Unterstützung zu gewähren. Reicht das nicht aus, um den erfolgreichen Abschluß zu gewährleisten, muß eine Verlängerung des Qualifizierungsvertrages angeboten werden.

Läßt es sich nicht umgehen, Qualifizierungsmaßnahmen abzubrechen, dann soll der Qualifizierungsvertrag im Einvernehmen aufgelöst werden (§ 156 Abs. 2 AGB). Kommt jedoch eine solche Vereinbarung nicht zustande, ist auch die Kündigung des Qualifizierungsvertrages (die Auflösung ohne das Einverständnis des Partners) möglich. Die Kündigung des Werk tätigen ist an keine besonderen Anforderungen gebunden. Der Betrieb kann den Qualifizierungsvertrag nur kündigen (§ 156 Abs. 4 AGB), wenn dafür bestimmte Gründe vorliegen, und zwar, wenn der Werk tätige

- sich für die Arbeitsaufgabe, für die er sich qualifiziert, als ungeeignet erweist,
- seine Pflichten aus dem Qualifizierungsvertrag, andere Arbeitspflichten oder staatsbürgerliche Pflichten grob verletzt,
- trotz umfassender Hilfe ungenügende Lernergebnisse erzielt,
- wegen Strukturveränderungen des Betriebes in absehbarer Zeit nicht wie geplant eingesetzt werden kann und eine zumutbare Arbeit entsprechend

der vorgesehenen Qualifikation in einem anderen Betrieb ablehnt bzw. wenn es die gesellschaftlichen Interessen erfordern.

Eine derartige Kündigung bedarf der Zustimmung der zuständigen betrieblichen Gewerkschaftsleitung (§ 157 Abs. 2 AGB).

Da der Qualifizierungsvertrag untrennbar mit dem Arbeitsrechtsverhältnis verbunden ist, endet er mit dessen Auflösung automatisch (§ 156 Abs. 1 AGB). Das sollte jeder Werk tätige, der während einer Qualifizierungsmaßnahme den Betrieb wechseln möchte, beachten und beim Abschluß des neuen Arbeitsvertrages mit diesem Betrieb klären, ob er bereit ist, die Weiterführung der Qualifizierung zu ermöglichen.

Anmerkungen

¹ Diese Regelungen sind sehr differenziert. Freistellungsansprüche sind z. B. enthalten in der AO vom 12. 12. 1972 über die Förderung vollbeschäftigter werk tätiger Frauen für die Ausbildung zu Produktionsfacharbeiterinnen, GB II Nr. 74 S. 860; in der AO vom 1. 7. 1973 über die Freistellung von der Arbeit sowie über finanzielle Regelungen für das Fern- und Abendstudium und die Weiterbildungsmaßnahmen an den Hoch- und Fachschulen, GB I Nr. 31 S. 305; in der VO vom 27. 6. 1973 über die Aus- und Weiterbildung der Meister, GB I Nr. 33 S. 342; in der AO vom 23. 8. 1982 über die Ausbildung von Lehrkräften für den berufspraktischen Unterricht, GB I Nr. 33 S. 592; in der AO vom 1. 7. 1973 über das postgraduale Studium an den Hoch- und Fachschulen, GB I Nr. 31 S. 308; in der AO vom 15. 3. 1974 über die Durchführung von Sonderlehrgängen für Facharbeiter zur Vorbereitung auf ein Studium an den Ingenieurhochschulen, GB I Nr. 19 S. 186; in der AO vom 20. 1. 1975 über die Zulassung und das Verfahren zum externen Erwerb des Hoch- und Fachschulabschlusses – Externenordnung – GB I Nr. 10 S. 192.

² Erleichterte Prüfungsbedingungen in Abhängigkeit vom Alter und den bisherigen Leistungen enthalten z. B. die AO vom 24. 2. 1978 über die Facharbeiterprüfung in der sozialistischen Berufsbildung – Facharbeiterprüfungsordnung – GB I Nr. 9 S. 117 und die 2. DB vom 18. 10. 1973 zur VO über die Aus- und Weiterbildung der Meister – Bewertungsordnung in der Meisterausbildung – GB I Nr. 50 S. 509.

Im Zeichen des Buddha

Heinz Kucharski



»Friedenskonferenz der Buddhisten Asiens in Ulan-Bator«, »Vereinigungskongreß der vietnamesischen Buddhisten in Hanoi mit klarem Bekenntnis zu Frieden und Sozialismus«, »Teilnahme buddhistischer Geistlicher an der Alphabetisierungskampagne in Laos« – solche und ähnliche Meldungen aus der Tagespresse erinnern uns daran, daß der Buddhismus – ähnlich wie der Islam – in einem großen Teil der Welt noch lebendige Wirklichkeit ist. Hinsichtlich der Zahl seiner Anhänger, der

Dauer und Ausdehnung seines Einflusses kann der Buddhismus zu Recht als die bedeutendste Weltreligion nach dem Christentum bezeichnet werden. Dabei ist er in Europa erst relativ spät bekannt und zum Gegenstand der Forschung geworden. Erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts vermochte die europäische Wissenschaft eine zusammenfassende Einschätzung des Buddhismus zu liefern, der nicht nur Religion im herkömmlichen Sinne, sondern zugleich eine ausgeprägte Lebensweise und Kultur darstellt. Mit seinem nachhaltigen Einfluß auf das gesellschaftliche und politische Leben hat er Geschichte und Kultur, Philosophie und Kunst fast aller Länder Süd- und Ostasiens tief durchdrungen.

Als geschichtlicher Ausgangspunkt des Buddhismus ist die Person seines Gründers, des Prinzen Siddharta Gautama aus dem Stamm der Shakyas, anzusehen, der in der nordindischen Stadt Kapilavastu, nahe der heutigen Grenze zu Nepal, seßhaft war. In der Überlieferung wird er auch als Shakyamuni, »der Weise aus dem Geschlecht der Shakyas«, bezeichnet. Seine Anhänger nannten ihn später den Buddha, was soviel wie »der Erleuchtete«, »der Erwachte« heißt, und unter diesem Namen, der eigentlich ein Titel ist, ging er dann auch in die Weltgeschichte ein.

An der geschichtlichen Wirklichkeit des Buddha besteht kein Zweifel. Er ist die erste authentische Persönlichkeit in der Geschichte Indiens, deren Daten ziemlich genau bekannt sind: Er lebte etwa zwischen 560 und 480 v. u. Z. Über seine Herkunft und sein Leben berichten zahlreiche, teilweise mythologisch überlagerte Biographien, die aber in wesentlichen Elementen und geographischen Angaben übereinstimmen. Danach wurde der Buddha im Lumbini-Hain von Kapilavastu geboren, an derselben Stelle also, wo 1896 ein auf dieses Ereignis verweisender Gedenkstein des Königs Ashoka gefunden wurde. Wie die Legende farbenreich schildert, ist der Prinz inmitten fürstlichen Reichtums und Prunks aufgewachsen, nahm an Jagdausflügen teil und wurde im Gebrauch der Waffen unterwiesen. Weiter wird über seine Vermählung mit der schönen Yashodhara und die Geburt seines Sohnes Rahula berichtet. Doch bald danach soll ihn tiefe Enttäuschung befallen haben – wie die Legende wissen will, sah er bei Spaziergängen einen alten Mann, dann einen Kranken, schließlich einen Leichnam und einen Asketen. Diese Bilder des Leidens waren es, die ihn zu der Erkenntnis führten, daß das



Löwenkapitell einer Gedenksäule des Königs Ashoka mit dem Rad der Lehre, Sarnath, 3. v. Chr.
wappen der Republik Indien
Vorangehende Seite: Der Buddha auf dem Schlangen-

thron in der Geste der Meditation, Bronzestatue, Thailand



Nordtor des Stupa von Sanchi (Indien), eines buddhistischen Gedenkmals aus gelbgrauem Sandstein (Innenansicht), 1. Jh. u. Z.

Dasein von Grund auf leidvoll ist. Mit 29 Jahren verließ Siddharta heimlich den Palast und entschloß sich zum Leben als Eremit, um die Befreiung vom Leid zu suchen. Sieben Jahre angestregten, aber vergeblichen Ringens führten nicht zum Ziel. Enttäuscht von verschiedenen Lehrern, widmete er sich harter Selbstkasteiung und Askese, der er schließlich am Ende seiner Kräfte entsagte. Die Legende schildert, wie Siddharta eines Tages in tiefer Meditation unter den Zweigen eines Feigenbaumes plötzlich die Einsicht in den Sinn des Lebens und die höchste Aufgabe des Menschen zuteil wird, wie er – mit anderen Worten – die Erleuchtung (*bodhi*) erlangt. Dies geschah bei Bodh-Gaya im östlichen Indien, einer Stätte, die noch heute als Wallfahrtsort von buddhistischen Pilgern aus vielen Ländern besucht wird.

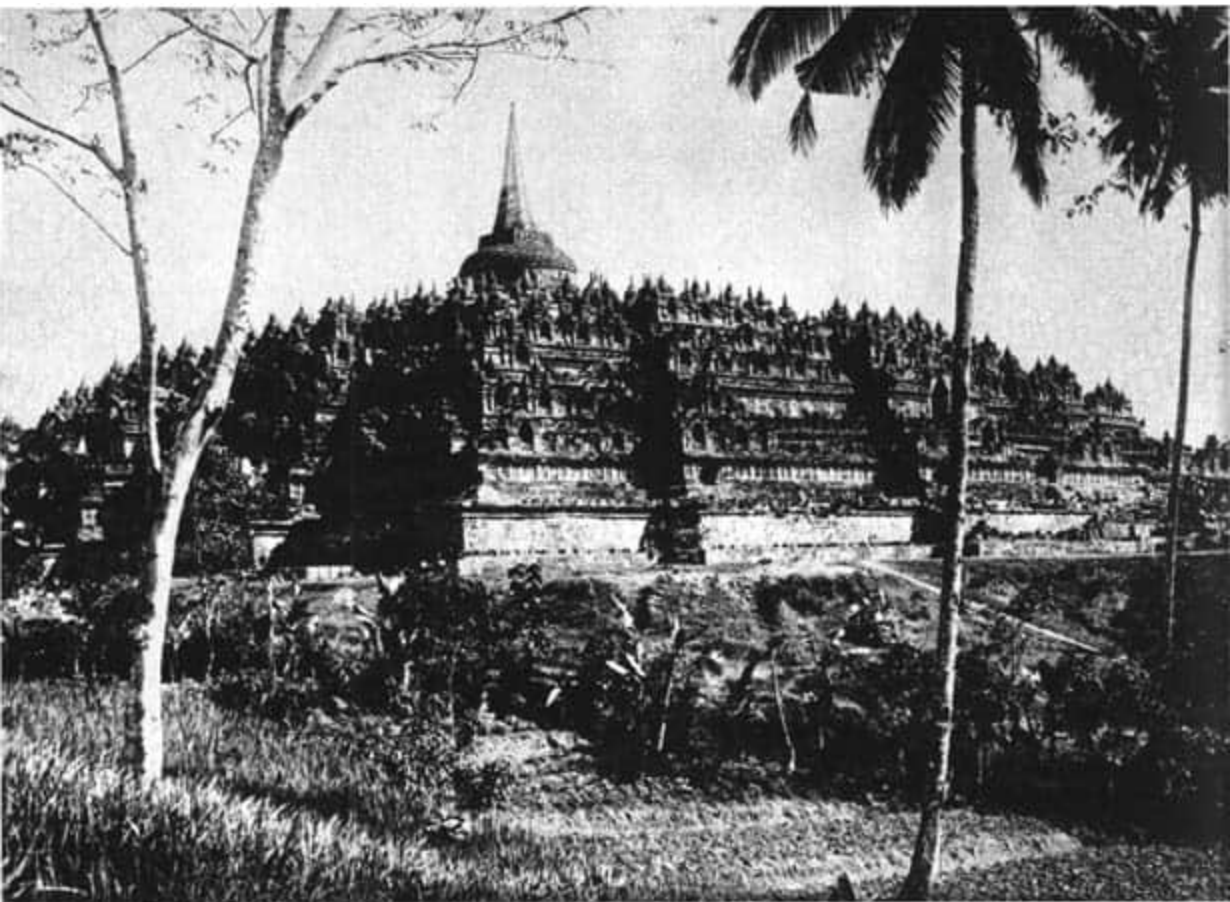
Seit jenem entscheidenden Wendepunkt seines Lebens tritt uns Siddharta als der Buddha, »der Er-

leuchtete«, entgegen, der nun begann, die nach langem Suchen erfahrene Wahrheit der Welt zu verkünden oder, wie es poetisch-symbolhaft formuliert wurde, »das Rad der Lehre in Bewegung zu setzen«. In der heiligen Stadt Benares traf er fünf Asketen, die sich einst von ihm getrennt hatten, als er den Weg der Askese aufgab. Als er ihnen erklärte, daß er der Buddha sei, begrüßten sie ihn ehrfurchtsvoll als den »Höchst erleuchteten« und wurden seine ersten Anhänger. In seiner berühmten »Predigt von Benares« verkündete er die bis heute von allen buddhistischen Richtungen und Schulen anerkannten »vier edlen Wahrheiten«. Sie besagen kurzgefaßt folgendes: 1. Jedwedes Dasein ist leidvoll wegen seiner Unbeständigkeit. 2. Der Ursprung dieses Leidens ist das Anhaften der Sinne. 3. Um das Leiden zu beseitigen, muß man das Anhaften der Sinne vernichten. 4. Um dies zu erreichen, muß man den zur Aufhebung des Leidens führenden »edlen achteiligen Pfad« beschreiten: rechte Anschauung, rechte Gesinnung, rechte Rede, rechtes Handeln, rechtes Leben, rechtes Streben, rechtes Überdenken, rechtes Sichversenken. Diese im wesentlichen aus der Befolgung radikaler ethischer Gebote und meditativer Selbstversenkung bestehende Heilmethode wurde vom Buddha als der »mittlere Weg« (zwischen den Extremen eines Lebens der Sinne und der Selbstkasteiung) bezeichnet, der zur Befreiung aus der leidvollen Kette der Wiedergeburten und zum Eingehen in das Nirvana, den Zustand höchster Erleuchtung, führt.

Der Denkansatz des Buddha darf in mehrfacher Hinsicht unter den gesellschaftlichen Verhältnissen seiner Zeit als revolutionär bezeichnet werden. Er verneinte grundsätzlich den von den Brahmanenpriestern beschworenen Offenbarungscharakter der heiligen Schriften und leugnete deren Autorität. Seine Anhänger forderte er auf, nichts ungeprüft zu übernehmen, nur weil andere es gesagt oder geschrieben hätten, und sich beim Urteilen auf den eigenen Verstand zu stützen. Er negierte auch die sich damals bereits auf indischem Boden im Rahmen der frühen orientalischen Klassengesellschaft herausbildenden Kastenunterschiede und war bestrebt, wenigstens innerhalb seines Ordens ein an den Resten des sich auflösenden Urkommunismus orientiertes egalitäres Gesellschaftsideal zu realisieren. Auf philosophischem Gebiet war der Buddha ein ausgesprochener Pragmatiker. So lehnte er es ab, auf metaphysische Fra-



Griechisch-römisch beeinflusstes Buddha-Bild aus den Werkstätten von Gandhara (im heutigen Afghanistan), grauer Schiefer, etwa 3.–4. Jh.



gestellungen wie die nach der Endlichkeit oder Unendlichkeit, nach zeitlicher Begrenztheit oder Ewigkeit der Welt zu antworten. Aus der altindischen Spekulation übernahm er die Wiedergeburtstheorie, die er mit der Vorstellung des Karma, der Frucht guter oder schlechter Taten, verband. Er postulierte ein das ganze Weltall durchwaltendes moralisches Kausalgesetz und erhob so auf seine Weise den Menschen zum Herrn seines Schicksals.

Zu den für die Entwicklungsgeschichte des menschlichen Denkens bedeutsamen Ansätzen gehört ferner die Überzeugung des Buddha von der Nichtbeständigkeit alles Seienden: Er lehrte, daß alle Erscheinungen der Welt einem ständigen Werden und Vergehen unterworfen seien, und verwarf konsequent die Vorstellung einer ewigen Seelensubstanz, wie sie in der zeitgenössischen brahmanischen Spekulation vorherrschend geworden war.

Dieser Aspekt der Lehre des Buddha darf mit Fug und Recht als Herauskristallisierung einer »urtümlichen Dialektik« gewertet werden – ein Umstand, den schon Friedrich Engels in seinen Skizzen und Fragmenten aus der Geschichte der Wissenschaft (»Dialektik der Natur«, MEGA Bd. 20, S. 491) scharfsinnig vermerkt hat. Dabei lassen sich auch Ansätze einer evolutionären Naturauffassung, also einer vom Niederen zum Höheren aufsteigenden dialektischen Bewegung, erkennen. Konsequenterweise ist der frühen buddhistischen Lehre auch die Existenz eines Schöpfergottes fremd geblieben, während die zahlreichen Götter des brahmanischen Pantheons bestenfalls zu Lebewesen mit mehr oder weniger langer Lebensdauer degradiert wurden. Hieraus erklärt sich, daß bis heute umstritten bleibt, inwieweit der Buddhismus – zumindest in seiner ursprünglichen Gestalt – überhaupt als

Gesamtansicht des Borobudur (Stufenpyramide und Glockenstupa) auf Java (Indonesien), eines der großartigsten buddhistischen Baudenkmäler, steinernes Sinnbild der buddhistischen Lehre und des Kosmos, 9. Jh.



Buddhisten bei der Andacht im Tempelbezirk der goldenen Shwedagon-Pagode in Rangun (Burma)



*Blick auf das Lama-Kloster Erdeni-Dsuu, Mongolische
Volksrepublik*



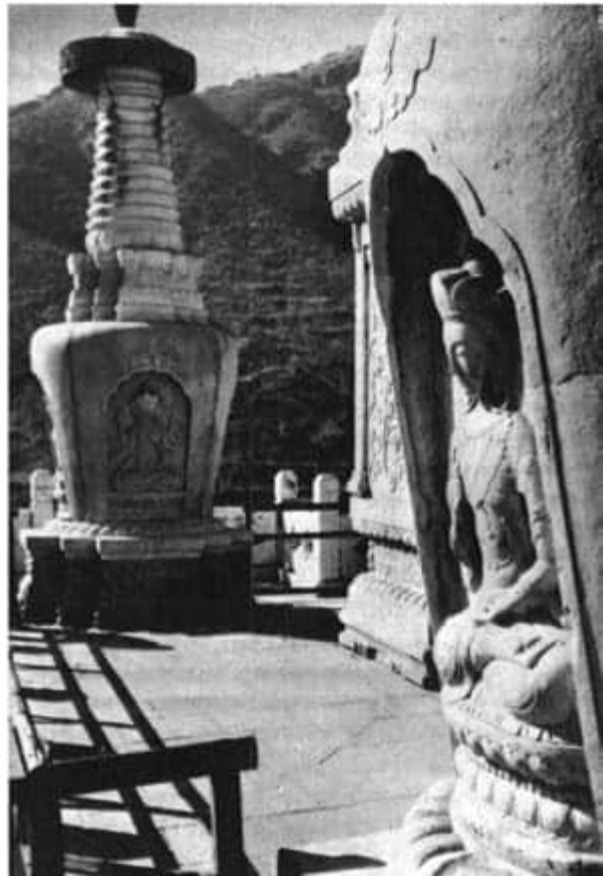
neuen Lehre bald auch der König Ajatashatru von Magadha, dessen Reich dadurch zum ersten Ausbreitungszentrum des Buddhismus wurde.

Etwa vierzig Jahre durchwanderte der Buddha predigend das nordöstliche Indien und scharte eine immer größere Zahl von Anhängern um sich. Mit achtzig Jahren soll er in Kusinagara nach dem Genuß von Schweinefleisch erkrankt und gestorben sein. Seine letzten an die Mönche gerichteten Worte lauteten der Überlieferung zufolge: »Vergehen muß jede zusammengesetzte Erscheinung. Strebet ohne Unterlaß!« Die sterbliche Hülle des Buddha wurde eingeäschert; über der zwischen Fürsten und Vornehmen aufgeteilten Asche wurden acht Reliquienhügel (*stupa*) errichtet, die zugleich das Gesicht der frühbuddhistischen Architektur prägten.

Nach dem Tod des Buddha fanden mehrere Konzile statt, in denen die kanonischen Lehrtexte festgelegt wurden, aber auch die ersten abweichenden Lehrmeinungen auftraten. Sie sollten später zu der folgenschweren Spaltung in die alte, als »Lehre der Älteren« (Theravada) bezeichnete, und die neue Weisheitsschule führen. Auf das in Pataliputra (dem heutigen Patna) durchgeführte Konzil geht der heute noch in Sri Lanka und den anderen am Theravada festhaltenden Ländern gültige Palikanon zurück, so genannt nach der Sprache, in der er

Religion oder vielmehr als Weltanschauung und Lebensweise in einem umfassenderen Sinne anzusehen ist.

In einer Zeit des turbulenten gesellschaftlichen Umbruchs, die durch die endgültige Auflösung der Stammesgesellschaft und die Herausbildung früher Formen der altorientalischen Despotie gekennzeichnet war, ist es verständlich, daß sich aus den ersten Anhängern, die sich um den predigenden Buddha sammelten, früh eine ständig wachsende Gemeinde entwickelte. Neben den Eingeweihten, die Mönchsgelübde ablegten und den Kern des buddhistischen Ordens (*sangha*) bildeten, zählten hierzu die Laien, die – ohne ihr weltliches Leben aufzugeben – die buddhistische Sittenlehre übernahmen und für die materiellen Bedürfnisse der Mönche sorgten. Nach einigem Zögern gestattete der Buddha auch die Aufnahme von Frauen in einen besonderen Nonnenorden. Als folgenschwer für die weitere Entwicklung des Buddhismus erwies sich, daß ihm schon früh staatliche Förderung zuteil wurde. So gehörte zu den Laienanhängern der



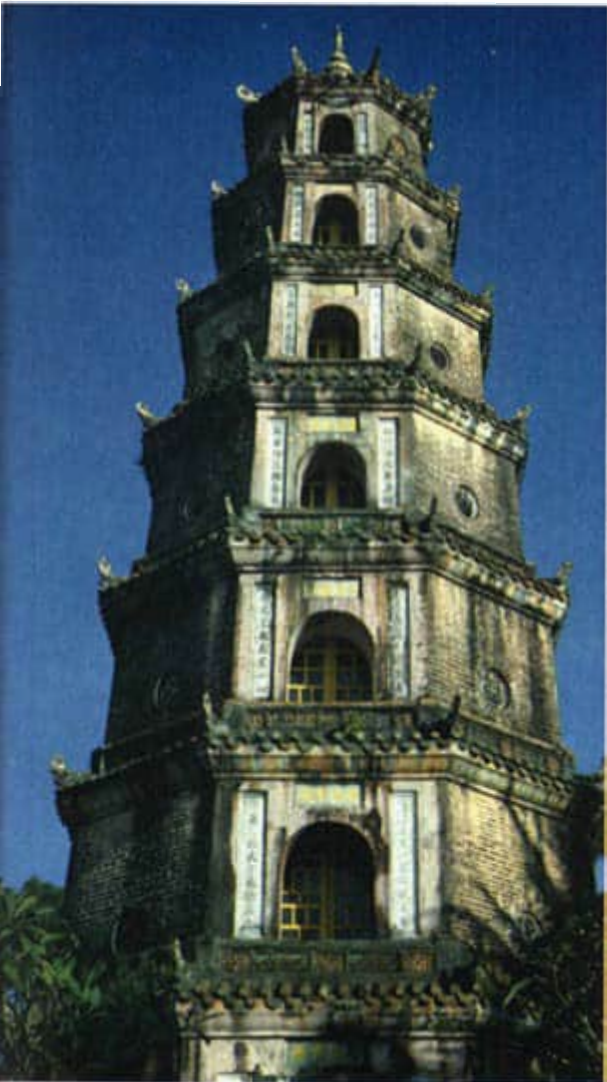
Kolossalstatue des sitzenden Amida Buddha von Kamakura (Japan), Bronze, 1252 (oben) · Zwei Pagoden mit Buddha-Reliefs und Schrifttafeln des Tempels der blauen Wolken in einem Vorort von Peking, 1748



abgefaßt ist. Er besteht aus drei »Körben« (*tripitaka*), von denen der erste die Vorschriften für die Disziplin der Mönche, der zweite die Lehrvorträge des Buddha und die ihm zugeschriebenen Gleichnisse und der dritte schließlich mehr oder weniger scholastische Erläuterungen der Lehre enthält. Wenn wir bedenken, daß sich die Aktivität des frühen Buddhismus vor allem im Norden Indiens zeigte, dann muß es auffallen, daß die älteste Überlieferung sich nur im Süden, nämlich in Sri Lanka, am reinsten erhalten hat und noch dazu in einer Sprache, die nicht den Landstrichen angehört, in denen der Buddha predigte. Hierfür gibt es plausible geschichtliche Gründe: Sri Lanka ist das einzige Land, in dem der Buddhismus sich ununterbrochen halten konnte, während er in seinem Ursprungsland Indien selbst durch die im frühen Mittelalter einsetzende brahmanische Gegenreformation und die islamische Invasion schließlich ausgelöscht wurde. Seit dem 13. Jahrhundert ist der Buddhismus auf dem indischen Subkontinent – mit Ausnahme von Nepal im äußersten Norden – fast voll-



Buddhistischer Mönch im Gandan-Kloster von Ulan-Bator (MVR) · Gebse Basar Zybikow, Abt des Lama-Klosters von Aginsk (Burjätische ASSR) während einer Kulthandlung Gläubige im Phat-Dau-Tempel von Hanoi (SRV)



kommen verschwunden. Die buddhistischen Klöster und Universitäten – Pflanzstätten hochentwickelter indischer Gelehrsamkeit – wurden von den Eroberern zerstört, die schriftlich fixierten Texte größtenteils vernichtet.

Neben dem Palikanon, der die Tradition der alten Weisheitsschule verkörpert, entwickelten sich – bei gleicher Einteilung der »Körbe« und Texte – andere abweichende Lesarten, die den Anspruch einer neuen Heilslehre erhoben und sich mit einer tieferen Interpretation der alten Texte zu legitimieren suchten. Die Anhänger dieser angeblich heim-

lich bewahrten und direkt vom Buddha stammenden Lehren, für die nur die Zeit noch nicht reif gewesen sein sollte, bezeichneten sie als Mahayana, das »große Fahrzeug«, während sie für die Anhänger der alten Mönchsschule verächtlich den Begriff Hinayana, »kleines Fahrzeug«, prägten. Das Ideal war nun nicht mehr der nach seinem individuellen Heil strebende Vollendete, der Arhat, sondern der Bodhisattva (wörtlich »Erleuchtungswesen«), ein Anwärter auf die Buddhaschaft, der auf das Eingehen in das Nirvana verzichtet, solange noch nicht alle Lebewesen erlöst sind. Da der neue Heilsweg nicht von allen Buddhisten angenommen wurde, erklärt sich die bis heute in der buddhistischen Welt andauernde Spaltung. Spuren der nördlichen, dem Mahayana-Buddhismus zugehörigen Überlieferung haben sich in chinesischen und tibetischen Übersetzungen erhalten, wozu noch die in Zentralasien entdeckten Handschriftensammlungen kommen.

Um das 7. Jahrhundert hat sich in Nordindien eine dritte, stark von magischen Vorstellungen durchdrungene Richtung des Buddhismus gebildet, die als Vajrayana, »Diamantfahrzeug«, oder Tantrayana, »tantrisches Fahrzeug«, bezeichnet wird und deutliche Parallelen zum hinduistischen Tantrismus mit seiner Verehrung der Shakti, der weiblich vorgestellten Weltenergie, aufweist. Die Literatur dieser Richtung ist ebenfalls in chinesischen und tibetischen Übersetzungen erhalten geblieben. Die Übergänge vom Mahayana zum Vajrayana sind fließend, wie überhaupt das Fehlen einer hierarchischen Zentralgewalt innerhalb des Buddhismus das Aufkommen widerstrebender Standpunkte begünstigte.

Wenn man heute auf die über 2500 Jahre währende Geschichte des Buddhismus zurückblickt, so muß man sich dessen universalistischen Charakter vor Augen halten. Der Buddhismus war von Anfang an nicht wie der Brahmanismus auf ein Volk oder die Zugehörigkeit zu einer Kaste beschränkt. Durch die von König Ashoka (273–232 v. u. Z.) geförderte Missionstätigkeit breitete er sich bis über die Grenzen des indischen Subkontinents aus und begann sich zur Weltreligion zu entwickeln. Dabei trat das »große Fahrzeug« dank seiner größeren Anziehungskraft vor allem für die Laien immer mehr in den Vordergrund. Bereits im 5. Jahrhundert u. Z. finden wir Spuren des Mahayana-Buddhismus, vermischt mit hinduistischen Glaubensvorstellungen, in Indochina, Vietnam, Kampuchea, Burma, auch in

Die siebenstöckige Thien-Mu-Pagode, Wahrzeichen der alten vietnamesischen Kaiserstadt Hué

Indonesien. Nur Pegu, ein kleines Land im Süden Burmas, übernahm direkt von Sri Lanka die zum »kleinen Fahrzeug« zählende Lehre der Älteren (Theravada), zu der sich um 1350 u. Z. auch ein thailändischer Fürst bekehrte. Von Thailand gelangte der Theravada-Buddhismus nach Kampuchea, wo er die hinduistischen Kulte und das Mahayana verdrängte und sich, soweit er den Terror des Pol-Pot-Regimes überleben konnte, bis heute erhalten hat. Um 1057 wurde Pegu von dem burmesischen König Anuruddha unterworfen, der sich zur Religion der Besiegten bekehrte, so daß Burma nun zum zweiten indochinesischen Zentrum des orthodoxen Theravada wurde.

Von Nordindien breitete sich der Buddhismus in Gestalt des »großen Fahrzeugs« im 1./2. Jahrhundert über Zentralasien und auf dem Seeweg nach China aus, wo er sich nach langen Auseinandersetzungen mit den einheimischen Nationalreligionen

Konfuzianismus und Daoismus als dritte Geistesströmung von ebenbürtigem Rang behaupten konnte und die Entwicklung der chinesischen Kultur und Kunst in der Folgezeit tiefgreifend beeinflusste. Um 520 kam der südindische Mönch Bodhidharma nach China und wurde zum Gründer und ersten Patriarchen des Chan-(Zen-) oder Meditations-Buddhismus, der später im hochmittelalterlichen Japan seine größte Blütezeit erleben sollte. Vom 5. Jahrhundert an unternahmen chinesische Pilger oft Jahre dauernde Reisen nach den heiligen Stätten des Buddhismus in Indien und Sri Lanka, über die sie in ihren heute noch aufschlußreichen Aufzeichnungen berichteten. Der großartigen Sammel- und Übersetzungstätigkeit chinesischer Pilger und Mönche ist es auch zu verdanken, daß wesentliche Teile der indischen buddhistischen Überlieferung in wort- und sinngetreuen Fassungen erhalten geblieben sind.



Steinskulptur des liegenden, ins Nirvana eingehenden Buddha, unweit von Vung Tau im Süden Vietnams

In das 7. Jahrhundert fällt die beginnende Bekehrung Tibets zum Buddhismus, der sich hier zu einer Sonderform des Vajrayana, zum sogenannten Lamaismus, entwickelte. In dieser Gestalt fand er später, im 16./17. Jahrhundert, auch bei den Mongolen, Kirgisen, Kalmücken und bei den Burjäten Ostsibiriens Eingang. Ein Teil der Bevölkerung der südöstlich vom Baikalsee gelegenen Burjätischen Autonomen Sozialistischen Sowjetrepublik bekennt sich noch heute zum Buddhismus lamaistischer Prägung. In deren Hauptstadt widmen sich Orientalisten dem Studium der buddhistischen Philosophie und Geschichte, insbesondere der Erschließung von Texten in burjätischer Sprache.

Schon im 4. Jahrhundert gelangte der Buddhismus zusammen mit anderen Kulturgütern aus China nach Korea. Zwei Jahrhunderte später wurde er dann durch chinesische Missionare nach Japan gebracht, wo er in Gestalt verschiedener Schulen und Sekten ein eigenständiges nationales Gepräge erhielt. Eine besondere Rolle spielte dabei der Zen-Buddhismus, dessen Einfluß im gesellschaftlichen Leben und in den Künsten Japans untilgbare Spuren hinterließ. Erinnert sei in diesem Zusammenhang nur an so spezifisch japanische Erscheinungen wie die Teezeremonie, die Kunst des Blumensteckens, die vom Geist des Zen erfüllte Tuschemalerei oder an Formen des waffenlosen Kampfes wie Judo, Karate und Aikido. In Japan ist der Buddhismus auch heute ein wichtiger gesellschaftlicher Faktor. Im Zuge von Erneuerungs- und Modernisierungsbestrebungen haben sich neben den traditionellen Sekten spontan neue Volksreligionen gebildet, aber auch straff organisierte Massenbewegungen wie etwa die Soka gakkai (»Wissenschaftliche Vereinigung zum Werteschaffen«), eine buddhistische Laienorganisation mit über 15 Millionen Anhängern, die in den letzten Jahren mit zahlreichen Aktivitäten für die Erhaltung des Weltfriedens eintrat und sich entschieden gegen die Wiederaufrüstung des Landes wandte. Als unverwundlich erweist sich noch immer die Lebenskraft des Zen-Buddhismus, der in den letzten Jahren auch außerhalb Japans, vor allem in zivilisationsmüden Kreisen Westeuropas und Nordamerikas, Anhänger fand und eine Zeitlang von der Hippie-Generation wohl eher mißverstanden wurde. Heute werden psychophysiologische Wirkungen der Zen-Meditation und einer auf ihr fußenden Therapie nicht nur in Japan mit großem Interesse experimentalmedi-

zinisch untersucht. In Japan hat schließlich auch die wissenschaftliche Erforschung des Buddhismus großen Aufschwung genommen. Neben mehreren buddhistischen Enzyklopädien existiert dort neuerdings eine fast vollständige Edition der chinesischen buddhistischen Literatur.

Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts setzte in Sri Lanka und in Indien eine Erneuerungs- und Wiederbelebungsbewegung des Buddhismus ein, die eng mit dem Wirken Anagarika Dharmapalas (1864–1944), einer großen buddhistischen Führungspersönlichkeit, verbunden ist. Dharmapala, Abkömmling einer singhalesischen Adelsfamilie und getaufter Christ, fand als junger Patriot zum Glauben seiner Väter zurück und stellte sich die Lebensaufgabe, den unter der britischen Kolonialherrschaft in Sri Lanka zum Untergang verurteilten Buddhismus wieder zu erwecken. Zu diesem Zwecke gründete er 1891 in Colombo die Mahabodhi-Gesellschaft, die heute auch in Indien über viele Zentren verfügt und dort in Kalkutta ihr Hauptquartier hat. Ihrer Initiative ist die Wiederherstellung der vom Verfall bedrohten buddhistischen Pilgerstätten auf indischem Boden, vor allem des Tempels von Bodh Gaya, zu verdanken. Sie trug entscheidend zur Erneuerung des Buddhismus in Sri Lanka bei und weckte auch in breiten Kreisen Indiens Interesse für das vergessene buddhistische Erbe. Besonders in Notzeiten entfaltete sie eine außerordentliche Aktivität auf sozialem Gebiet und trat von Anfang an für die Beseitigung der hinduistischen Kastenordnung und der mit ihr verbundenen sozialen Ungerechtigkeiten ein. Von sozialem Protest getragen war auch die von dem indischen Politiker Dr. Bhimrao Ramji Ambedkar (1891–1956), dem Führer der einst »Kastenlosen«, ins Leben gerufene große Bekehrungsbewegung, die seit 1954 etwa 3½ Millionen ehemaliger »Unberührbarer« dem Buddhismus zuführte.

Wie in Sri Lanka, so beteiligten sich auch in anderen Ländern Asiens, beispielsweise in Vietnam, Buddhisten aktiv am antikolonialen Befreiungskampf. Heute arbeiten viele von ihnen engagiert am Neuaufbau ihrer jungen unabhängigen Nationen mit. Schließlich finden wir vielerorts Buddhisten, getreu ihrem progressiven humanistischen Vermächtnis, als zuverlässige Verbündete im weltweiten Ringen um den Frieden. Auch hierin erweist sich bis in die Gegenwart die geschichtsbildende Kraft des Buddhismus.

Jochen Helms

Freude an Fossilien





Freude an Fossilien kommt nicht von ungefähr. Sie bedarf des Interesses und der Muße. Wer geheimnisvollen Steinen seine Zuneigung schenkt, wird bald feststellen, daß sie ein »hartes Brot« sind. Erfreulicher wird es erst, wenn man dahinterkommt, daß selbst Steine ihre Geschichte haben, daß sie gar nicht so nichtssagend sind, wie es zunächst scheinen mag.

Ich selbst hatte dieses Schlüsselerlebnis in der Schulzeit und erinnere mich gut des Eindrucks, den ein prachtvolles Stück vom sogenannten Sternberger Kuchen auf mich machte. Der Vater eines Freundes benutzte das braune Sandsteingeröll als Briefbeschwerer. Wie weiße Mandeln waren darin unzählige Schalen und Trümmer mir unbekannter Meeresmuscheln und -schnecken eingebettet. Später irgendwo nachschlagend, fand ich: »Küstennaher Muschelsandstein des Oberoligozänmeeres«.

Über eine solche Aussage kann man sich schon seine Gedanken machen. Strandsand eines Meeres der Braunkohlenzeit – zu Fels verbacken – wurde zum Zeugnis einer erdgeschichtlichen Situa-

tion. Das hier war kein leeres Blatt; die Muschelschalen machten es lesbar, und zwar in zweierlei Hinsicht. Sie definieren die Ausgangssituation: zum einen als Erkennungsmarken für den Bildungsraum des Gesteins, zum andern als entwicklungsgeschichtliche Zeitzeichen. So fand ich den Weg von den Steinen zu den in ihnen gelegentlich enthaltenen Versteinerungen, wie man landläufig die Fossilien nennt. Sicher sind die Ursachen, warum dieser oder jener Interesse, ja, Freude an Fossilien gewinnt, immerwieder andere. Wer aber bei einem breiten naturkundlichen Interesse auch am »Uralten« Gefallen findet, ja, mit Vorliebe in der Vergangenheit stöbert, um dem Werden der Dinge nachzuspüren, der bringt wichtige Voraussetzungen mit, ein Fossilienfan zu werden. Die Beschäftigung mit Fossilien ist heute eine von vielen Möglichkeiten einer sinnvollen Freizeitgestaltung.

Was sind Fossilien? Dieser Begriff wird international für alle Hinterlassenschaften vorzeitlichen Lebens gebraucht. Dabei geht es um die veränderten, aber auch unveränderten Überreste der Organismen selbst oder andernfalls um deren Abdrücke

Seelilienkelch (Encrinus carnalli). Trias, Unterer Muschelkalk. Freyburg/Unstrut

Vorangehende Seite: Graptolithen. Anhäufung von Abies-graptus-Zweigen. Silur-Geschiebe. 1,5fach

*Rechte Seite: »Sternberger Kuchen« mit Dentalien. Tertiär-Geschiebe, Oberoligozän. Bez. Schwerin
Holsteiner Gestein mit zahlreichen Muscheln und Schnecken. Miozän. Segeberg, BRD. 1,5fach*

im Gestein. Auch die Spuren der Lebenstätigkeit werden zu den Fossilien gerechnet, wie beispielsweise Fährten, Fraßspuren, Grabgänge oder Kotpillen. Um über lange Zeiten als Fossilien erhalten zu bleiben, mußten die organischen Reste dem Kreislauf der Stoffe entzogen sein oder doch zumindest Abdrücke und Lebensspuren vor der Vernichtung bewahrt werden. Die mehr oder weniger zerfallenen, zerriebenen oder zerstörten Reste wurden zugeschüttet, umkrustet, eingeschlossen, überwachsen oder imprägniert. Auf diese Weise wurden sie zu Gesteinsbestandteilen. Die Entstehung von Fossilien setzt die Bildung von Ablagerungsgesteinen voraus.

Das führt uns zu der Frage, wo Fossilien zu finden sind. Vor allem werden wir unsere Aufmerksamkeit auf die Ablagerungen ehemaliger Meere richten müssen. Sie sind weit verbreitet und oft fossilreich, wie z. B. der Muschelkalk Thüringens, die Kreide Rügens oder die Folge der mächtigen Gesteinsbänke des Elbsandsteingebirges. Tropisch warme Flachmeere existierten vor rund 400 Millionen Jahren im heutigen Ostseeraum. Ihre Ablagerungen wurden vor einigen 100000 bis 10000 Jahren vom Inlandeis der Eiszeit nach Süden transportiert und in der Gesamtheit des Gletscherschuttes über das Flachland unserer Heimat verteilt. Als fossilführende Geschiebe bieten diese Kalksteine des Silurs ein besonders interessantes Spektrum an Fossilien. Erscheint es nicht paradox? Mächtige Inlandeisdecken gestalteten in zyklischer Wiederholung



weithin die Oberfläche unseres Landes, und zwar auf einem Fleckchen der Erdkruste, das vor 400 Millionen Jahren unter dem Äquator lag. Die Erdgeschichte machte das möglich, und daher können wir heute tropische Korallen des Silurs am winterlichen Strand der Ostsee sammeln.

Nicht allein in den Meeren, auch in den festländischen Senken kam es zu großräumigen Ablagerungen. Seen und Moore boten hier vor allem immer





wieder Pflanzenresten gute Erhaltungsbedingungen. Manche Saurierskelette wurden vom Winde verweht, unter Dünen begraben. Aber auch Ablagerungen in kleinsten Räumen können eine Rolle als Fossilagerstätte spielen, z. B. die Sedimentfüllungen von Karstspalten. Das Erlebnis eines zufälligen Fossilfundes wie auch der nachhaltige Eindruck von Büchern, Filmen und Museumsbesuchen mögen der Anlaß sein, daß wir uns eines Tages auf die Suche begeben. Die Neugier nach den Spuren verwehten Lebens, nach den Dokumenten der Lebensgeschichte hat uns erfaßt. Wir werden zum Jünger jener Wissenschaft, die man Paläontologie nennt. Sie ist die »Lehre vom alten Sein«, die Wissenschaft von den gewesenen Wesen. Die entwicklungsgeschichtliche Neugier befällt jung und alt, den Schüler wie den Lehrer, die Ärztin wie den Rentner. Wegen Mangels an Gelegenheit, Zeit und gedanklichem Austausch liegt manches erwachende Interesse brach, und doch kann es später einmal für uns Bedeutung erlangen. Schon Goethe erging es so.

Der greise Dichter beendete seinen »Faust« und wob in die Verse der »Walpurgisnacht« die naturhistorischen Kontroversen seiner Zeit, die weil er sich zwischendurch damit beschäftigte, das Wesen höchst merkwürdiger Fossilien zu ergründen. »Erscheinungen, die uns in Verwunderung setzen«, waren sie für ihn. Wir aber sind wohl noch mehr darüber verwundert, wie der sächsisch-weimarsche Staatsminister J. W. von Goethe den Silvester des Jahres 1831, den letzten seines Lebens, verbrachte. Seinem Tagebuch entnehmen wir: »Abends für mich. Das neuste aus Kammerberg angekommene fossile Pflanzenexemplar näher beleuchtet und mit schon vorhandenen Abbildungen verglichen.«

Goethe sammelte zu seiner Erbauung, und rege an der Wissenschaftsentwicklung Anteil nehmend, förderte er aus der Gunst seiner Stellung heraus das Sammeln von Fossilien. Die ersten Anregungen aber bekam er schon fünfzig Jahre zuvor. Von einer Reise nach Ilmenau und Manebach schrieb er 1780 an seine Freundin Charlotte von Stein folgende Sätze, denen wir die Beweggründe des Dichters entnehmen: »Wir sind auf die hohen Gipfel gestiegen und in die Tiefen der Erde eingekrochen ... Wir haben recht schöne, große Sachen entdeckt, die der Seele einen Schwung geben und sie in der Wahrheit ausweiten.«

Erst in unseren Tagen konnte ermittelt werden,

Oben: Tentakuliten und Armfüßer. Unterdevon. Podolien, UdSSR. 2fach. Links: Seelilie Eutaxocrinus. Unterdevon. Hunsrück, BRD. Rechts: Häufiger Armfüßer in Silur-Geschieben. Chonetes. 4fach

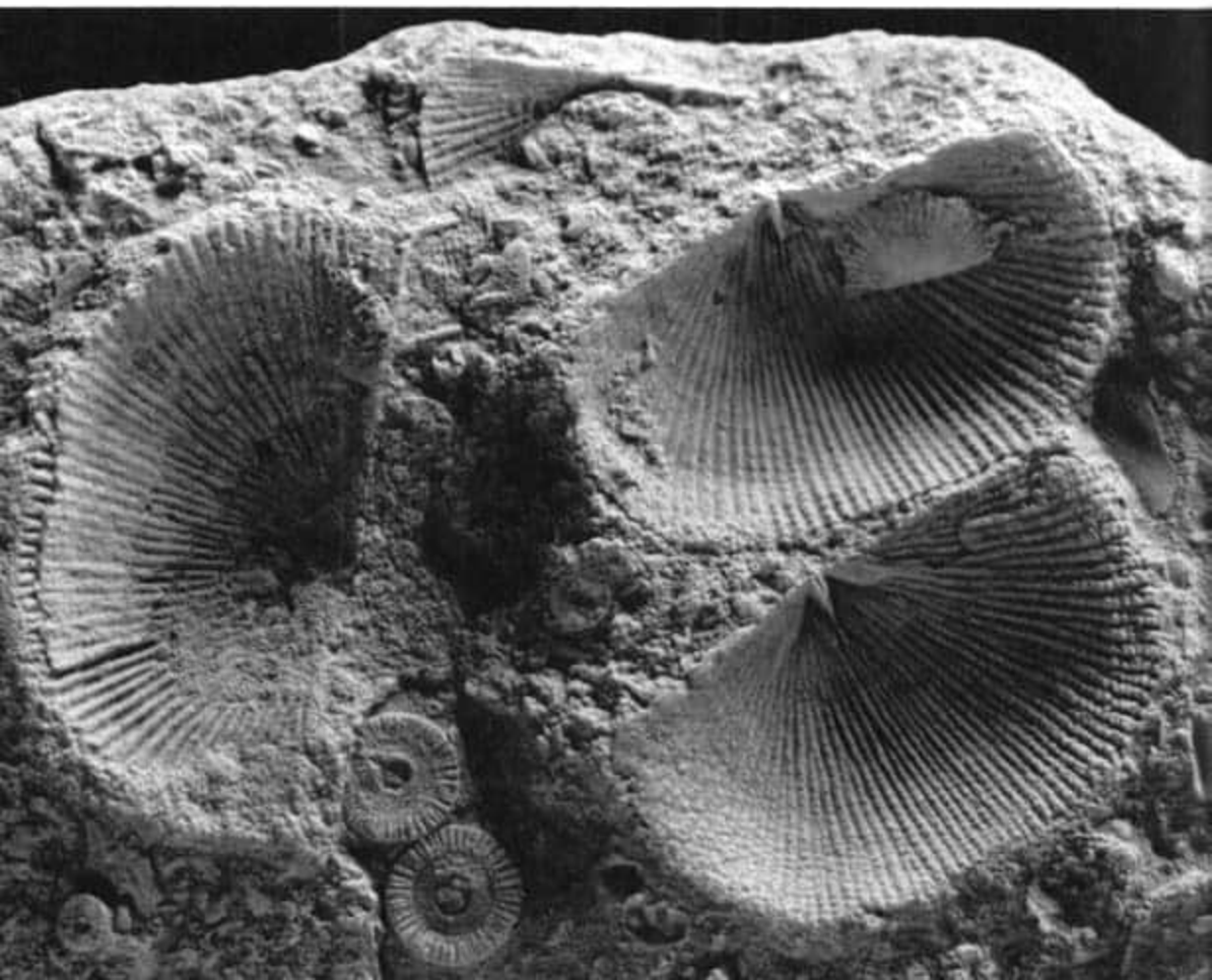
daß baumstammstarke Schachtelhalm-Steinkerne das Interesse des Dichters und Naturforschers erregt hatten. Junge Leute sind heute dabei, in ihrer Freizeit der berühmten Lokalität Manebach/Kammerberg ergänzende Dokumente zur Lebensgeschichte jenes alten Steinkohlenmoores abzurufen. In einer Fachgruppe des Kulturbundes organisiert und von Museumsfachleuten unterstützt, bergen sie mit Begeisterung schöne und wissenschaftlich wertvolle Pflanzenfossilien. Vielerorts wurden in den vergangenen Jahren paläontologische Fachgruppen im Rahmen des Kulturbundes gegründet. Ihre Treffpunkte sind Stätten der Begegnung, des Austausches, der Aufgabenstellung und der Weiterbildung der Fossilienfans. Inzwischen wurden alle naturbezogenen Disziplinen innerhalb des Kulturbundes in der Gesellschaft für Natur und Umwelt (GNU) zusammengefaßt, um damit der gesellschaftlichen Bedeutung dieser vielfältigen Aktivitäten zu entsprechen.

Die Freude an Fossilien entspringt gewöhnlich unserem inneren Bedürfnis nach vertiefter Naturerkenntnis, doch muß man deshalb nicht gleich zum Naturforscher werden. Meistenteils ist eine Freude

am fossilen Objekt viel bescheidener. Oft ist es bloß die schlichte Schönheit natürlicher Formen, die uns begeistert. Denken wir nur an die Ammoniten und Seeigel oder die dekorativen Steinkohlenfarne. So bleibt es häufig beim Zufalls- oder Urlaubsfund.

Eine engere Beziehung zu Fossilien haben jene gewonnen, denen das gezielte Suchen und das Funderlebnis Freude und Entspannung bieten. Ihnen geht es dabei ähnlich wie Anglern und Jägern. Sie sind von der Jagdleidenschaft besessen, doch die schlägt leicht über die Stränge. Der Problembereich Natur und Gesellschaft verlangt, daß wir unseren Drang zügeln. Angler und Jäger sind längst organisiert und unterwerfen sich bestimmten Regeln. Wildern wird nicht geduldet. Auch die Jagd auf Fossilien ist nun neuerdings vom Gesetzgeber geregelt worden. In den Kulturbundgruppen wird man mit diesen Regeln vertraut gemacht.

Zum Jagdfieber gesellt sich beim rechten Fossilienfreund die Sammelleidenschaft. Er strebt danach, durch eigene Aufsammlung sowie durch Tausch und Kauf eine geordnete Sammlung zusammenzutragen. Anfangs sammelt man alles,





doch dann zwingen mancherlei Umstände dazu, sich zu spezialisieren, die Sammlung unter ein Thema zu stellen.

Die höchsten Stufen der Beschäftigung mit Fossilien sind schließlich die Präparation, die handwerkliches Geschick und Formenkenntnis voraussetzt, und die wissenschaftliche Aufgabenstellung, die dann ohne das Studium gezielter Fachliteratur nicht mehr auskommt. Wo sich solche Ambitionen mit der nötigen Ausdauer und Konsequenz paaren, da wird die bloße Freude an den Fossilien bald zur sinnvollen Freizeitforschung.

Es ist die Faszination versunkener Welten, die uns bei der Beschäftigung mit Fossilien in ihren Bann schlägt. Dabei entwickelt sich so etwas wie ein Zwiegespräch zwischen uns und dem Fossil im Stein, wenn wir die ihm gemäße Fragestellung gefunden haben. Jedes Fossil ist Zeuge längst vergangener Zeiten und kann uns Bruchstücke einer Geschichte erzählen. Viele Fragmente vervollständigen das jeweilige Bild, das wir uns von einer vergangenen Situation machen. Bei solchen Rekonstruktionsversuchen ist oftmals der Blick auf vergleichbare gegenwärtige Verhältnisse angebracht

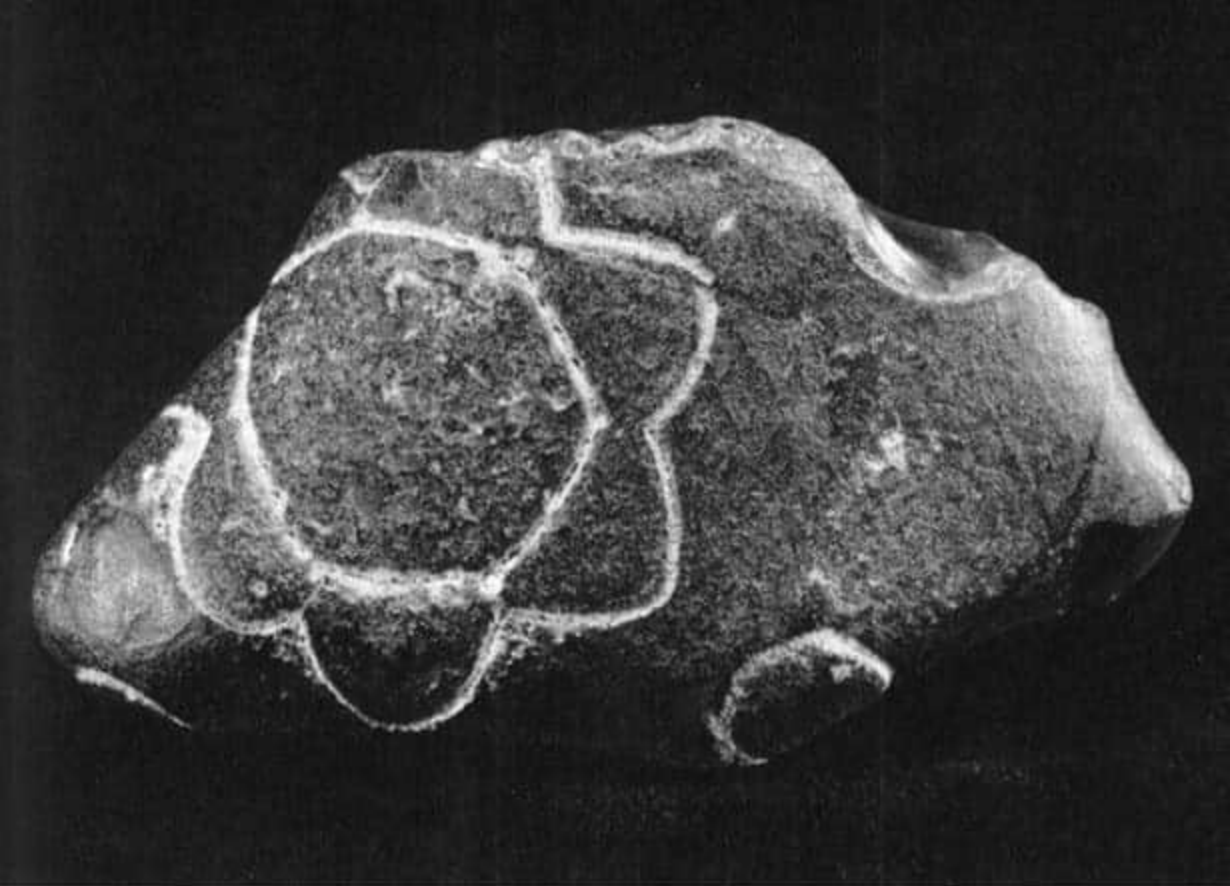




Links oben: Trilobit in ordovizischem Kalkstein. Asaphus.
Geschiebefund aus dem Norden der DDR

Links: Graptolithenschiefer mit Monograptus turriculatus.
Silur. Hohenleuben. 1,5fach

Das »Nadelmaul« (Belonostomus) erinnert an einen Horn-
fisch, gehört aber zu den »Ganzknochern« (Holostei). Es
besaß einen fest gefügten Schuppenpanzer. Jura-Platten-
kalk von Solnhofen, BRD

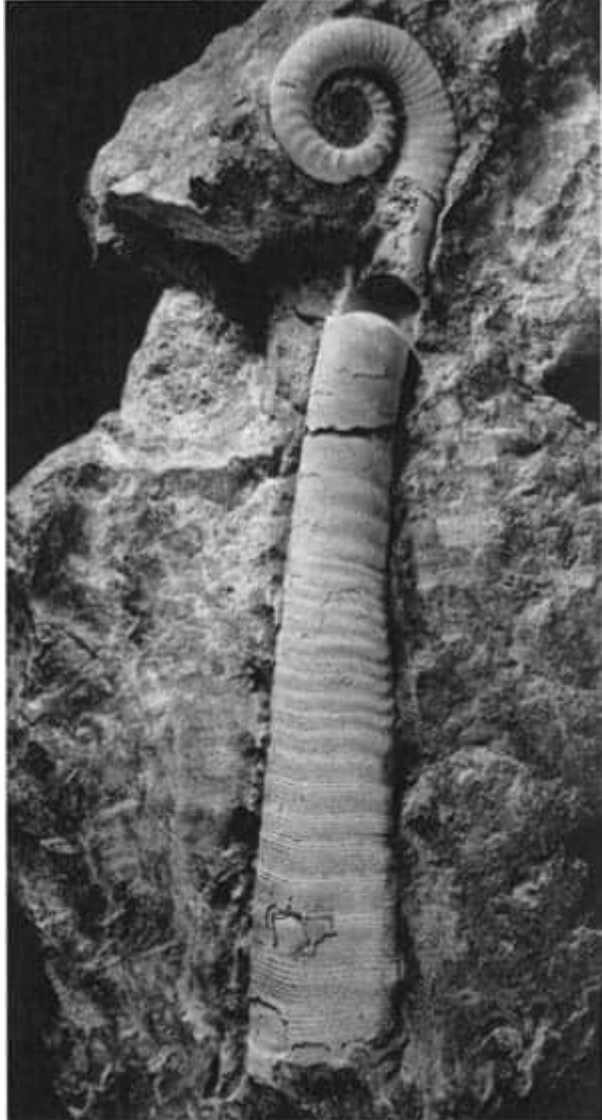


und nützlich. Wir nennen das die aktualistische Methode. Mit oftmals geradezu kriminalistisch anmutenden Methoden versuchen wir, Fakten und Indizien bezüglich der Körpermerkmale, der Lebensweise und der Stammesgeschichte längst verflorger Organismen herauszubekommen. Da spielt nicht nur der fossile Rest allein eine Rolle, er muß auch in seinen Zusammenhängen gesehen werden. Was kann uns beispielsweise die Beschaffenheit des einbettenden Sedimentgesteins sagen? Wie sind die Wechselbeziehungen zu anderen Resten dieser oder fremder Art in der gleichen Schicht? Erfolgte die Einbettung der Reste am Ort oder wurden sie erst transportiert? Viele Fragen haben wir an Fossil und Gestein zu stellen.

Wer zu wissenschaftlicher Erkenntnis fortschreiten will, kann natürlich Fossilien nicht wie Bierdeckel sammeln und sortieren. Er muß immer auf ein Maximum an Daten zum Objekt bedacht sein. Das trifft vor allem dann zu, wenn es sich um häufigere Fossilien handelt. Da diese im allgemeinen bekannt sind, bedingen hier erst die Zusatzinformationen den wissenschaftlichen Wert. Der genaue Fundpunkt und eine Beschreibung der Fundschicht bzw. der Fundumstände sind das mindeste. Auch Notizen über die Begleitfossilien sollten nicht vergessen werden.

Viele fossile Arten wurden schon im vorigen Jahrhundert erstmals beschrieben, leider oft anhand von unzureichend dokumentierten Fossilien. Das erschwerte uns heute eine moderne Revision und Abgrenzung der Arten ungemein. Was soll man z. B. von dem Herkunftsvermerk »Thüringen« halten? Zur Überprüfung des Belegmaterials einer Erstbeschreibung benötigt man Vergleichsmaterial. Woher sollte man es in diesem Fall nehmen? Da bestimmte Fossilien kaum überall vorkommen, sondern eher an bestimmten Stellen, und da außerdem ihr Erhaltungszustand lokale Besonderheiten aufweisen kann, ist es dem erfahrenen Paläontologen oftmals möglich, ein sehr großzügig angegebenes Fundgebiet enger einzugrenzen. Vielfach aber bedarf es zeitraubender Recherchen, um in solchen Fällen herauszubekommen, wo der einstige Sammler die Fossilien fand.

Eine derart enge Beziehung zu den Fossilien baut sich natürlich erst im Laufe von Jahren auf. Immer fängt es ganz bescheiden an. Aber niemand erwartet, daß das einmal geweckte Interesse und unsere Freude an den Fossilien gleich zur Wissenschaft hinführen müssen. Oftmals ist das Teilhaben an der



Wissenschaft schon ein lohnendes Ziel. Die Paläontologie braucht tausend Augen. Kundige, begeisterte Helfer beim Sammeln lebensgeschichtlicher Dokumente haben seit zwei Jahrhunderten das Gros der in den Museen und Sammlungen hinterlegten Fossilien zusammengetragen. Immer wieder begann es mit der kleinen privaten Sammlung, die anwuchs, notgedrungen immer speziellere Züge annahm, so an Bedeutung gewann und schließlich zur Ehre des Sammlers im Museumsfond einen gebührenden Platz fand. Langjährige Erfahrungen und Sammlerglück sind oft schon zu Geburtshelfern neuer wissenschaftlicher Entdeckungen geworden.

Links oben: Keine Gravierung, sondern der Schnitt eines Kieselschwamms. Kreide-Feuerstein. 1,5fach

Links: Zusammengeschwemmte Moostierstöcke markieren hier einen ehemaligen Meeresboden. Silur. 3fach

Der »Bischofsstab« Lituites ist ein Nautilus-Verwandter mit gestrecktem Endabschnitt des gekammerten Gehäuses. Der fossile Kopffüßer findet sich in ordovizischen Kalkgeschieben. Bansk. 0,5fach



Täve Schur mit seinem Sohn Jan, der heute als Straßenradsporthler im SC DHfK Leipzig dem Vater nacheifert

Sportliche VÄTER & SÖHNE

Karlheinz Friedrich

Eine kleine Turnerin namens Tanja Köste errang 1981 in Leipzig ihre ersten Spartakiademedailen. Die achtjährige Tochter des Pferdsprungolympiasiegers von 1972, Klaus Köste, folgte damit ihren älteren Brüdern Matthias und Michael nach, die sich als Turner ebenfalls den Vater zum Vorbild nahmen. Jan Schur, Tāves 20jähriger Sohn, träumt davon, bald einen Platz in einer DDR-Friedensfahrtmannschaft zu erhalten. Ähnliche Hoffnungen machen sich Uwe Ampler, Andreas Lux und Frank Stolper, deren Väter einst zu unseren Radsportgrößen gehörten. Kerstin Hoffmeister, die 15jährige Tochter unserer Weltklasse-Mittelstrecklerin der siebziger Jahre, Gunhild Hoffmeister, folgt in der Leichtathletik den Spuren ihrer Mutter.

Dies sind nur einige Beispiele von vielen. In den Startlisten der Kinder- und Jugendspartakiaden der DDR stehen heute in vielen Sportarten schon die Kinder ehemaliger Spitzenathleten. So errang bei der Kreisspartakiade 1981 in Berlin-Weißensee die damals zehnjährige Peggy Beer – Tochter des Olympiazweiten im Weitsprung 1968, Klaus Beer – zwei Siege. Sie gewann den 800-m-Lauf in der DDR-Rekordzeit von 2:33,9 min und den Weitsprung mit 4,55 m. Ihr Bruder Ron Beer gehört bereits zu den besten Weitspringern in der Jugendklasse. Janina Wirth, unsere 16jährige Junioreneuropameisterin 1982 im Eiskunstlauf, ist die Tochter des früheren Fußballnationalspielers Günter Wirth. Niemand drängte die jungen Sportler, zu laufen, zu turnen oder in den Rennsattel zu steigen. Doch das Vorbild der Eltern, deren Berichte von großen sportlichen Erlebnissen und die Atmosphäre in den Familien haben viel dazu beigetragen, daß in den

Sprößlingen der Wunsch erwachte, gleichfalls nach hohen sportlichen Leistungen zu streben.

In der Sportgeschichte gibt es viele Beispiele dafür, daß Kinder prominenter Athleten später ebenfalls im Sport erfolgreich waren, wenn auch nicht immer in den gleichen Disziplinen. Der Ungar Imre Nemeth wurde 1948 und 1952 Olympiasieger im Hammerwerfen, sein Sohn Miklos gewann 1976 in Montreal Olympiagold im Speerwerfen. Der ungarische Fechter Aladar Gerevich hat zwischen 1932 und 1960 sechsmal an Olympischen Spielen teilgenommen und dabei siebenmal Gold, einmal Silber und zweimal Bronze gewonnen. Sein Sohn Pal wurde 1972 Olympiadritter mit Ungarns Mannschaft im Säbelfechten. Auch Tamas Kovacz, Sohn des mehrfachen Olympiasiegers Pal Kovacz, errang 1968 in Mexiko und 1972 in München jeweils die Mannschaftsbronzemedailen mit. Daß die Väter von Tamas Kovacz und Pal Gerevich weitaus erfolgreicher gewesen sind als ihre Söhne, tut nichts zur Sache.

Es gibt Beispiele dafür, daß Väter und Söhne sogar in einer Olympiamannschaft standen und zu Medallienehren kamen. So wurde 1976 Australiens Reiterquartett Dritter in der Mannschaftswertung bei der Großen Vielseitigkeitsprüfung. Am Erfolg beteiligt waren der damals 62jährige Farmer William Roycroft und dessen 30jähriger Sohn Wayne. Schon acht Jahre zuvor hatten die Roycrofts bei den Olympischen Spielen in Mexiko-Stadt in der gleichen Disziplin die Bronzemedaille mit erkämpft. Doch der Ruhm, die erfolgreichste Vater-Sohn-Mannschaft der olympischen Geschichte zu sein, gebührt zwei schwedischen Schützen. Oscar



Als Trainerin führte Jutta Müller einst ihre Tochter Gabi Messerschmidt-Seyfert zur Weltspitze im Eiskunstlauf

Uwe Adler, Andreas Lux, Uwe Ampler und Jan Schur (vordere Reihe von rechts), die Söhne früherer Radsportasse, streben heute ebenfalls im Rennsattel nach hohen Leistungen

Gomer Swahn und sein Sohn Alfred errangen bei drei Olympischen Spielen – 1908 in London, 1912 in Stockholm und 1920 in Antwerpen – insgesamt viermal Gold, zweimal Silber und einmal Bronze. Sie starteten in der Disziplin Schießen auf den laufenden Hirsch, und immer standen dabei Vater und Sohn in einer Mannschaft. Nach zwei Siegen in London und Stockholm reichte es für die Schweden in Antwerpen nur zu Platz 2 hinter Norwegens Mannschaft. Aber diese Silbermedaille und dazu einen zweiten Rang in der Einzelwertung erkämpfte Oscar Gomer Swahn im stattlichen Alter von 72 Jahren. Eine so außergewöhnliche Erscheinung wie diesen »Schieß-Opas« mit seinem wallenden weißen Bart hat es seitdem in der olympischen Arena nicht wieder gegeben.

Es ist normal, daß Kinder erfolgreicher Athleten ebenfalls den Drang verspüren, sportlich etwas zu leisten. »Vaters Trophäen zu Hause, alles, was ich über den Radsport erfuhr, meine Eindrücke als Zuschauer – das alles hat in mir eine solche Begeisterung entfacht, daß ich mich unbedingt in dieser Sportart versuchen wollte.« So beschrieb der heute 22jährige Karl-Marx-Städter Frank Stolper in einem Zeitungsinterview all das, was ihn motivierte, dem Beispiel seines Vaters zu folgen. Helmut Stolper, heute Erzieher in der Karl-Marx-Städter Kinder- und Jugendsportschule, gehört zu je-

nen Radsportlern, die Anfang der fünfziger Jahre die DDR bei der Friedensfahrt repräsentierten.

Wie die Alten sangen, so zwitschern auch die Jungen, heißt es im Volksmund. Doch ob Kinder erfolgreicher Athleten später ebenfalls sportliche Höchstleistungen vollbringen können, das hängt von vielen Voraussetzungen ab. Sportwissenschaftler haben im Zusammenwirken mit Trainern einen Katalog von Vorbedingungen für große sportliche Leistungen erarbeitet. In seinem 1981 im Sportverlag erschienenen Buch »Psychologie zwischen Start und Ziel« hat sie der Autor Dr. Frank Schubert wie folgt beschrieben:

- »Ein hervorragender Sportler muß
- 1. von Geburt an über entsprechende biologische Anlagen verfügen,
- 2. von klein auf in einer Umwelt aufwachsen, die seine allgemeine gesundheitliche körperliche und geistige Entwicklung fördert (das ist aber nur ein Teil des großen und wichtigen Komplexes äußerer Entwicklungsbedingungen, und bereits Epidermos verwies darauf: »Übung ergibt mehr als gute natürliche Anlage«),
- 3. in einem bestimmten Alter mit systematischem Training beginnen, um seine körperlichen und psychischen Leistungsvoraussetzungen zu vervollkommen,
- 4. von klein auf entsprechende Fähigkeiten (wie





Kommunikationsfähigkeit, Spielfähigkeit, Denkfähigkeit usw.) ausbilden, was natürlich eine entwicklungsfördernde Umgebung und zielgerichtete Tätigkeit voraussetzt,

5. rechtzeitig mit dem Erlernen der sportlichen Technik beginnen und eine wissenschaftlich begründete Ausbildung erhalten.«

Es reicht also bei weitem nicht aus, wenn die Eltern das Beispiel geben und in ihren Kindern das sportliche Interesse wecken. Doch eine wichtige Vorbedingung für spätere Erfolge ist es schon, wenn in den Kindern frühzeitig das Bedürfnis nach Sport und Spiel erwacht und gefördert wird. Nicht jeder Sportler kann Olympiasieger werden. »Aber der Sport«, so meint der einstige zweifache Weltmeister im Straßenradsport Gustav Adolf Schur, »ist doch ein herrliches Betätigungsfeld, um Körper und Charakter zu bilden und viele gute Eigenschaften zu entwickeln, die auch auf anderen Gebieten des Lebens von Bedeutung sind, wie Ausdauer, Zielstrebigkeit, Kraft und körperliche Gewandtheit, Selbstdisziplin, Kollektivgeist usw. Viele glauben, daß man als Sportler geboren wird.

Doch das stimmt so nicht. Zum Sportler wird man in erster Linie erzogen. Talent und natürliche Veranlagung spielen natürlich eine Rolle, besonders für die Wahl einer Sportart. Doch wie weit man es dabei bringt, das hängt vor allem davon ab, welche Anforderungen man an sich stellt.«

Täves Meinung deckt sich mit einer empirischen Gleichung, die der schon zitierte Sportpsychologe Dr. Frank Schubert an anderer Stelle seines Buches nennt: Sportliche Leistung = 10% Anlage und 90% harte Arbeit. Dies gaben unsere früheren Radsportasse auch ihren Söhnen mit auf den Weg. Inzwischen haben Uwe Ampler und Andreas Lux den Juniorenweltmeistertitel im 70 km-Mannschaftszeitfahren mit erkämpft, Jan Schur war 1981 Dritter der DDR-Einzelmeisterschaft der Senioren. Alle drei hatten sich vorher als Schwimmer versucht, ehe sie sich dem Radsport zuwandten – nicht gedrängt, doch mit Rat und Tat unterstützt von ihren Vätern.

Zum Sport führen viele Wege. Oft spielen Zufälle eine Rolle oder auch bestimmte regionale Bedingungen. Es gibt sogenannte Radsporthochburgen

Bärbel und Horst-Günter Gregor, Spitzenschwimmer früherer Jahre, vererbten Talent und Begeisterung auf ihren Sohn Jens, der inzwischen ebenfalls zu den besten Schwimmsportlern der DDR zählt



Tanja Köste, Tochter des Pferdsprung-Olympiasiegers von 1972, Klaus Köste, bei der Kür am Stufenbarren. 1981 errang sie bei der Leipziger Stadtspartakiade zwei Gold- und zwei Bronzemedailien



oder Ringerdörfer, wo sich die Jugendlichen in erster Linie den dort alteingesessenen Sportarten zuwenden. Der Ort Albrechts in Thüringen ist ein solches traditionelles Zentrum des Ringkampfsports. Auch hier gibt es ein bekanntes Beispiel der Vater-Sohn-Erfolge: Der vielfache frühere DDR-Meister Herbert Albrecht fand einen würdigen Nachfolger in seinem Sohn Fredy, der ebenfalls zur DDR-Spitzenklasse vorstieß. Bei der Dresdener Florettfechterin Mandy Nikolaus-Dick haben nicht die Eltern, sondern die Großeltern für die Wahl der Sportart Pate gestanden, denn sie hatten mit ihren Berichten über ihre eigene aktive Fechtlaufbahn in der Enkelin das Interesse dafür geweckt.

Von Valeri Borsow, dem Sprint-Doppelolympiasieger von 1972, wurde berichtet, er habe als Junge in seinem Heimatdorf Nowaja Kachowka in der Ukraine den Weg zur Schule in knöcheltiefem Sand zurücklegen müssen. Wenn er rannte, sank er weniger tief ein. Das nutzte er aus, und als er später bei einem Schulwettkampf auf einer Aschenbahn startete, war er der Schnellste. Seine Sprintbegabung wurde durch zufällige Umstände gefördert, doch was ihm letztlich den Weg zu seinen großen Erfolgen bahnte, war das spätere systematische und wissenschaftlich fundierte Training.

Der Gewichtheber-Weltrekordler und Weltmeister 1981 im Leichtgewicht, Joachim Kunz, war vor Jahren als Turner zum Sportklub Karl-Marx-Stadt gekommen. Sein Vater, Übungsleiter und selbst eifriger Turner in der BSG Fortschritt Lichtenstein, hatte ihn für diesen Sport begeistert. Doch als der Junge später als Turner nicht mehr so recht vorankam, steckte er eines Tages seine Nase in die Gewichtheberhalle. »Bringst du diese Hantel hoch?« fragte ihn einer der Trainer und wies auf eine Last von 42 kg. Joachim Kunz schaffte es, obwohl er damals selbst nur 42 kg wog. Es wurde aus dem Turner der Gewichtheber Kunz – und dem Vater daheim in Lichtenstein war's am Ende recht. Auch die beiden »Turnväter« Guido Janz in Hartmannsdorf und Helmut Radochla in Döbern in der Lausitz brachten ihren Töchtern Karin und Birgit die ersten Kniffe an den Geräten bei – eine Grundlage, auf der spätere Trainer aufbauen konnten.

Als Zweijähriger lernte Jens Gregor schwimmen. Sein Vater Horst-Günter Gregor gewann 1964 in Tokio und 1968 in Mexiko insgesamt drei olympische Silbermedaillen in den Staffeln mit. Seine Mutter war unter ihrem Mädchennamen Bärbel Walter eine Weltklasse-Brustschwimmerin. »In einer Fa-

Miklos Nemeth (Ungarn), Speerwurf-Olympiasieger 1976 (oben) und Marcello Alexandre (Argentinien), Juniorenweltmeister 1981 im Bahnradsport, wandeln sportlich auf den Spuren ihrer Väter

milie, wo sich alles um diesen Sport dreht, ist es nicht verwunderlich, wenn sich auch die Kinder dafür interessieren«, meint der Vater, der in Leipzig als Bauingenieur tätig ist. »Wir haben von Jens nicht verlangt, Schwimmer zu werden. Das wäre auch grundfalsch gewesen. Sport muß Spaß machen, und zur Leistung gehört eben auch die ständige Freude am Training und Wettkampf, die von Erfolgserlebnissen gekrönt wird.« Als er dreizehn war, gewann Jens acht Goldmedaillen bei der Kinder- und Jugendspartakiade 1977 in Leipzig. Mit sechzehn Jahren wurde er hinter Jörg Woithe DDR-Vizemeister über 200 m Freistil. Sein großes Ziel sind die Olympischen Spiele 1984. Vielleicht gelingt es ihm, zwanzig Jahre nach seinem Vater einer DDR-Olympiastaffel anzugehören.

Jutta Müller, seit Jahren eine international hochgeschätzte Trainerin, hat einst in ihrer Tochter Gabi Messerschmidt-Seyfert das Interesse am Eiskunstlauf geweckt, ihre Begabung gefördert und sie schließlich zum Weltmeistertitel geführt. Von der polnischen Weltklassesprinterin und vielfachen Olympiasiegerin Irena Szewinska hörte man, ihr jetzt zwölfjähriger Sohn Andrzej sei sportlich begabt. Auf die Frage, ob auch er einmal Sprinter werde, antwortete sie: »Gefallen würde es mir, doch vorerst geht er nach Jahren Pingpong zum Volleyball. Er ist schon 1,69 m groß, sehr sprungkräftig. Ich denke, das Volleyballtraining könnte eine gute Grundlage für eine Leichtathletiklaufbahn bilden.«

Ob Väter, Mütter oder Geschwister zu sportlichen Leitbildern für tatendurstige Kinder werden, bleibt letztendlich gleich. Entscheidend ist, daß sie in einem Milieu heranwachsen, in dem sie ihre Fähigkeiten voll entfalten können. Sportliche Zwillinge z. B. sind nicht selten, auch wenn nicht alle solche Erfolge erringen können wie die Ruderolympiasieger Jörg und Bernd Landvoigt oder die Turnbrüder Michael und Jürgen Nikolaj. Ein ganz außergewöhnliches Beispiel für Weltspitzenleistungen von Geschwistern im Sport vollbrachten die schwedischen Brüder Gösta, Erik, Sture und Thomas Pettersson, die dreimal hintereinander Weltmeister im 100 km-Mannschaftszeitfahren wurden. Der Pettersson-Vierer ließ 1967 in Heerlen (Niederlande), 1968 in Montevideo und 1969 in Brno den Konkurrenten keine Chance. Schon 1964 hatten drei der Pettersson-Brüder zusammen mit Sven Hamrin Olympiabronze geholt. Wie sie dazu kamen, Radrennfahrer zu werden, das erklärte Gösta, der Älte-

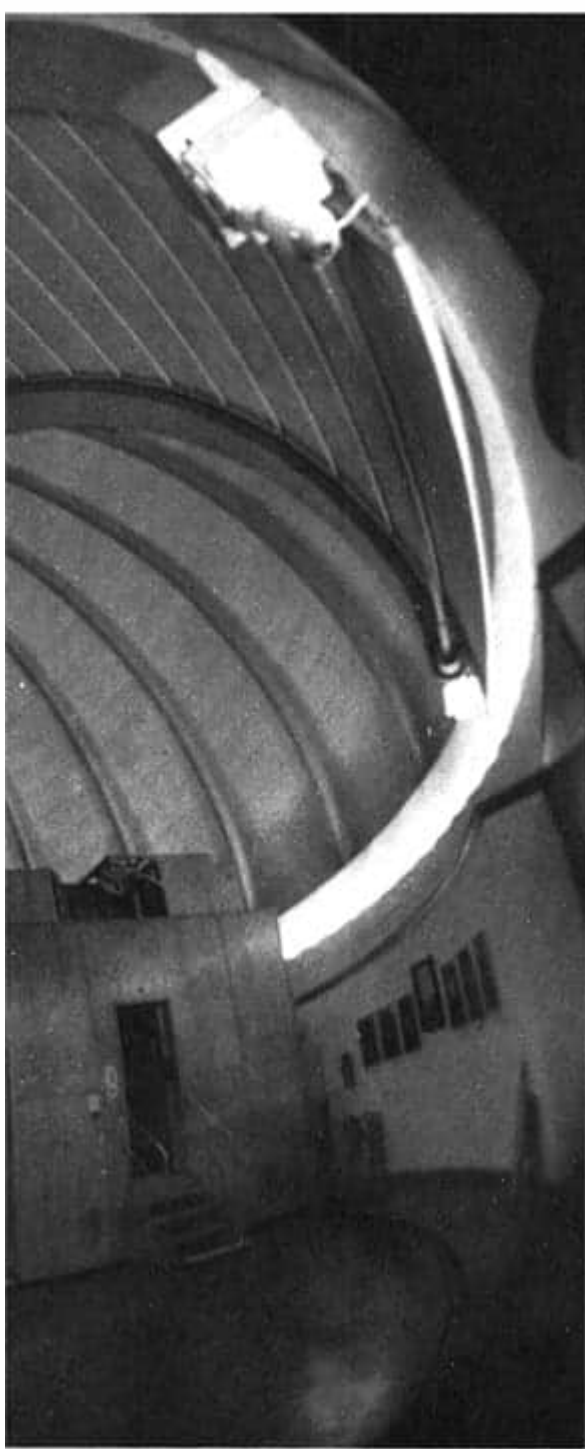
ste, in einem Interview mit den Worten: »Vielleicht war es so, daß ich meine Brüder einfach mitriß. Sie sahen meine guten Ergebnisse und wurden so wie ich mit Leib und Seele Radsportler.« Inzwischen tritt schon die nächste Pettersson-Generation in die Pedalen. Göstas Söhne, sechzehn und dreizehn Jahre alt, haben das Training aufgenommen, und vielleicht folgen auch die Jungen von Sture, Erik und Thomas ihrem Beispiel.

In einem Beitrag für die »Leipziger Volkszeitung« (»Begabt – ist das nicht jeder?« LVZ vom 31. 10. 1981) untersuchten Dr. Gerlinde Mehlhorn und Dr. Hans-Georg Mehlhorn Möglichkeiten, Begabungen zu finden und zu entwickeln. Darin heißt es: »Begabte Menschen unterscheiden sich von anderen darin, daß sie auf einem bestimmten Gebiet bessere Persönlichkeitsvoraussetzungen für hohe Leistungen besitzen als andere, das kann auf mathematischen oder naturwissenschaftlichen Gebieten sein, auf einzelnen gesellschaftswissenschaftlichen, sprachlichen, fremdsprachlichen oder technischen, aber auch auf kulturell-künstlerischen, sportlichen und anderen ... Solche besonders guten Persönlichkeitsvoraussetzungen sind das Resultat des gesamten bisherigen Entwicklungsprozesses und nicht nur – wie man früher vielfach glaubte – das Resultat angeborener, erbter Faktoren.« Die Entwicklung einer Begabung, so meinen die Autoren, erfordert allerdings »... die Gelegenheit und die Anregung zu weiteren Tätigkeiten auf diesem Gebiet. Diese müssen aber dem bisherigen Entwicklungsstand angepaßt sein, ihren Interessen entsprechen, bewältigt werden können, doch zugleich Schwierigkeiten bereiten, zu deren Überwindung ein normales Maß an Anstrengungen nicht ausreichen würde«.

Also Förderung durch Forderung! Darin liegt auch der Schlüssel zu sportlichen Erfolgen. In der DDR nehmen heute nahezu alle Schüler und Jugendlichen an Spartakiadewettkämpfen teil, etwa 70% von ihnen sind in Schulsportgemeinschaften oder in Sportgemeinschaften des DTSB organisiert. Dabei wird jedem die Möglichkeit gegeben, seine Begabung zu erkennen, zu entwickeln und so seine Leistungsvoraussetzungen systematisch zu verbessern. Aus der Masse der Spartakiadeteilnehmer wachsen die Olympiakämpfer von morgen heran, die in den Spitzenathleten ihre Vorbilder sehen und ihnen nacheifern. Ganz gleich, wie weit es jeder einzelne dabei bringt – der Sport ist eine Schule fürs ganze Leben.



Das Kuppelgebäude des Karl-Schwarzschild-Observatoriums der Akademie der Wissenschaften der DDR in Tautenburg



Nächte in Tautenburg

Gert Lange

Es war gewiß nicht die Sehnsucht, etwas Außergewöhnliches zu erleben, die uns nach Tautenburg, in das taustille Dörfchen zwischen Jena und Naumburg, trieb und den Berg hinansteigen ließ zur Sternwarte des Karl-Schwarzschild-Observatoriums. Wir wollten schlicht und einfach die Arbeit der Astronomen kennenlernen. Vielleicht hat deren Tätigkeit in der Vorstellung mancher unserer Zeitgenossen noch etwas Extravaganter an sich, doch damit tun sie den Astronomen Unrecht. Nicht nur, daß die mächtigen instrumentellen Hilfsmittel, ohne die astrophysikalische Forschung heutzutage kaum Neues brächte, eine Arbeitsweise erfordern, die der eines modernen Industriebetriebes ähnlich ist (es gibt genaue Pläne, Schichtdienst, Spezialabteilungen usw.) – für den, der sich die Beobachtung des Himmels zum Beruf erwählt hat, sind die Vorgänge auf einer Sternwarte natürlich ganz und gar gewöhnlich, sie sind sein Alltag, auch wenn er öfter in die Nacht fällt.

Die Anzahl der beobachtenden Astronomen ist in aller Welt und so auch im Zentralinstitut für Astrophysik Potsdam, zu dem das Tautenburger Observatorium gehört, nicht groß. Die theoretische und technische Vorbereitung sowie die Auswertung einer Himmelsaufnahme beanspruchen, von der Anschaffung des teuren Teleskops einmal abgesehen, erheblich mehr Aufwand als die Aufnahme selbst. In Tautenburg entstehen jährlich etwa 300 belichtete Fotoplatten, über 6000 sind es bis jetzt. Jede für sich stellt einen fotografischen Datenspeicher dar. Diese Arbeiten wären recht nutzlos ohne einen weiten Kreis von Spezialisten verschiedener Fachrichtungen. Wir erleben also in Tautenburg

nur einen winzigen Ausschnitt Astrophysik, noch dazu getrübt von dem Zufall, was und ob überhaupt in der Nacht unseres Aufenthalts beobachtet wird.

Trotzdem, dieses Stück Forschungsalltag wollen wir weitgehend für sich sprechen lassen, denn das Tautenburger Teleskop ist wie kein zweites geeignet, mehrere Beobachtungsmethoden unter einem Dach kennenzulernen. Im Unterschied zu den meisten Fernrohren, deren optische Systeme unveränderlich sind, kann an ihm nach einigen Umbauten in drei Grundvarianten beobachtet werden: nach Schmidt, Cassegrain und in der sehr langbrennweitigen Coudé-Form – deshalb *Universalteleskop*. Die Konstrukteure des im VEB Carl Zeiss Jena erbauten und 1960 eingeweihten 2-m-Universal-Spiegelteleskops haben so gut durchdachte Lösungen gefunden, daß der in Fachkreisen aller Länder bekannte Reflektor mit seinen Zusatzeinrichtungen bis zum heutigen Tag eines der vielseitigsten Teleskope der Welt ist.

Spektroskopie im Keller

An diesem Abend zieht eine Wolkendecke, mäßig dicht, über die Wälder, und wir fürchten, daß wir weder Sterne sehen noch das Tun der Astronomen verfolgen können. Doch der Beobachter läßt sich von der schlechten Qualität des Himmels – so et-

was gibt es wirklich in der Fachsprache – nicht beeindrucken. Das kann nach einer Stunde anders sein, sagt er. Es beginnt gerade erst zu dämmern, als wir zur Sternwarte hinaufgehen. Ein verhaltenes Rumoren dringt durch die Buchenkronen: Die Kuppel wird gedreht und öffnet sich nach Norden. Der Nachtassistent ist schon am Werk, sucht den Himmel ab nach dem ersten Stern, der auf dem Arbeitsprogramm steht.

Es ist ein warmer Spätsommerabend, so daß wir uns nicht besonders anhoseln müssen. Im Winter brauchten wir Wattemontur und Filztiefel, denn der Astronom steht oder sitzt selbst bei strengstem Frost stundenlang vor dem Okular; die Temperatur eines Teleskops und des Raumes, in dem es steht, darf sich nicht von der Außentemperatur unterscheiden, weil sonst Luftbewegungen entstünden, die die Abbildung der Sterne beeinträchtigen.

Dann geschieht etwas für den Laien doch Verwunderliches. Wir steigen, um die Sterne zu beobachten, in den Keller des Teleskopgebäudes. Heute wird »Coudé gemacht«. Hinter dieser Formel verbirgt sich ein Optiksystème mit mehrfach »geknicktem« bzw. abgewinkeltem (frz. = coudé) Strahlengang, bei dem das Sternbild seitlich aus dem Fernrohr wieder herausgeleitet und über ein raffiniert angeordnetes Spiegelsystem schließlich in einen Kellerraum geführt wird, genau vor den Stuhl des Beobachters. Auf diese Weise erzielt man einen Effekt, als wäre das Fernrohr 92 m lang. Ein Spiegel lenkt es durch einen Wandspalt in den Nebenraum, den sogenannten Coudé-Raum. Dort muß es sich noch einige Reflexionen und Aufspaltungen in Spektrallinien gefallen lassen, bis endlich seine Spuren auf der Fotoplatte verewigt werden können.

Es ist düster im tiefegelegenen Beobachtungsraum; hier gibt es keine Fenster, die Wände sind mit Holz verkleidet und allesamt schwarz gestrichen. Die Arbeitsbeleuchtung reicht gerade aus, damit wir nicht an irgendeinen Gegenstand stoßen. Hier also verbringt der Astronom, speziell der Spektroskopiker, den wesentlichen Teil seiner Nacht, abgeschirmt von der irdischen Außenwelt und – obwohl in ihrem Schoße sitzend – quasi schon ins Weltall versetzt.

Koordinaten werden angesagt, Einstellgrößen, Zustandsmeldungen. Ein Halbdutzend Meßuhren und andere Uhren schnattern an der Wand. Es kann losgehen. Objekt HD 119213 soll untersucht werden – längst reichen Namen nicht mehr aus zur

Beobachtungen nach dem Coudé-System · M 33 (Dreiecksnebel) ist ein mittelgroßes Sternsystem der lokalen Galaxiengruppe, in der sich unsere Milchstraße befindet. Entfernung 2,3 Millionen Lichtjahre





Kennzeichnung der heute bekannten Sterne. Dieser ist stark magnetisch; das macht ihn interessant. Wo im Weltall ein starkes Magnetfeld herrscht, geschehen ungewöhnliche Vorgänge, d. h., sie geschehen, denn der Astronom schaut in kosmische Vergangenheit, in für unser begrenztes Vorstellungsvermögen ungeheuer ferne Zeiten. Die Informationen, die er dem Licht und mancherlei Strahlung entnimmt, sind oft Millionen Jahre unterwegs. Einige hundert Jahre bei HD 119213, ein naher Stern also.

Jetzt ist die Schreibtischlampe ausgeschaltet. Nur noch die roten Leuchtröhren des Belichtungsmessers flackern ununterbrochen, manchmal hastig, manchmal langsam, dann hat sich eine Wolke vor das Teleskop geschoben. Einst mußte man die Belichtungszeiten schätzen. Das war zu ungenau, und im Institut wurde von versierten Technikern dieses elektronische Meßsystem entwickelt. Vier Millionen Impulse muß der Belichtungsmesser anzeigen, wenn die Aufnahme gelingen soll. Doch die Ziffernfolge der roten Röhren wird immer träger. Die Wolkendecke zieht sich zu. Nach 50 Minuten muß die Aufnahme unterbrochen werden. Wenn sie zu lange dauert, gelangt das Licht des Himmels-hintergrundes, der nie ganz dunkel ist, mit auf die Fotoemulsion. Dann verlieren sich die Kontraste, und die Wissenschaftler können mit der Aufnahme nichts anfangen.

Eine Kamera, groß wie ein Zimmer

Astronomen gehören zu den Leuten, die am liebsten die ganze Nacht durcharbeiten, denn jedes Unterbrechen bedeutet eine versäumte Beobachtung. Die Pause ist also gar nicht willkommen. Wir begeben uns zu den Wohn- und Dienstgebäuden des Observatoriums, die etwas unterhalb der Sternwarte liegen, durch einen Waldstreifen von ihr getrennt, damit deren Licht die Sichtverhältnisse am Teleskop nicht stört. Im Dachgeschoß haben sich die Mitarbeiter einen Klubraum eingerichtet, mit Küche nebenan, wo auch einmal schnell anzufertigende Männergerichte zubereitet werden können.

Wir kommen auf den Sinn astrophysikalischer Forschungen zu sprechen. Es geht nicht nur darum, immer neue Sterne und Sternsysteme statistisch zu erfassen, erklärt Dr. Siegfried Marx, der Direktor des Observatoriums. Die Arbeiten an Teleskopen dienen vielmehr auch dem Nachweis jener beobachtbaren Beziehungen, die sich aus den astrophysikalischen Modellvorstellungen ergeben, und die Auswertungsergebnisse liefern Datenmaterial für die Weiterentwicklung dieser Theorien. Sie sind unentbehrlich für die Entdeckung physikalischer Gesetzmäßigkeiten, für das Auffinden neuer Erkenntnisse über die Entstehung und Bewegung kosmischer Systeme, für die Fundierung unseres materialistischen Weltbildes insgesamt.

Ab und an schaut der Nachtassistent zum Fenster hinaus. Sieht besser aus, sagt er schließlich. Wir brechen auf. 21.13 Uhr kann der Belichtungsspalz wieder geöffnet werden. Aber erst 0.30 Uhr ist die Aufnahme beendet. Nach über drei Stunden!

Der nächste Kandidat heißt Epsilon U Ma (von »Ursa Majoris«), er gehört also zum Sternbild »Großer Bär«, das wir meist Großer Wagen nennen, und ist der letzte Stern der Deichsel vor dem Wagenkasten. Im Coudé-Raum muß umgerüstet werden. Wir dürfen mit hineingehen, aber nicht länger als zwei Minuten, denn der Raum ist temperiert, und schon die Körperwärme kann die Präzisionseinstellung der Geräte beeinflussen. Auch hier ist jeder Quadratzentimeter Wand, Boden und Gerät kohlrabenschwarz gestrichen, ausgenommen natürlich die Linsen und Gläser. Sie gehören zur Optik seltsamer Kameras, die man als solche gar nicht erkennt. Die längste mißt 5,50 m und hat eine maximale Brennweite von 2,80 m. Der ganze Raum, in dem



Am Bedienpult. Im Hintergrund das Teleskop



wir uns befinden, ist Kamera. Und nicht nur eine, er beherbergt gleich vier solcher Monstren. Die thermisch isolierten Wände sind das Gehäuse. Und zwischen Spiegeln, Haltekreuzen, Fotoplatten hin und her laufend, denken wir über die Faszination der kosmischen Welt nach. Es ist, als spüre, als überblicke man hier gariz konkret, was wir sonst so allgemein mit Raum und Zeit bezeichnen, als könnten wir wie durch ein Fenster das Wirken unvorstellbarer Elementargewalten wahrnehmen. Der Kosmos, dieses einmalige Experimentierfeld der Natur, ist frei von den Beschränkungen, denen das physikalische Experiment im irdischen Laboratorium unterliegt. Der Physiker muß sich auf der Erde spezielle Bedingungen schaffen, beispielsweise beschleunigen oder ein Plasma aufrechterhalten, damit er bestimmte Gesetzmäßigkeiten der Materie erkennen kann. So sehr er sich aber auch anstrengt, er erreicht nur verschwindende Größen im Vergleich zu den kosmischen. Nie wird er z. B. die Dichte eines »Weißen Zwerges«, einer überdichten Sternklasse, erreichen können, die so hoch ist, daß

ein Kubikzentimeter seiner Materie auf der Erde einige hundert Kilopond wiegen würde.

Eine neue Fotoplatte wird eingespannt, dann das Beugungsgitter ausgewechselt – ein Wunderwerk technischer Perfektion. Es beugt das durch die Wand in den Kameraraum gelenkte Sternenlicht, zerlegt es gewissermaßen in seine einzelnen Bestandteile. Oberflächlich erscheint das Gitter nicht anders als eine spiegelnde Glasplatte, in Regenbogenfarben schillernd und mit einem kompakten Rahmen versehen. Aber – und in diesem Aber steckt alles – sie ist feinstens geritzt. 600 Striche auf einem Millimeter, und der parallele Verlauf der Linien muß bis auf 200 milliardstel Millimeter konstant sein. (Die Gitter wurden übrigens in einem Leningrader Betrieb angefertigt.) Die am Gitter unterschiedlich abgelenkten Wellenlängenanteile des Lichts gelangen nun auf die Fotoplatte vor der gegenüberliegenden Raumwand. Diese Platte ist ein Streifen von 24 cm Länge, denn im Spektrographen werden keine Sternbilder angefertigt wie mit der Schmidt-Kamera, sondern Spektrogramme.

Bei der Auswertung der Fotoplatten



Inzwischen hat der Nachtassistent das Teleskop auf Epsilon U Ma gerichtet. Diesmal dauert die Aufnahme nur eine knappe halbe Stunde, und der Beobachter überlegt, ob er 73 Draconis anvisieren soll, d. h. Objekt 73 im Sternbild des Drachen. Es ist ebenfalls magnetisch und bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von 10 km/s von der Erde fort. Aber das ist im Weltraum, wo 500 und mehr Sekundenkilometer nachgewiesen werden konnten, eine unbedeutende Bewegung. Und 73 Draconis befindet sich auch 320 Lichtjahre von uns entfernt. Für uns ungewöhnlich ist seine Helligkeit. Dieser Fixstern strahlt 50mal heller als unsere Sonne und weist das Dreifache ihrer Masse auf. Ein interessanter Stern, mit dem etwas geschieht. Aber was? Und wie? Welche Vorgänge spielen sich dort ab?

Wir haben die Auswertung einer Sternaufnahme von 73 Draconis gesehen, eines dieser für den Uneingeweihten langweiligen Spektrogramme. Die nur 24 cm lange Fotoplatte trägt Informationen, die ein 15 m langes, immer wieder aneinandergeklebtes Papier füllen, ein Diagramm mit wüsten Linienführungen: Spitzen, Schluchten, Krater und Grate, Zickzack, kleine Ebenen, und darüber mit dünnem Bleistift eingetragene Ziffern: identifizierte Wellenlängen und die dazugehörigen Elementbezeichnungen, die sie anzeigen. Seltene Elemente, die es kaum auf der Erde gibt: Yttrium, Lanthan, Europium sind geradezu typisch für 73 Draconis, ionisiertes Chrom wurde überhäufig nachgewiesen. Dieses Papier ist der Schlüssel zum Verstehen des Spektrogramms. Ein Vergleich mit neu angefertigten

Der Rosettennebel, eine interstellare Gaswolke mit einem Durchmesser von 52 Lichtjahren, besteht im wesentlichen aus Wasserstoff, der durch heiße Sterne des Haufens NGC 2244 zum Eigenleuchten angeregt wird

Spektrogrammen offenbart Unterschiede, Veränderungen, die auf einem fernen Stern geschehen.

Montagearbeiten im Rohr

Am Morgen wird das Teleskop zur Schmidt-Kamera umgerüstet. Das geschieht nicht willkürlich, sondern streng mit dem Wechsel der Mondphasen, und das wiederum hat etwas mit dem Himmels hintergrund zu tun. Das Licht des Mondes erhellt den Himmel beträchtlich; Aufnahmen mit einem weiten Gesichtsfeld, große Sternfelder z. B., werden dadurch in ihrer Qualität beeinträchtigt. Deshalb stehen in Tautenburg sieben Tage vor und sieben Tage nach Vollmond Coudé- oder Cassegrain-Beobachtungen auf dem Plan, weil man mit diesen Systemen Einzelobjekte untersucht und der Hintergrund vernachlässigt werden kann. Aufnahmen größerer Himmelsausschnitte werden jeweils sieben Tage vor und nach Neumond ausgeführt.

Der Vorzug des Tautenburger Teleskops gegenüber anderen Riesenfernrohren liegt aber gerade in seinem Schmidt-System (benannt nach dem in Estland geborenen, später in Mittweida und Hamburg-Bergedorf tätigen Optiker Bernhard Schmidt). Die Brennweite beträgt 4 m. Mit einer freien Öffnung der Korrektionsplatte – einer speziellen Linse zur Korrektur von Abbildungsfehlern des Spiegels – von 134 cm besitzt Tautenburg die größte Schmidt-Kamera der Welt. Das ermöglicht eine gute Reichweite, d. h., lichtschwache Objekte, die von anderen Teleskopen nicht mehr wahrgenommen werden, kann die Tautenburger Kamera noch erfassen. Auf mehrstündig belichteten Platten sind Objekte bis zu zwei Milliarden Lichtjahren, in einzelnen Fällen sogar noch weiterer Entfernung sichtbar. Theoretisch ist sie überhaupt das beste Gerät dieser Art. Wenn ihre praktische Reichweite von drei Teleskopen übertroffen wird (La Silla/Chile, Öffnungsweite 100 cm; Mount Palomar/USA, Öffnungsweite 122 cm; Siding Spring/Australien, Öffnungsweite 122 cm), so liegt das an den günstigeren atmosphärischen Bedingungen, die dort herrschen. Doch der Vergleich macht deutlich, daß die Tautenburger Kamera zu den wirksamsten Instrumenten zählt. Verständlich, wenn sich die Astronomen diesen Vorzug nicht vergeben möchten und von Coudé auf Schmidt umbauen, sobald schon eine halbe mondlichtfreie Nacht entsprechende Beobachtungen zuläßt.

Heute ist es soweit. Kaum haben die Spektroskopiker die Sternwarte verlassen, bringt der Astronom der nächsten Beobachtungsperiode den gewaltigen Tubus des Teleskops in waagerechte Stellung, und zwei Mechaniker montieren eine starke Stütze unter das Tubusende, damit das Fernrohr bei den nun folgenden Umbauten in ruhiger Lage bleibt. Der vordere Teil mit dem aus aufklappbaren Segmenten bestehenden Tubusverschluß wird vom Hauptfernrohr losgeschraubt und wie eine Tür zur Seite geklappt. Der Blick ins Innere des Teleskops tut sich uns auf: Natürlich wußten wir, ein großes Fernrohr muß auch innen sehr geräumig sein, aber daß sich Menschen darin aufrecht bewegen können, daß an den oberen Verstreben eine Stahlschiene mit Minikran entlangführt, an dem nun die Bauteile des Coudé-Systems herausgefahren werden, daß unten ein kleiner Transportwagen entlangrollt, ebenfalls zum Ein- und Ausfahren verschiedener Vorrichtungen, das hatten wir uns kaum vorstellen können. Die einzelnen Teile sind schwer, und es wird flott gearbeitet. Zum Schluß nimmt der Kuppelkran ein ringförmiges Ausgleichsgewicht von der Tubusöffnung und setzt an seine Stelle das Juwel des Observatoriums, die große Korrektionsplatte.

Extragalaktische Forschungen

Es ist bereits stockdunkel, als sich der Astronom und sein Nachtassistent vor dem Kuppelgebäude efinden. Sie schauen prüfend zum Himmel: Kein Wölkchen; über das weite nächtliche Gewölbe breitet sich die klare Pracht unendlich vieler Sterne. Aber die beiden Fachmänner sind skeptisch. Die Durchsicht sei nicht gut, sagen sie.

Wir warten, bis sich die Sichtverhältnisse doch noch etwas gebessert haben. Dann gehen wir in die Kuppel. Der Astronom begibt sich auf die im Kreis um das Teleskop bewegliche Beobachterbühne, die auf eine beachtliche Höhe ausgefahren werden kann. Ein in die fahrbare Konstruktion eingebauter schmaler Ein-Mann-Personenaufzug befördert uns zur oberen Plattform. Von hier wiederum läßt sich ein Podest horizontal zum Teleskop hin verlängern, so daß von der Bühne aus fast jeder Punkt des Kuppelraums erreichbar ist.

Zunächst wird nun in einem Leitfernrohr, das sich in der Ecke der quadratischen Tubusummantelung befindet, ein Leitstern in dem zu fotografierenden Feld gesucht. Hier auf der Bühne vor dem Leit-

fernrohr sitzt der Beobachter während der Aufnahme und gibt acht, daß der Leitstern im Fadenkreuz bleibt, d. h., durch Feinstkorrekturen muß er ab und an das Teleskop nachführen. Noch einmal, genauer jetzt, wird die Güte der Atmosphäre geprüft. Dann legt der Astronom im Dunkel des Kassettenraumes die Fotoplatte in die Kassette. Sie hat eine gewölbte Innenfläche, so daß die Platte aus »biegsamem« Glas über einen stabilen Eisenstempel mit einem Krümmungsradius von 4 m gespannt wird. Diese Spannvorrichtung macht die Kassetten ziemlich schwer; sie wiegen etwa 12 kg, werden auf die Bühne getragen, in einen Rahmen eingehängt und elektromechanisch in den richtigen Fokus transportiert.

Die Mehrzahl der Aufnahmen mit der Tautenburger Schmidt-Kamera gilt extragalaktischen Forschungen. Eines der interessanten Objekte ist beispielsweise die Galaxie M 82; sie hat geradezu exotische Berühmtheit erlangt, weil sie als eine explodierende Galaxie galt. Auf Fotoplatten bildet sich das Sternsystem annähernd wie eine schräg im Raum liegende Ellipse ab, aus deren Zentrum starke Leuchterscheinungen über die erkennbaren Grenzen des Systems, verstärkt am oberen Rand, hinausreichen. Dieses Leuchten wurde, gestützt auf amerikanische Arbeiten, als herausgeschleuderte Materie riesigen Ausmaßes gedeutet, die mit einer Geschwindigkeit von 9000 km/s in den Weltraum expandiert. Vor etwa 1,5 Millionen Jahren sollte im Kern von M 82 eine Explosion stattgefunden haben.

Im Potsdamer Zentralinstitut für Astrophysik wurde M 82 eingehend untersucht. Die bestechend guten Tautenburger Aufnahmen in mehreren Farbbereichen waren die Grundlage dafür. Dabei zeigte sich, daß die als Materieauswurf gedeutete Leuchterscheinung im wesentlichen aus dem Zentrum der Galaxie ausgestrahltes und an einem Staub- bzw. Gashalo gestreutes Licht ist. An anderen Stellen wiederum wird es von Staubwolken verdeckt. Nachdem diese Zusammenhänge erkannt waren, gelang es, die wahre Struktur der Galaxie M 82 abzuleiten. Sie ist viel größer, als bisher angenommen wurde – ein scheibenförmiges Spiralsystem, das wir von der Kante, ein bißchen verkippt, sehen. Der Rand dieser Scheibe erscheint etwas aufgewölbt, ein Zeichen dafür, daß sich vor Jahrtausenden eine andere Galaxie an M 82 vorbeibewegt hat. Die bläuliche Färbung des Lichts in den Randgebieten spricht dafür, daß sich im Zentrum sehr heiße,

sehr leuchtkräftige junge Sterne befinden, die wir jedoch nicht wahrnehmen können, da sie hinter einer dicken Staubschicht verborgen liegen.

Ein weiteres Arbeitsgebiet sind die »blauen Objekte«: sternförmige, heiße, aktive Gebilde, die durch ihre besondere Blauhelligkeit auffallen. Ein Teil davon zählt zu den Weißen Zwergen unseres Milchstraßensystems. Aber auch Quasare strahlen stark im blauen Farbbereich. Die erst in den sechziger Jahren bei der Radiodurchmusterung des Himmels entdeckten Quasare sehen wie Einzelsterne aus, sind aber in Wahrheit weit entfernte Galaxien. Ihre Kerngebiete strahlen einige tausendmal heller als das Kerngebiet der Milchstraße; eben dies erweckte den Eindruck, es seien Einzelsterne.

Seit etlichen Jahren wird auf Tautenburger Platten nach »blauen Objekten« gesucht. Eine Aussage darüber, ob es Weiße Zwerge oder Quasare sind, kann erst vom Spektrum des jeweiligen Objekts abgeleitet werden. Die gute Zusammenarbeit mit dem Astrophysikalischen Observatorium in Selenstschuk (Kaukasus), wo am 6-m-Spiegelteleskop ganz ausgezeichnete Spektrogramme angefertigt werden, erlaubt es, nicht nur einen Katalog der Objekte zu erarbeiten, sondern auch deren Häufigkeit und Verteilung im Kosmos festzustellen.

Es erwies sich, daß diese ungewöhnlichen, aktiven Galaxien in einer bestimmten Entfernung – und das heißt zugleich, in einer bestimmten Entwicklungsphase unseres Weltraums – besonders häufig anzutreffen sind. Woran liegt das? Wird dieses Stadium der Aktivität im Kern eines Sternsystems wirklich erst nach einem gewissen Alter angeregt (und wodurch?) und klingt dann wieder ab? Die Beantwortung solcher Fragen gewährt uns Einblick in die Entwicklung des Kosmos. Vielleicht ergeben sich daraus auch Hinweise auf das bisher noch völlig offene Generalproblem, nämlich wie Sternsysteme entstanden sind und entstehen.

Das Tautenburger Kollektiv liefert für derartige Untersuchungen einen wesentlichen Teil des Datenmaterials. Es ist Kleinarbeit, die meist nur über einen langen Zeitraum beharrlichen Forschens zu Ergebnissen führt. Wenn am Teleskop eine Fotoplatte belichtet wird, denkt der Beobachter zuerst und vor allem an die technische Perfektion der Aufnahme. Das klingt nüchtern, wie halt Arbeit ist. Doch wir dürfen es auch allgemeiner sehen: Mit jeder Aufnahme und ihrer Interpretation holt der Mensch ein winziges Stück Weltall mehr in sein Bewußtsein.

Mit INTOURIST durchs Sowjetland

Jens Munk





Vor zwei Stunden und zwanzig Minuten sind wir in Berlin gestartet. Pünktlich um 12.35 Uhr Moskauer Ortszeit rollt die vierstrahlige Düsenmaschine auf der Piste des Airports oder, wie man im Russischen sagt, Aerodroms Scheremetjewo 2 aus. Langsam nähert sich der Riesenvogel dem modernen, langgestreckten, rundum verglasten Abfertigungsgebäude, das erst 1980 kurz vor den Olympischen Sommerspielen seiner Bestimmung übergeben wurde. Ziehharmonikaähnliche fahrbare Korridore schwenken auf die vordere Ausstiegs Luke unserer IL 62. Gangways gibt es in Moskau nicht mehr. Ohne Kletterakrobatik gelangt man auf gleicher Ebene vom Flugzeug durch jenen Korridor in die Innenräume des Gebäudes. Viele Mitreisende, die zum erstenmal in Moskau sind, staunen über den Trubel, über die internationale Atmosphäre dieses Luftkreuzes der sowjetischen Hauptstadt, über das die Mehrzahl aller Auslandsflüge der Aeroflot abgewickelt wird. Auch zahlreiche ausländische Fluggesellschaften starten und landen dort. Der neue Moskauer Flughafen bietet von seinen technischen

Voraussetzungen her die Gewähr für eine schnelle, reibungslose Abfertigung der Passagiere.

Nach kurzem Aufenthalt hat auch unsere Reisegruppe die Paßkontrolle passiert. Draußen wartet Natascha. Mit ihr lernen viele der eben angekommenen Touristen aus der DDR zum erstenmal eine Vertreterin des sowjetischen Reisebüros Intourist kennen. Natascha ist jung, modern gekleidet und spricht hervorragend Deutsch. Auf dem überdachten Parkplatz steht unser Bus, ein geräumiger IKARUS mit der Aufschrift Intourist. Einsteigen bitte! Und ab geht die Fahrt hinein in die Hauptstadt. Dreißig Minuten auf der vielbefahrenen Autobahn, schließlich die ersten Hochhäuser, Fabriken, ausgedehnte Neubaukomplexe. Natascha sitzt vorn neben dem Busfahrer. »Herzlich willkommen in der Sowjetunion«, sind ihre ersten Worte. »Ich hoffe, Sie werden gutes Wetter haben, vieles erleben und unser Land ein wenig kennenlernen.« Dann erfahren wir über die Stadt erste Zahlen und Fakten, auch Anekdoten, und über Nataschas schnellem Redefluß haben wir kaum bemerkt, wie die Zeit ver-

*Mit der »Meteor« auf der Neva durch Leningrad
Vorangehende Seite: Hoch über Tbilissi das Wachtang-
Reiterdenkmal, dem Gründer der Stadt zu Ehren errich-
tet*

*Schlösser um Leningrad: Petroworez (rechts oben) – mit
seinen unzähligen Fontänen und Kaskaden eines der
schönsten architektonischen Ensembles – und Pawlowsk
(rechts unten)*







gangen ist. Neunzig Minuten später, nachdem wir in Scheremetjewo, weit draußen vor der Stadt, landeten, stehen wir schon mitten im Zentrum der Metropole vor dem mit 6000 Betten größten Hotel der UdSSR. Die Zimmerverteilung ist Minutensache. Bei Intourist wird Organisation groß geschrieben. Sprachkundige, routinierte Betreuer sorgen für das Wohl der ausländischen Gäste vom ersten bis zum letzten Tag ihres Aufenthalts, ob in Moskau, Leningrad, Kiew, Tbilissi, Taschkent oder im sibirischen Irkutsk. Und solche freundlichen, sprachgewandten Intourist-Angestellte wie Natascha lernten wir noch viele kennen.

Die ersten Gäste

Am 11. April 1929, im Jahr des ersten Fünfjahresplans, wurde die Allunions-Aktiengesellschaft für Auslandstourismus Intourist gegründet. Ihr Statut beinhaltet als wesentliche Aufgabe »die Entwicklung aller Tourismusarten sowohl in die Sowjetunion als auch aus der Sowjetunion, zur Versorgung ausländischer Touristen sowie von Ausländern, die als Transitreisende das Gebiet der UdSSR passieren«. Ungeachtet internationaler Spannungen und der pausenlosen Verunglimpfung des jungen Sowjetstaates durch viele imperialistische

Länder scheuten unzählige Menschen vor allem aus Westeuropa die damals noch als »Wagnis« geltende Reise gen Osten nicht. Intourist hat in den ersten zehn Jahren ihres Bestehens rund 100000 Touristen empfangen und betreut. Doch mit Beginn des zweiten Weltkrieges brachen auch alle Tourismusbeziehungen ab.

1955 beschloß die Sowjetregierung die Wiederaufnahme des Touristenaustauschs mit anderen Ländern. Zu jener Zeit waren die größten Kriegszerstörungen beseitigt, war das Verkehrswesen wieder funktionsfähig, waren neue Hotels errichtet worden. 1956 reisten auch die ersten Touristen aus der DDR nach Moskau und Kiew. Etwa eine halbe Million Ausländer besuchte die UdSSR damals pro Jahr.

Die Sprache der Zahlen

Heute ist Intourist das größte Reisebüro der Welt. Anlässlich seines 50jährigen Bestehens im Jahre 1979 sind aufschlußreiche Zahlen veröffentlicht worden, die das Anwachsen des Touristenstroms deutlich machen. Besuchten 1956 Touristen aus 84 Ländern die UdSSR, kamen sie 1963 schon aus 133 Staaten. Ein Jahr später überstieg die Zahl der ausländischen Gäste erstmals die Millionengrenze.

Ein Erlebnis besonderer Art: eine Fahrt durch den Kaukasus

Der Hauch des Orients umfängt den Besucher in Samarkand



Taschkent: Hotel »Usbekistan«

Und heute? Mehr als fünf Millionen Fremde informierten sich 1982 über Politik, Kultur, Wirtschaft und die historischen Sehenswürdigkeiten zwischen Ostsee und Kaukasus, zwischen Brest und Wladiwostok. Sie kamen mit dem Flugzeug, mit der Eisenbahn, mit dem Schiff oder mit dem eigenen Auto. Diese gewaltigen Besuchermassen komfortabel unterzubringen, bequem zu befördern, sachkundig zu betreuen – das alles erfordert ein Höchstmaß an perfekter Organisation und darüber hinaus natürlich auch eine solide materielle Basis. Allein im Fünfjahrplanzeitraum bis 1980 verdreifachte sich die Intourist-Hotelkapazität. Solche Beherbergungsriesen wie das »Pribaltiskaja« in Leningrad, »Kosmos« in Moskau, »Rus« in Kiew, »Planeta« in Minsk oder die ausgesprochenen Urlaubshotels an der sowjetischen Schwarzmeerküste, wie das Großhotel »Jalta« in Jalta auf der Krim oder das mit 2500 Betten ebenso große Hotel »Dagomys« in der Nähe von Sotschi haben 1979 ihre ersten Gäste empfangen. Selbstverständlich gehören zu jedem dieser modernen Bauten Schwimmhallen, Sporteinrichtungen, Kinosäle, Bars, Cafés und Restaurants.

Reiserouten

Das touristische Angebot, bei rund 650 Partner-Reisebüros in aller Welt offeriert, ist der Größe des Landes angemessen und entsprechend vielfältig. 1981 konnte man 146 verschiedene Städte der Sowjetunion besuchen und dort Museen besichtigen, Naturschönheiten in der Umgebung bewundern, medizinische oder kulturelle Einrichtungen studieren, landwirtschaftliche Betriebe oder Industriekombinate kennenlernen. Für Autotouristen sind Routen unter anderem nach Tallinn, Leningrad, Charkow, Rostow, Jerewan und Baku – Gesamtlänge etwa 12000 km – vorbereitet worden. Entlang dieser Routen entstanden Motels und neue Restaurants. Wer ein Kunstliebhaber ist oder sich an folkloristischen Darbietungen erfreuen möchte, hat dazu mehrfach während eines Jahres Gelegenheit anlässlich der verschiedenen Festivals, die Intourist organisiert. Das Musikfestival »Russischer Winter« (25. Dezember bis 5. Januar) wird traditionell in der Hauptstadt veranstaltet. Die berühmtesten Opern- und Ballettensembles der Sowjetunion gastieren zu diesem Zeitpunkt auf Moskauer Bühnen. Auch die Feste während der Wintermonate in Leningrad, Susdal oder Irkutsk mit Troikafahrten

*Reizvolle Landschaft bei Alma-Ata
Angleridyll hinter dem Leninhaus bei Rasliw, 30 km nord-
westlich von Leningrad*







und Picknick bei Väterchen Frost erfreuen sich großer Beliebtheit. Weitere kulturelle Höhepunkte sind die Festivals »Merzisor« in Kischinow (1. bis 10. März), »Moskauer Sterne« (5. bis 13. Mai), »Kiewer Frühling« (25. Mai bis 3. Juni), »Weiße Nächte« in Leningrad (21. bis 29. Juni) oder »Belorussischer Musikherbst« in Minsk (14. bis 24. November).

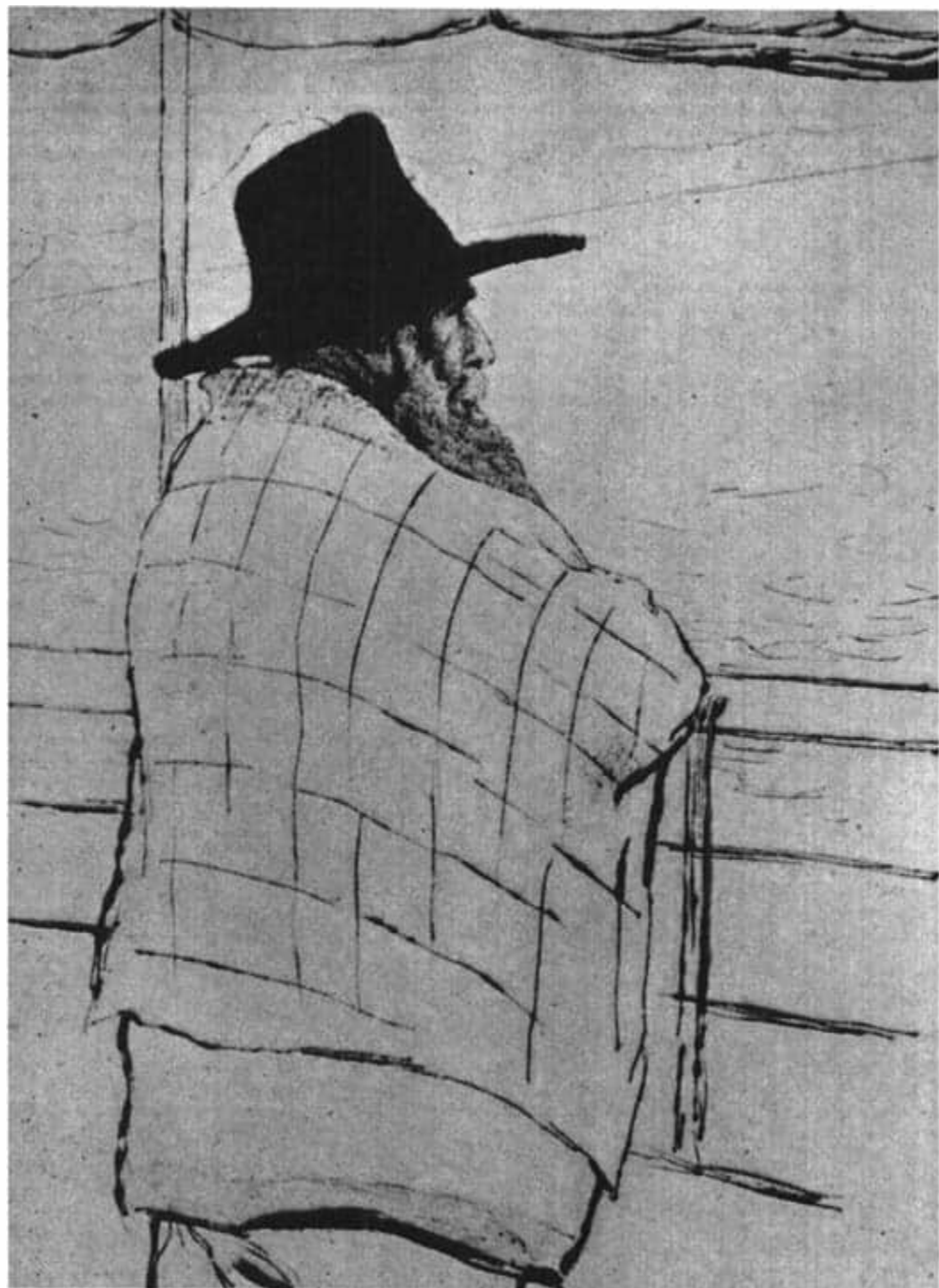
Für DDR-Touristen ist die Sowjetunion das Reiseland mit dem größten Platzangebot. Doch die Nachfrage steigt, und nicht jeder Wunsch kann berücksichtigt werden. Besonders beliebt sind Schiffsreisen auf den Flüssen Wolga oder Dnepr, Städterundreisen durch die baltischen Unionsrepubliken, Flüge ins ferne Mittelasien, nach Sibirien oder hoch hinauf zu den Gebirgskurorten des Kaukasus. Viele DDR-Touristen nutzen die seit einigen Jahren mögliche Form der organisierten Bahnreisen mit den Freundschaftszügen nach Kiew, Minsk, Leningrad oder Moskau. Solche Fahrten sind preisgünstiger als Flugreisen, und obendrein sieht man auf den langen Strecken mehr von der Weite des Sowjetlandes.

Tourismus braucht Frieden

Im Staatshaushalt der UdSSR werden auch im XI. Fünfjahrplan (1981–1985) zur weiteren Entwicklung des Tourismus wieder beträchtliche Summen bereitgestellt. Doch die wichtigste Voraussetzung für den Ausbau der internationalen touristischen Beziehungen ist die Sicherung des Friedens. Leonid Breschnew hat diesen Umstand in einer Botschaft besonders betont, die er im September 1980 an die Teilnehmer der Weltkonferenz für den Fremdenverkehr in Manila richtete: »In der Sowjetunion bestehen alle Voraussetzungen für die Teilnahme am Austausch von Touristen. Die Zahl der sowjetischen Menschen, die Reisen durch ihre Heimat, aber auch ins Ausland unternehmen, wächst jährlich. Aber nur eine Politik des Friedens und der Freundschaft zwischen den Völkern, die vom sowjetischen Staat betrieben wird, ermöglicht die Erweiterung der freundschaftlichen Beziehungen, darunter auch die mit Hilfe des internationalen Fremdenverkehrs.«

Beliebte Reiseziele in der Sowjetunion: das Ethnografische Freilichtmuseum von Riga (links) ...

Moskau: Blick über die Moskwa zum Kreml; Jalta auf der Krim mit dem attraktiven Intourist-Hotel »Jalta«; die Altstadt von Tallinn (obere Reihe)



Haeckel an der Reling des Dampfers »Kiautschou« auf der Rückfahrt von Sumatra. Zeichnung von Emil Orlik, 1901

Ernst Haeckel

Sein Werden und Wirken als Zoologe

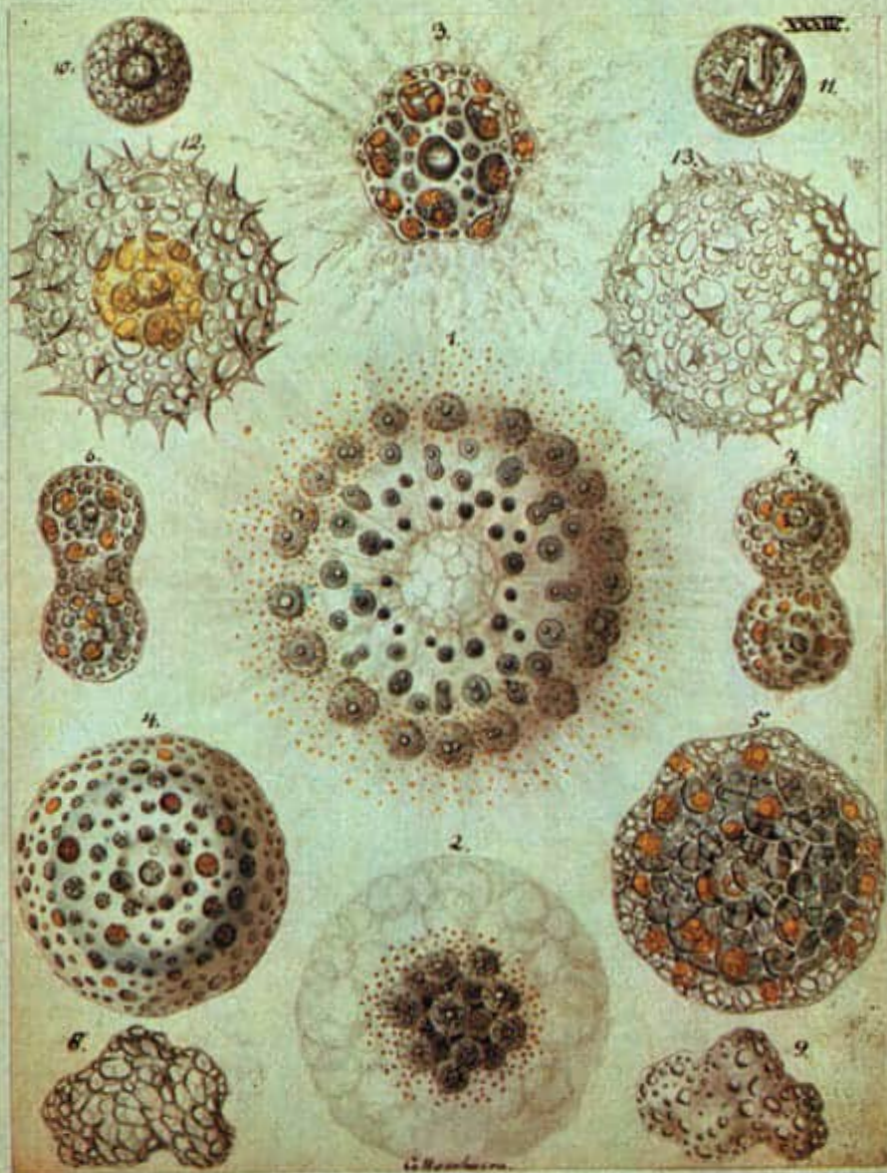
Das Wirken Ernst Haeckels hat durch den Kampf um den Entwicklungsgedanken und durch sein Eintreten für eine naturwissenschaftlich fundierte Weltanschauung sein charakteristisches Gepräge erhalten. Über der allgemein bekannten Seite seines Schaffens wird leicht übersehen, daß Haeckel ja in erster Linie Zoologe und Hochschullehrer war. In dieser Eigenschaft vollbrachte er bedeutende fachwissenschaftliche Leistungen, die in ihrer Richtung vorwiegend morphologisch-systematischer Art waren.

Das Fundament zu dieser Seite seines Lebenswerkes wurde bereits während der Merseburger Schülerjahre gelegt, in denen er die Freizeit zu umfassenden botanischen Studien nutzte und dabei lernte, Arten rasch und sicher zu unterscheiden. Das damals angelegte umfangreiche Herbarium hat wissenschaftliche Bedeutung, und Botaniker wie August Garcke in Halle wurden frühzeitig auf den eifrigen Schüler aufmerksam und nutzten seine Fundangaben. Vielfach hat Haeckel das Vorkommen von Pflanzenarten in bestimmten Regionen erstmalig nachgewiesen, unter anderem anläßlich einer Badereise 1851 für die Umgebung von Teplice (Teplice).

Aufgrund dieser ernsthaften botanischen Leidenschaft hatte der junge Haeckel verständlicherweise den Wunsch, einmal Botaniker zu werden. Da gleichzeitig durch die Lektüre einer Reihe von Reisebeschreibungen, wie derjenigen der Brüder Richard und Robert Schomburgk oder von Alexander von Humboldt, in ihm die Sehnsucht nach ferneren Ländern geweckt wurde, träumte er davon, später als botanisierender Forschungsreisender selbst berühmt zu werden.

Was in den Schülerjahren zwischen 1840 und 1852 angelegt wurde, blieb in der Folgezeit wirksam, obwohl Haeckel auf Wunsch der Eltern Medizin studieren mußte. Er fühlte sich anfangs als Mediziner unglücklich, erkannte aber bald, daß es für ihn keine gründlichere und bessere Ausbildung geben konnte. Unter dem Einfluß bedeutender Hochschullehrer, wie Albert von Koelliker und Rudolf Virchow in Würzburg oder Alexander Braun und Johannes Müller in Berlin, wurde Haeckels Interesse auf die Vergleichende Anatomie (d. i. Zoologie) und dann vor allem auf die Meereszoologie gelenkt, die damals einen bedeutenden Aufschwung erlebte, wobei das Mikroskop als Forschungsinstrument eine wichtige Rolle zu spielen begann. Auf Studienfahrten nach Helgoland (1854) und an die Mittelmeerküste bei Nizza (1856) erlebte Haeckel zum erstenmal die niedere Seetierwelt in ihrer Vielfalt und zugleich in der Schönheit ihrer Formen und Farben. Damit hatte er bereits den Zugang zu seinem späteren Arbeitsfeld gewonnen.

Der Übergang von der Botanik zur Zoologie bedeutete für Haeckel wissenschaftlich keinen grundsätzlichen Wechsel. Auch als Meereszoologe blieb er Morphologe und Systematiker wie zuvor als Botaniker. In dieser Beziehung ähnelt Haeckels wissenschaftlicher Werdegang dem von Jean-Baptiste de Lamarck, für den er später (nachdem er Anhänger der Entwicklungslehre geworden war) stets besondere Sympathie empfunden hat. Der Unterschied besteht nur darin, daß Lamarck sich längere Zeit in umfassender Weise als Botaniker betätigte und zahlreiche Veröffentlichungen auf diesem Gebiet herausgab, während Haeckels botanische Leistungen lediglich in Briefen, Herbarblättern und

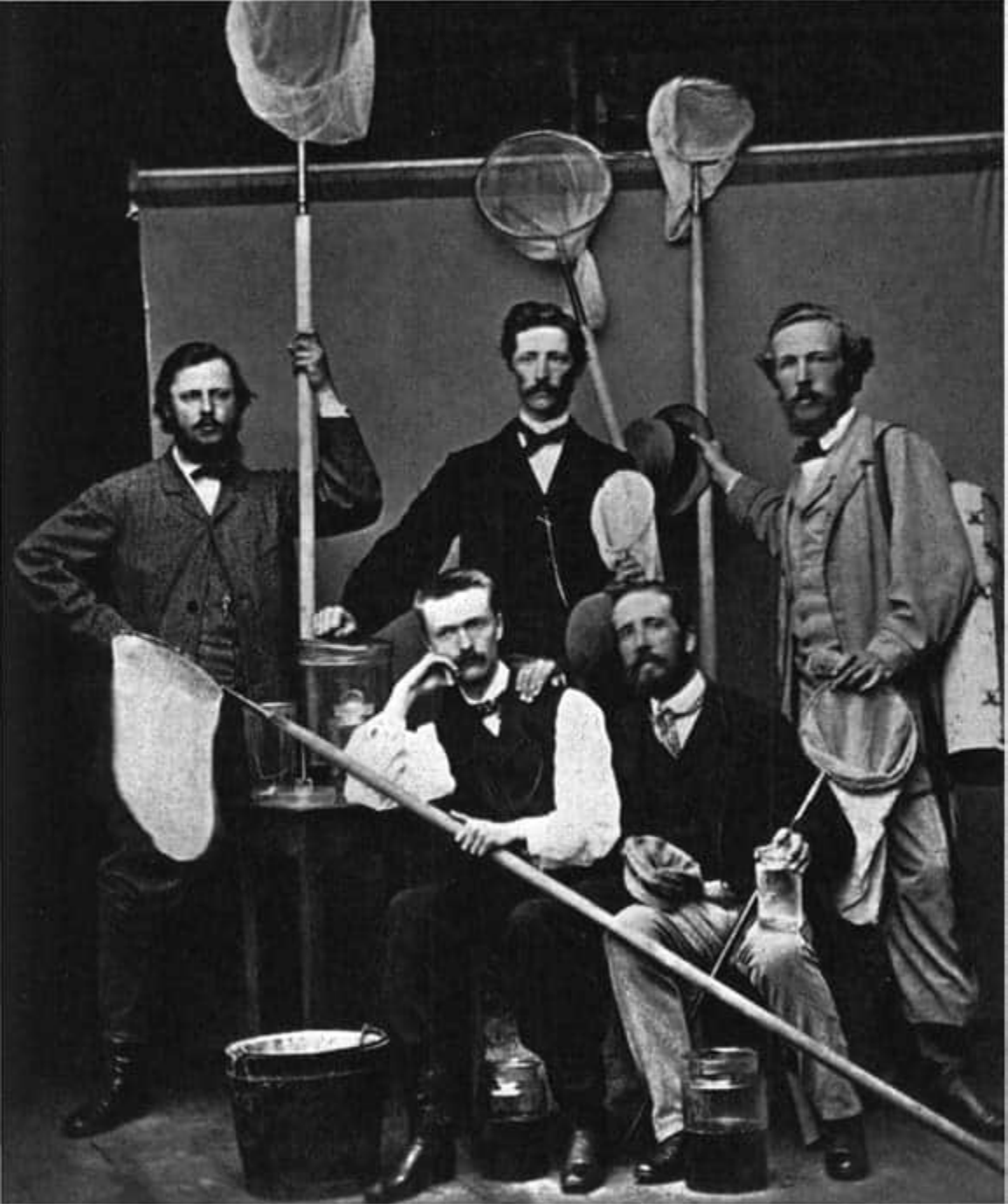


1-B. *Collophacra* 1-II. *C. Hurleyi* 12-B. *C. spinosa*.



Discomedusae. — Scheibenquallen.

Tafel 8 aus den »Kunstformen der Natur«; der Artnamen der Scheibenqualle *Desmonema Annasethe* verewigt nach Haeckel die Erinnerung an seine erste Frau, Anna Sethe



Notizheften überliefert sind. Noch etwas haben beide Forscherpersönlichkeiten gemeinsam, und zwar die Liebe zur Kunst. Bei Lamarck war es die Musik, bei Haeckel die Malerei, die in farbenfrohen Aquarellen und Zeichnungen ihren Niederschlag

fand; beide wollten auch etwa im Alter von 25 Jahren ihren künstlerischen Neigungen hauptberuflich nachgehen.

Nach Abschluß des Medizinstudiums (1858) war für Haeckel seine künftige Laufbahn als Zoologe

Ernst Haeckel im Kreise seiner Studenten auf einer meereszoologischen Exkursion nach Helgoland (vorn rechts Anton Dohrn)

schon vorgezeichnet. Er wollte zunächst in Berlin bei Johannes Müller und in dessen Zoologisch-Anatomischem Museum (das heute mit dem Museum für Naturkunde vereint ist) vergleichend-anatomisch weiterarbeiten, als Müllers Tod diese Pläne zerstörte. Inzwischen hatte Haeckel aber Verbindung mit dem Jenaer Anatomen Carl Gegenbaur, den er von Würzburg her kannte, aufgenommen. Gegenbaur vertrat an der Jenaer Universität neben der Anatomie auch die Zoologie, erkannte aber, daß dieses Fach bald größere Bedeutung erlangen mußte, und suchte Haeckel als künftigen Zoologen für Jena zu gewinnen. Da Haeckel damals noch kaum auf eigene Forschungsleistungen verweisen konnte, folgte er der Empfehlung Gegenbaurs, auf einer Studienreise nach Italien selbstständig wissenschaftlich arbeiten zu lernen. Dieser Entschluß führte zu einem ersten großen Erfolg.

Nach Überwindung anfänglicher Schwierigkeiten fand Haeckel im Winter 1859/60 an der Mittelmeerküste bei Messina geeignete Forschungsobjekte, die Radiolarien. Auf diese mikroskopisch kleinen einzelligen Meerestiere mit ihren zierlichen Skelettbildungen, deren strahlenförmige Fortsätze und Stacheln diesen Protozoen das Schweben im Meeresplankton ermöglichen, war er bereits durch Johannes Müller aufmerksam geworden, der rund fünfzig Arten erstmalig beschrieben hatte. Haeckel gelang es nun, weitere 144 bisher unbekannte Radiolarienformen zu entdecken, über die er nach der Rückkehr in Berlin eine größere wissenschaftliche Abhandlung vorbereitete. Noch vor Abschluß dieser Arbeit war er mit Unterstützung Gegenbaurs 1861 nach Jena übersiedelt, wo er mit der Habilitationsschrift »Über die Gattungen und Ordnungen der Rhizopoden (Wurzelfüßer)«, zu denen die Radiolarien gehören, die Lehrbefugnis erhielt.

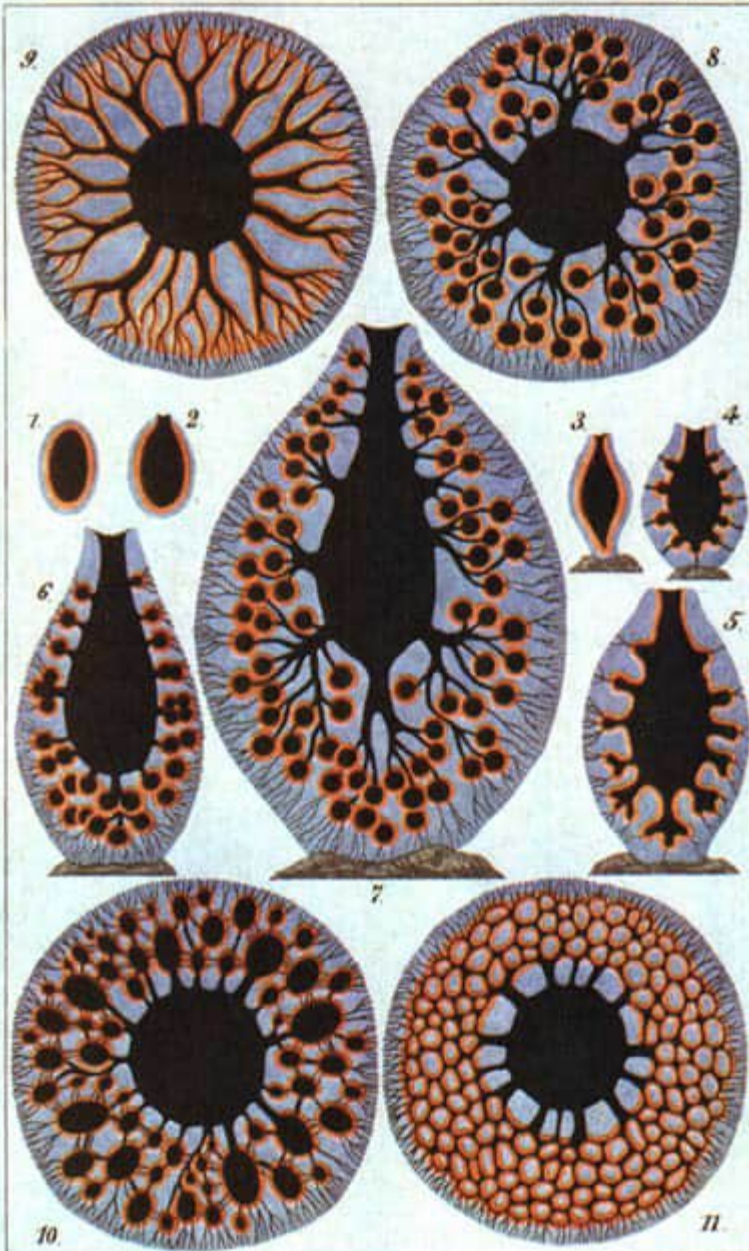
Ein Jahr später erschien seine umfangreiche Monographie »Die Radiolarien« (1862) mit einem Atlas von 35 Kupfertafeln. Das Werk enthielt nicht nur Haeckels eigene Forschungsergebnisse, sondern faßte alles damals Bekannte über die Radiolarien zusammen. Gleich nach ihrem Erscheinen erregte die Monographie nicht nur unter den Fachzoologen erhebliches Aufsehen, sondern bewirkte zugleich Haeckels Ernennung zum außerordentlichen Professor an der Universität Jena und zum Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina. Um diese Zeit hatte er sich nach der Lektüre von Charles Darwins Werk »Über die Entstehung der Arten ...« (1859) spontan für die neue und

damals noch heiß umstrittene Abstammungslehre entschieden. Zum erstenmal versuchte er nun, den Entwicklungsgedanken bei der Aufstellung eines natürlichen Systems der Radiolarien anzuwenden. Fortan hat er immer wieder seine morphologisch-deskriptiven Forschungsergebnisse im Sinne der Darwinschen Theorie gedeutet.

Als wissenschaftlicher Zoologe hat sich Haeckel auch später auf das Gebiet der wirbellosen Meerestiere beschränkt (das in der zweiten Jahrhunderthälfte zunehmend in den Mittelpunkt ökologischer Forschungen rückte) und sich neben den Radiolarien vor allem mit Medusen und Kalkschwämmen beschäftigt. In seiner dreibändigen Kalkschwamm-Monographie (1872) beschrieb er die Frühstadien der Embryonalentwicklung, die er in ein Morula-, Blastula- und Gastrulastadium gliederte. Nach seiner Auffassung glich der einfachste Typ eines Kalkschwammes (Ascon) mit seinen zwei Zellschichten einer Gastrula, in der Haeckel gleichzeitig die »Urform« (Gastraea) aller vielzelligen Tiere sah. Diese »Stammform« sollte in der Individualentwicklung (Ontogenese) der höheren Kalkschwammtypen (Sycon, Leucon) vorübergehend durchlaufen werden (»Biogenetisches Grundgesetz«). Obwohl sich später die tatsächliche Entwicklung der Organismen als komplizierter heraus-



Haeckel als junger Professor in Jena



E. Haeckel del.

Farb. Anat. v. E. Gölzsch, Jena.

Aus der Monographie »Die Kalkschwämme« (1872). Haeckels Darstellung der drei Kalkschwammtypen (Ascon, Sycon, Leucon) bildete die Grundlage für seine Gastraea-Theorie und das Biogenetische Grundgesetz

stellte, haben sich sowohl die Gastraea-Theorie als auch das Biogenetische Grundgesetz bis zur Gegenwart anregend auf die zoologische Forschung ausgewirkt.

Während sich Haeckels Zeitgenossen mehr und mehr auch der experimentellen Forschung zuwandten, blieben für ihn die Morphologie und Systematik immer die Grundlage auch der theoretischen Verallgemeinerungen. Wie hoch in dieser Hinsicht seine Leistungen international eingeschätzt wurden, zeigte sich unter anderem darin, daß er zur Bearbeitung der umfangreichen Ergebnisse der englischen Tiefsee-Expedition der »Challenger« (1872–1876) herangezogen wurde. Im Verlauf von zwölf Jahren untersuchte Haeckel die Radiolarien, Medusen, Siphonophoren und Hornschwämme aus dem Material dieser Expedition und veröffentlichte die Ergebnisse in englischer Sprache in Form umfangreicher »Reports«. Insgesamt konnte er auf 2763 Druckseiten Text und 230 Tafeln mit jeweils zahlreichen Abbildungen rund 3700 bisher unbekannte Tierarten neu beschreiben, die deshalb noch heute größtenteils die von Haeckel gegebenen Namen tragen. Die bleibende Bedeutung der Ergebnisse der Challenger-Expedition für die gegenwärtige Meeresforschung zeigt sich auch darin, daß das Gesamtwerk 1966 nochmals nachgedruckt wurde.

Mit dem Erscheinen der Challenger-Reports (1882–1889) schloß Haeckel seine fachzoologischen Forschungsarbeiten ab. Auch in bezug auf sein ureigenstes Anliegen, die Entwicklungstheorie, hat Haeckel in den folgenden Jahren kaum etwas veröffentlicht, was nicht bereits in dem zweibändigen grundlegenden Werk »Generelle Morphologie« aus dem Jahre 1866 enthalten ist. Das gilt auch für die neuen Auflagen der »Anthropogenie« (1874, 5. Aufl. 1902) und die dreibändige »Systematische Phylogenie« (1894–1896). Zwar modifizierte Haeckel die 1866 erstmalig veröffentlichten Stammbäume des Organismenreiches in diesen späteren Werken (auch in den Neuauflagen der erfolgreichen populären »Natürlichen Schöpfungsgeschichte«) immer wieder, hat sie jedoch nicht prinzipiell verändert. Die Stammbaumentwürfe gründeten sich stets auf Ergebnisse der Systematik, Vergleichenden Anatomie und Embryologie, also auf Befunde an rezenten Organismen, obwohl seit der Jahrhundertmitte die Paläontologie einen großen Aufschwung erlebte. Sie blieben demzufolge in ihren Ergebnissen unvollkommen und weit-

Wichtigste Lebensdaten von Ernst Haeckel

1834	16. Februar in Potsdam geboren
1840	Aufnahme in die Merseburger Bürgerschule
1843	Eintritt in das Merseburger Domgymnasium
1852	Abitur und Beginn des Medizinstudiums in Berlin, im Wintersemester 1852/53 in Würzburg
1852/57	Medizinstudium an den Universitäten Würzburg, Wien und Berlin
1857	Promotion in Berlin
1858	Medizinisches Staatsexamen in Berlin
1859/60	Studienaufenthalt in Italien
1861	Habilitation und Privatdozent an der Universität Jena
1862	Ernennung zum außerordentlichen Professor Hochzeit mit seiner Kusine Anna Sethe (1835–1864)
1865	Ordentlicher Professor der Zoologie in Jena
1866	Besuch bei Charles Darwin in Down bei London
1867	Zweite Ehe mit Agnes Huschke (1842–1915), aus der die Kinder Walter (1868–1939), Elisabeth (1871–1948) und Emma (1873–1946) hervorgingen
1881	Erste Tropenreise nach Ceylon (Sri Lanka)
1883	Bau des Zoologischen Instituts und seines Wohnhauses »Villa Medusa« (heute Memorialmuseum) in Jena
1900/01	Zweite Tropenreise nach Java und nach Sumatra
1906	Gründung des »Deutschen Monistenbundes« in Jena
1908	Einweihung des »Phyletischen Museums« in Jena
1909	Rücktritt vom Lehramt
1910	Kirchenaustritt
1919	9. August gestorben in Jena

gehend spekulativ, ähnlich wie die entsprechenden viel früheren Versuche von Lamarck (1809, 1815).

Mit dem Ende des Jahrhunderts wandte sich Haeckel immer mehr dem Ausbau seiner »monistischen« Weltanschauung zu, in der er ein »Band zwischen Religion und Wissenschaft« sah. Wie be-

reits in der »Generellen Morphologie« angedeutet, bringt er jetzt immer klarer zum Ausdruck, daß er das Ziel seines Wirkens nicht allein in den fachwissenschaftlichen Spezialarbeiten sah. Es kam ihm vielmehr immer darauf an, zu zeigen, daß im Sinne der Darwinschen Theorie die Organismen das Ergebnis natürlicher Entwicklungsprozesse sind. Dabei ging er über Darwin hinaus und führte die Entstehung der ersten Uroorganismen auf eine Art »Urzeugung« aus anorganischer Materie zurück. Eine Trennung von Materie und Geist wird dabei von ihm ebenso abgelehnt wie die Annahme eines persönlichen Schöpfergottes. Diesen »dualistischen« Auffassungen stellte er seinen »Monismus« entgegen, der von der Einheit von Materie und Geist ausgeht. Für Haeckel existiert somit kein »Schöpfer«, sondern an dessen Stelle tritt das Kausalgesetz, nach dem jede Erscheinung eine naturgesetzliche Ursache hat. Am klarsten hat Haeckel diese Auffassung in seinem Buch »Die Welträtsel« (1899) formuliert, das, in vielen Auflagen und in zahlreiche Sprachen übersetzt, Hunderttausenden von Menschen ein naturwissenschaftlich fundiertes Weltbild vermittelte.

Das populärwissenschaftliche Wirken Haeckels wurde noch ergänzt durch eine Reihe lebendiger und farbiger Reiseschilderungen, vor allem von seinen beiden Tropenreisen nach Ceylon (Sri Lanka) und Insulinde (Java und Sumatra), die noch heute ihre Anziehungskraft auf die Leser ausüben. Im Bemühen, weiten Leserkreisen die Mannigfaltigkeit und Schönheit der Pflanzen- und Tierwelt zu erschließen, entstanden die »Kunstformen der Natur« (1899–1904) mit 100 Illustrationstafeln, auf denen die schönsten Organismenformen abgebildet sind.

Die umfangreiche und vielseitige Tätigkeit Haeckels beschränkte sich jedoch nicht auf sein Wirken als Forscher, Popularisator und Naturphilosoph, sondern ebenso erfolgreich war seine Laufbahn als Hochschullehrer. Haeckel hat von 1861 bis 1909 in Jena nicht nur schlechthin die Zoologie in Vorlesungen und Übungen vertreten und damit an dieser Universität das junge Fach aufgebaut, sondern vor allem zahlreiche Studenten aus aller Welt für den Entwicklungsgedanken begeistert und so mitgeholfen, den Boden für eine Lehre vorzubereiten, die sich bis zur Gegenwart zur umfassendsten biologischen Theorie entwickelt hat, zur Synthetischen Theorie der Evolution. Unter seinen Schülern be-

fanden sich etliche später berühmte Forscher, wie z. B. der Botaniker Eduard Strasburger, der Paläontologe Wladimir Onufrijewitsch Kowalewski, die Zoologen Oskar und Richard Hertwig, Willy Kükenthal und Julius Schaxel sowie Anton Dohrn, der Gründer der meereszoologischen Station Neapel. Sie sind später vielfach eigene Wege gegangen, haben aber immer dankbar anerkannt, daß sie von Haeckel entscheidende Anregungen erhielten.

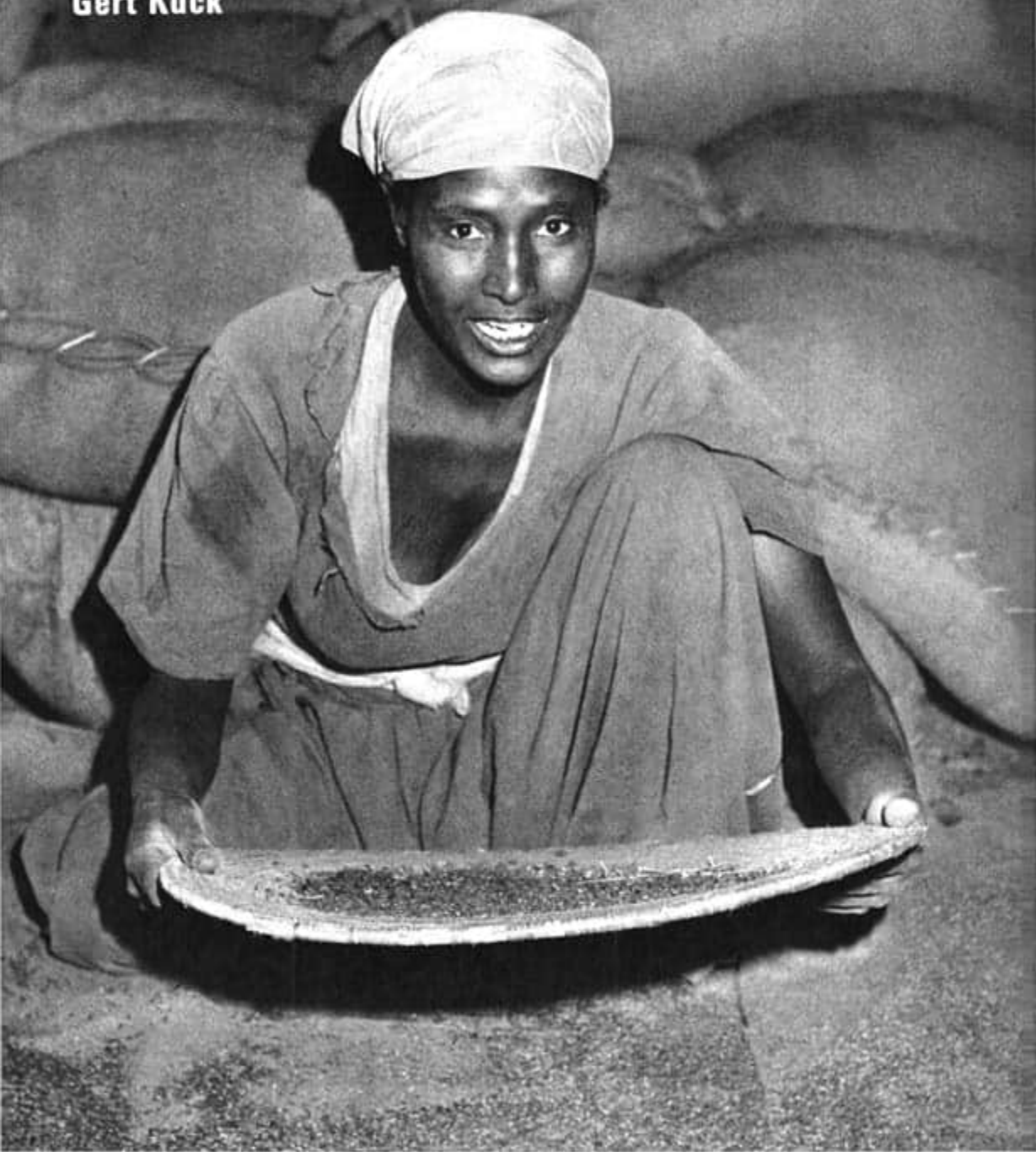
Bei der Beurteilung des vielfältigen wissenschaftlichen Lebenswerkes von Ernst Haeckel, das auch seine Irrtümer und die Begrenztheit mancher Ansichten einschließt, muß stets die Zeit berücksichtigt werden, in der es entstand. Was uns heute selbstverständlich erscheint, war damals eine wissenschaftliche Pionierleistung und bedeutete für ihn einen ständigen Kampf gegen überlebte Dogmen. Im fachzoologischen Bereich und in bezug auf den gegenwärtigen Stand der Evolutionstheorie ist die Biologie weit über Haeckel hinausge-
langt. Das Bleibende von ihm sehen wir in seinem immensen Fleiß und in den weiterwirkenden Anregungen, die er vermittelte, nicht zuletzt aber in der Art und Weise, wie er stets mutig für den Entwicklungsgedanken eintrat, zu dessen Veranschaulichung er 1908 der Universität Jena mit dem Phyletischen Museum ein erstes und in seiner Art einmaliges Museum für Abstammungslehre übergab. So ist es letzten Endes die Vorbildwirkung, die von Haeckel ausging und noch immer von seinem hinterlassenen Lebenswerk ausgeht. Im Ernst-Haeckel-Haus in Jena – in seinem einstigen Wohnhaus und heutigen Memorialmuseum – wird es jedem Besucher eindrucksvoll erschlossen.

Weiterführende Literatur

- Uschmann, Georg:* Ernst Haeckel. Forscher, Künstler, Mensch. 3. Auflage, Leipzig 1961
- Uschmann, Georg:* Geschichte der Zoologie und der zoologischen Anstalten in Jena 1779–1919. Jena 1959
- Uschmann, Georg (Hrsg.):* Ernst Haeckel. Der Kampf um den Entwicklungsgedanken. Reclams Universal-Bibliothek Nr. 324, 3. Auflage, Leipzig 1967
- Uschmann, Georg (Hrsg.):* Ernst Haeckel. Biografie in Briefen. Leipzig 1983
-

Chancen für die Ärmsten?

Gert Kück



Vergleiche hinken, sagt eine Spruchweisheit; doch trotz bestimmter Unzulänglichkeiten sind sie in der Regel aufschlußreich. Vergewegenwärtigen wir uns z. B. folgendes: In der DDR entfielen 1980 im statistischen Durchschnitt knapp 500 Einwohner auf einen Arzt. In den Entwicklungsländern Asiens, Afrikas und Lateinamerikas dagegen mußte – wiederum statistisch und im Durchschnitt aller dieser Staaten gesehen – ein Arzt in demselben Jahr etwa 6000 bis 7000 Menschen betreuen. Nun bestehen aber zwischen den Entwicklungsländern selbst große Unterschiede auf den verschiedensten Gebieten. Und wenn wir einmal beim Gesundheitswesen bleiben, zeigen sich diese auch hier deutlich. So stehen in einigen wenigen dieser Länder, die absolute Ausnahmen bilden, genügend Ärzte zur Verfügung, um eine dem gegenwärtigen Erkenntnisstand der Medizin entsprechende Versorgung zu sichern. Das ist etwa in Kuwait der Fall, das seine hohen Erdöleinnahmen hierfür nutzt. Andererseits gibt es eine ziemlich große Gruppe von Entwicklungsländern, in denen sogar das oben genannte, an sich bereits ungenügende Maß an medizinischer Betreuung nicht gewährleistet werden kann, weil dort im Durchschnitt ein Arzt auf über 17000 Einwohner entfällt und in ländlichen Gegenden auf bis zu 300000 Bewohner!

Da die dieser Gruppe zugerechneten afro-asiatischen und lateinamerikanischen Staaten infolge ihrer teilweise extremen Rückständigkeit noch unter dem sowieso schon niedrigen Niveau der Ent-

wicklungsländer insgesamt liegen, werden sie als »am wenigsten entwickelte Länder« bezeichnet. Meist wird in internationalen Dokumenten die englische Abkürzung LDC (least developed countries) dafür gebraucht, was der Einfachheit halber auch hier geschehen soll. Sie gelten als die ärmsten Länder der Welt (s. Anmerkung).

Gegenwärtig sind 31 Entwicklungsländer offiziell von der UNO als LDC anerkannt. Ende der siebziger Jahre lebten in ihnen rund 13 % der Einwohner aller Entwicklungsländer, jedoch entfielen auf sie nur etwa 3,7 % des gesamten Bruttoinlandsprodukts (s. Anmerkung) der afro-asiatischen und lateinamerikanischen Staaten. Setzt man das Bruttoinlandsprodukt der LDC bzw. deren Bevölkerung jeweils gleich 1, dann ergibt sich, daß die anderen Entwicklungsländer, deren Probleme schon groß genug sind, im Vergleich dazu bei etwa 7mal größerer Bevölkerung immerhin über ein 26mal höheres Bruttoinlandsprodukt verfügten, ganz abgesehen davon, daß die kapitalistischen Industrieländer bei einer etwa 3mal so großen Bevölkerung wie die der LDC ein 115mal höheres Bruttoinlandsprodukt als diese hatten.

Die großen Unterschiede zwischen dem durchschnittlichen Entwicklungsstand der LDC und dem der anderen afro-asiatischen und lateinamerikanischen Länder werden auf allen Gebieten deutlich. Die ärztliche Versorgung wurde genannt, weitere Beispiele von der Wirtschaft bis zum Bildungswesen sind unschwer zu erbringen (s. Tabelle S. 309). Besonders besorgniserregend ist, daß sich der Abstand zwischen den LDC und den anderen Entwicklungsländern in den sechziger und siebziger Jahren kontinuierlich erhöhte und nach international akzeptierten Schätzungen von Experten der UNO im laufenden Jahrzehnt noch weiter zunehmen wird (s. Abb. S. 310).

Eine Betrachtung der LDC ergibt weiterhin, daß die Unterschiede im Entwicklungsniveau auch innerhalb dieser Ländergruppe beträchtlich sind. So beträgt das Verhältnis zwischen dem Prokopf-Bruttoinlandsprodukt der Malediven zu dem Burundis etwa 1:7. Diese Abstände dürften sich ebenfalls noch vergrößern. Schließlich ist bemerkenswert, daß die Mehrzahl der LDC, nämlich zwei Drittel, in Afrika liegt. Vier von fünf Ländern, bei denen geprüft wird, ob sie in die Gruppe der LDC einzureihen sind, befinden sich ebenfalls auf dem afrikanischen Kontinent. Die Vollversammlung der Vereinten Nationen hat dazu aufgefördert, diese fünf Staaten so

Afrika:	Äquatorial-Guinea°
Äthiopien	Djibouti°
Benin	São Tomé und Príncipe°
Botswana	Seychellen°
Burundi	
Gambia*	Asien:
Guinea	Afghanistan
Guinea-Bissau***	Bangladesh*
Kapverden**	Bhutan
Komoren**	Jem. Arab. Rep.
Lesotho	VDR Jemen*
Malawi	Laos
Mali	Malediven
Niger	Nepal
Obervolta	
Rwanda	Lateinamerika:
Somalia	Haiti
Sudan	
Tansania	Pazifischer Raum:
Tschad	West-Samoa
Uganda	Tonga°
Zentralafrik. Rep.*	

Die »am wenigsten entwickelten Länder« (LDC). Jahr der Zuordnung: nicht gekennzeichnet – 1971; * – 1975; ** – 1977; *** – 1981; ° – Einordnung wird geprüft



zu behandeln, als ob sie bereits zur Gruppe der LDC gehören würden.

Zu alledem kommt, daß mit Ausnahme Botswanas alle LDC gleichzeitig zu den am schwersten betroffenen Ländern zählen – am schwersten betroffen von den Krisenerscheinungen der kapitalistischen Weltwirtschaft und deren Wirkungen (s. Anmerkung). Außerdem entstehen vielen LDC große Probleme aus der Tatsache, daß sie keinen direkten Zugang zum Meer haben. Fünfzehn von ihnen sind Binnenländer. Sie sind dadurch gezwungen, ihren Außenhandel über Transitwege zu Häfen benachbarter Staaten abzuwickeln. Dies verursacht zusätzliche Kosten, verteuert damit die Ex- bzw. Importe teilweise erheblich, kompliziert die Zollabfertigung u. a. Im Gegensatz dazu sind einige LDC Inselstaaten, denen hieraus andersgeartete Schwierigkeiten erwachsen. Eine Reihe von LDC liegen in klimatisch ungünstigen Zonen und sind mit dem Vordringen der Wüste, mit Trockenheit oder Heuschreckeneinfällen konfrontiert. Wiederum andere werden von Überschwemmungen heimgesucht. Aufgrund ihrer ökonomisch besonders schwachen Positionen sind ihre Abwehrkräfte gering, was die wirtschaftliche und soziale Entwicklung ständig mit neuen Problemen belastet. Von grundlegender Bedeutung für die Perspektive der einzelnen LDC ist selbstverständlich, ob sie über Bodenschätze ver-

fügen oder nicht, ob die landwirtschaftliche Nutzfläche erweitert bzw. ertragreicher gemacht werden kann, wie groß die Bevölkerung ist usw.

Zweifellos werden somit die wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse jedes einzelnen »am wenigsten entwickelten Landes« durch spezifische Besonderheiten geprägt. Gemeinsam ist ihnen allen jedoch, daß sie sich nach Einschätzungen der Konferenz der Vereinten Nationen für Handel und Entwicklung (UNCTAD) in den letzten beiden Jahrzehnten in einer noch weitaus schwierigeren Situation befunden haben als die Entwicklungsländer ohnehin. Es mangelte den LDC in noch größerem Umfang an Investitionsmitteln, an technologi-

	LDC	Alle Entwicklungsländer
Anteil der Beschäftigten in der Landwirtschaft	82 %	60 %
Agrarproduktion pro Beschäftigtem in der Landwirtschaft	293 \$	551 \$
Anteil unterernährter Menschen an der Gesamtbevölkerung	31 %	22 %
Bruttoinlandsinvestitionen pro Kopf	29 \$	163 \$
Lebenserwartung in Jahren	etwa 45	etwa 60

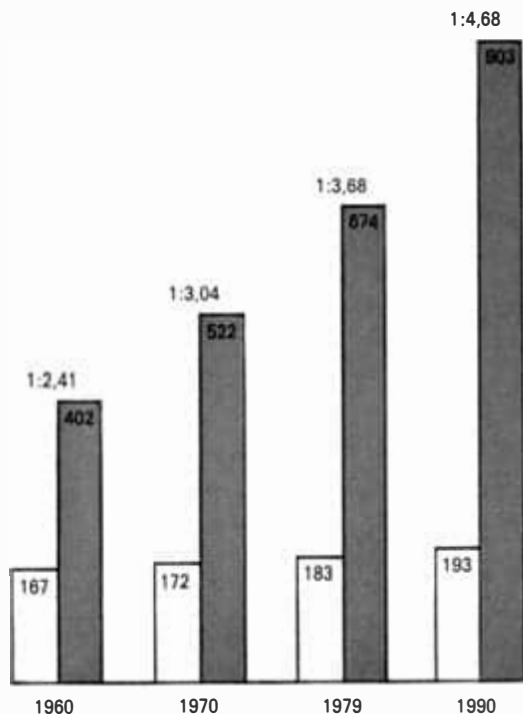
Noch erfolgt die Feldarbeit in vielen Ländern Afrikas nach althergebrachter Weise mit einfachen Arbeitsgeräten

Das durchschnittliche Niveau der LDC im Vergleich mit dem Durchschnitt aller Entwicklungsländer (Ende der 70er Jahre)



schen Kenntnissen und an qualifizierten Fachkräften. Von 1960 bis 1979 betrug die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate des Bruttoinlandsprodukts für die LDC 0,5 %, für die Entwicklungsländer insgesamt aber 2,7 %. Dazu kommt, daß die von den imperialistischen Hauptländern ausgehenden Krisenerscheinungen des kapitalistischen Weltwirtschaftssystems die LDC besonders hart trafen, sowie ein Mensch mit schwacher körperlicher Konstitution eher von der Grippe befallen wird als ein Mensch mit einem physisch leistungsfähigen und abgehärteten Organismus.

Apropos physisch: Die Mehrheit der Bevölkerung in den LDC lebt, wie erwähnt, unter katastrophalen Bedingungen. Die Armut reproduziert sich in vielen dieser Länder in beängstigendem Umfang. Teilweise geht es um das nackte Überleben. Die Landwirtschaft, obwohl dominierender Wirtschaftssektor, konnte in der Produktion von Nahrungsmitteln nicht dem Bevölkerungswachstum entsprechen. In den Jahren von 1965 bis 1980 stieg die Agrarproduktion der LDC jährlich um 1,6 %, ihre Bevölkerung aber vergrößerte sich um 2,6 % pro Jahr. Lediglich in fünf Ländern, nämlich in Afghanistan, Rwanda, Burundi, Malawi und Sudan, hielt



Jemenitische Bergbauern im Radfan-Gebirge, einem schwer zugänglichen Felsmassiv

Abstand zwischen dem Prokopfeinkommen in den LDC (weiß) und den Entwicklungsländern insgesamt (grau) – Bruttoinlandsprodukt pro Kopf in US-Dollar (Preisbasis von 1978); 1990 geschätzt



die Erzeugung von Nahrungsmitteln in den siebziger Jahren mit dem Zuwachs der Bevölkerung Schritt. Da auch die Importkraft nicht anstieg, sondern sich verminderte, erhöhten sich zwar die Nahrungsmiteleinfuhren, können aber nicht in genügendem Maße erfolgen. Das führt zu Hunger und Unterernährung.

1979/80 importierten die LDC 2,4 Mill. t Getreide bzw. Getreideprodukte und verwandten rund 30 % ihrer gesamten Exporteinnahmen für Nahrungsmittel. Sollten die derzeitigen Tendenzen in der einheimischen Nahrungsmittelproduktion und im Bevölkerungszuwachs anhalten, wären im Jahre 1990 Getreideeinfuhren von 10 Mill. t notwendig. Ende der siebziger Jahre erbrachten aber nur wenige Produkte (Kaffee, Baumwolle, Ölsaaten, Tabak, Tee, Schlachtvieh, Jute sowie Früchte und Nüsse) rund 66 % des Gesamtwertes aller Ausfuhren der LDC. Diese sind damit sehr einseitig orientiert. Die für ausreichende Nahrungsmittelimporte erforderlichen Devisenerlöse werden nur dann zu erwirtschaften sein, wenn die Weltmarktpreise für diese Produkte steigen oder zumindest stabil bleiben. Überdies wäre es erforderlich, die Ausfuhren an traditionellen Erzeugnissen zu vergrößern und

neue Waren in die Exportpalette aufzunehmen. Dafür sind aber nur in wenigen dieser Länder die Voraussetzungen vorhanden. Bisher verschlechterten sich die Bedingungen für verstärkte Einfuhren für die Gesamtheit der LDC jedenfalls laufend. Nach UNO-Angaben ging der Prokopffexport dieser Staaten von 26 US-Dollar im Jahre 1970 auf 17 US-Dollar im Jahre 1979 zurück. Gleichzeitig machten sich die Preissteigerungen auf dem Weltmarkt für Nahrungsmittel und Erdöl drastisch bemerkbar. Konnten die LDC 1971 noch 69 % ihrer Gesamteinfuhren durch eigene Exporte decken, so betrug dieser Anteil 1980 nur mehr knapp 45 %.

Die zur Finanzierung der anderen reichlichen Hälfte der Importe erforderlichen Mittel werden überwiegend durch sogenannte Entwicklungshilfe der kapitalistischen Industrieländer und (in gestiegenem Maße) durch Subventionen der Mitglieder der OPEC (Organization of Petroleum Exporting Countries), einer Organisation der erdölexportierenden Entwicklungsländer, gedeckt. Dabei handelt es sich zwar z. T. um Schenkungen, vorwiegend aber um rückzahlbare Zuwendungen, die eine zunehmende Verschuldung bewirken. 1979 mußten die LDC im Durchschnitt rund 13 % ihrer Exporter-

Junge Frauen an der Medizinischen Fachschule der Hauptstadt der JAR — sichtbarer Ausdruck des gesellschaftlichen Fortschritts

löse für den Schuldendienst verwenden (s. Tabelle unten); einzelne Länder hatten noch weit mehr dafür aufzubringen – so zahlte 1980 z. B. der Sudan etwa 52 % seiner Exporteinnahmen als fällige Raten und Zinsen!

Die Tatsache, daß seitens der imperialistischen Metropolen sogenannte Entwicklungshilfe geleistet wird, muß unter dem Aspekt des veränderten Kräfteverhältnisses in der Welt gesehen werden. Dabei spielen hauptsächlich die Ziele eine Rolle, die auf die Stärkung einheimischer kapitalistischer Elemente und die Sicherung der »Mitspielfähigkeit« der Entwicklungsländer durch »Aufforstung der Peripherie« im Sinne der Monopole gerichtet sind. Gleichzeitig sollen die Entwicklungsländer hierdurch abgehalten werden, aus dem System der kapitalistischen Weltwirtschaft auszubrechen. Das trifft insbesondere auch für die LDC zu, in denen sich sozialer Zündstoff enorm angehäuft hat. Die seit drei bis vier Jahren zu beobachtende Tendenz der kapitalistischen Zentren zur verstärkten Vergabe von Entwicklungshilfe an die LDC ist daher keine philanthropische Regung, sondern vielmehr eine Reaktion des Imperialismus auf die für ihn akute Gefahr der Zuspitzung sozialer Spannungen bis hin zu revolutionären Situationen. Außerdem sind die gestiegenen Zuwendungen noch längst kein Äquivalent für die historische Schuld, die der Kolonialismus durch die jahrzehntelange rücksichtslose Ausplünderung der natürlichen Ressourcen und der Bevölkerung in den ehemals unterdrückten oder abhängigen Ländern Asiens, Afrikas und Lateinamerikas auf sich geladen hat. Darunter waren nicht zuletzt auch die meisten heutigen LDC.

Gegenwärtig sind es vor allem die großen internationalen Monopole, die enorme Profite aus den Entwicklungsländern ziehen. Damit behindern sie den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Fortschritt der dort lebenden Völker nachhaltig. Sie berauben sie vieler Mittel, die für die Verbesserung der landwirtschaftlichen Produktion, den Aufbau einheimischer, nationaler Industrien oder für die Überwindung des Analphabetentums dringend gebraucht würden. Und selbst »Hilfsprogramme« für

Import von Nahrungsmitteln	28%
Import von Energieträgern, vor allem Erdöl	42%
Rückzahlung von Krediten, Anleihen usw. einschließlich Zinsen	13%

Verwendung der Exporterlöse der LDC 1979 (diese Positionen beanspruchen 83% aller Einnahmen!)



bestimmte LDC sind darauf gerichtet, deren Rohstoffe und die dort vorhandenen billigen Arbeitskräfte zum Vorteil der imperialistischen Zentren zu nutzen.

Natürlich werden die besondere Rückständigkeit und Abhängigkeit der LDC auch durch innere Ursachen hervorgerufen. Traditionelle Denk- und Verhaltensweisen, Unwissenheit, Armut, primitive Arbeitsgeräte, aber andererseits auch parasitärer Verbrauch durch einheimische Oberschichten, Korruption oder der Transfer von finanziellen Mitteln auf private Konten im Ausland seien hierfür als Beispiele genannt. Jedoch muß man berücksichtigen, daß viele dieser Faktoren durch den Kolonialismus erst möglich wurden.

Seit Beginn der siebziger Jahre forderten die Entwicklungsländer im Zusammenhang mit dem Ruf nach einer neuen internationalen Wirtschaftsordnung geeignete Maßnahmen zugunsten der LDC. Das geschah immer nachdrücklicher und fand die Unterstützung der sozialistischen Staaten. Diese haben bereits seit geraumer Zeit begonnen, mit einigen der am wenigsten entwickelten Länder

Aufbau einer nationalen Industrie, Überwindung des Analphabetentums, Entwicklung des Bildungs- und Sozialwesens sind einige der Aufgaben, vor denen die LDC in besonderem Maße stehen

Afrikas und Asiens gleichberechtigte Wirtschaftsbeziehungen herzustellen und auszubauen. Solche Beziehungen sind geeignet, die nationale Unabhängigkeit dieser Länder zu stärken. Die DDR ist daran entsprechend ihrer Möglichkeiten beteiligt. Besonders intensiv ist die Zusammenarbeit mit Äthiopien, der VDR Jemen, mit Afghanistan und der VDR Laos, mit Staaten also, die eine sozialistische Orientierung eingeschlagen haben. Aber auch zu anderen LDC, wie Benin, Guinea, Guinea-Bissau, Mali und Tansania, bestehen gute Beziehungen.

Auf der Pariser UNO-Konferenz zu Problemen der LDC 1981 drängte diese Ländergruppe auf internationale Hilfsaktionen. Obwohl von ihnen akzeptiert wurde, daß die Hauptverantwortung für ihre ökonomische und soziale Entwicklung bei ihnen selbst liegt, sei Unterstützung von außen ohne Einmischung in ihre inneren Angelegenheiten unumgänglich. Nach den Vorstellungen der LDC müßte sich die staatliche Entwicklungshilfe der kapitalistischen Industrieländer bis 1985 gegenüber dem Stand von 1981 nahezu verdoppeln und bis 1990 vervierfachen. Die Mittel sollten weitgehend zinslos und »ungebunden«, d. h. ohne Kaufverpflichtung bei den Geberländern, ausgereicht werden. Des weiteren wurden der Abbau von Handels-

schränken seitens der imperialistischen Zentren sowie umfassende technisch-wissenschaftliche Hilfe als notwendig erachtet.

Die USA antworteten hierauf ablehnend und priesen Privatinvestitionen vor allem der großen Monopole als das Allheilmittel an. Die westeuropäischen Staaten sowie Japan, Kanada und Australien reagierten flexibler, vermieden aber jede konkrete Verpflichtung. Trotz dieser destruktiven Haltung der kapitalistischen Industrieländer setzten die afroasiatischen und lateinamerikanischen Staaten zusammen mit den Ländern der sozialistischen Gemeinschaft die Annahme eines Aktionsprogramms für Maßnahmen zugunsten der LDC in den achtziger Jahren durch. Dieses Aktionsprogramm weist darauf hin, daß die Grundbedürfnisse der Bevölkerung in den LDC an Ernährung, Gesundheit, Wohnung, Ausbildung und Beschäftigung nur erfüllt werden können, wenn die Rückständigkeit ihrer Landwirtschaft überwunden wird, wenn die Naturschätze im nationalen Interesse genutzt und industrielle Betriebe geschaffen werden, wenn ihre Stellung in der Weltwirtschaft verbessert wird. Beim Eintreten von Naturkatastrophen werden internationale Sofortaktionen verlangt.

Die Verwirklichung solcher Forderungen hängt freilich davon ab, ob sich in den einzelnen LDC pro-



gressive Kräfte durchsetzen können, die nationale Interessen vertreten. Sie hängt weiter davon ab, inwieweit es gelingt, den Einfluß der internationalen Monopole zurückzudrängen und die Auswirkungen der Wirtschaftskrise in den kapitalistischen Hauptländern einzuschränken. Und schließlich und vor allem muß die vom Imperialismus ausgelöste Hochrüstung, die ungeheure Mittel verschlingt und die internationale Situation verunsichert, verlangsamt und eingedämmt werden. Nur in diesem Rahmen wäre die Lage der am wenigsten entwickelten Länder zu verbessern, nur so hätten sie eine Chance, den Teufelskreis ihrer Armut zu durchbrechen. Wichtige Schritte in dieser Richtung – wie die Nationalisierung von Betrieben des Auslandskapitals, die Durchführung von Agrarreformen oder Maßnahmen zur Exportförderung – haben bisher in erster Linie die sozialistisch orientierten unter den LDC getan.

Anmerkungen

Die Resolution 2768 (XXVI) der 26. UNO-Vollversammlung legte 1971, fußend auf Vorarbeiten der UNCTAD seit 1964, erstmals Kriterien für eine Einordnung in die Gruppe der »am wenigsten entwickelten Länder« (engl. least developed countries – **LDC**, neuerdings auch **LLDC**) fest. Diese Kriterien lauten:

- Das Prokopfeinkommen, ausgedrückt als Bruttoinlandsprodukt pro Einwohner, beträgt 100 US-Dollar im Jahr oder weniger (bezogen auf 1970/72 und die damalige Kaufkraft des Dollars).
- Der Anteil der Produktion der verarbeitenden Industrie am Bruttoinlandsprodukt beläuft sich auf 10% oder weniger (bezogen auf 1970/71).
- Der Anteil der Einwohner über 15 Jahre, die lesen und schreiben können, erreichte 1970 nicht mehr als 20% oder liegt darunter.

Obwohl diese Merkmale bei weitem nicht die Breite der Probleme erfassen, erwiesen sie sich als wertvoll, da sie grobe Anhaltspunkte für die Einschätzung des allgemeinen Entwicklungsstandes, der Veränderung der traditionellen Wirtschaftsstruktur und der Möglichkeiten zur Ausbildung qua-

lifizierter Kader geben. Die Resolution 2768 (XXVI) stufte eine Reihe von Ländern als LDC ein. 1975 mußten aufgrund dieser Kriterien weitere vier Länder, 1977 nochmals zwei Länder und 1981 ein Land in diese Gruppe eingeordnet werden. Für fünf weitere Länder wird die Zuordnung geprüft.

Das **Bruttoinlandsprodukt** ist eine in internationalen Statistiken gebräuchliche Größe zur Erfassung der in einer Volkswirtschaft in einem Jahr erreichten Ergebnisse. Es ist nicht mit dem gesellschaftlichen Gesamtprodukt oder dem Nationaleinkommen in der sozialistischen Ökonomie zu verwechseln. In diese gehen nur die Ergebnisse produktiver Tätigkeit ein, während das Bruttoinlandsprodukt auch Einkommen aus Verwaltung, Polizei, Bildungs- und Sozialwesen sowie anderen unproduktiven Bereichen (im Sinne der Produktion materieller Güter) enthält. Dennoch kann das Bruttoinlandsprodukt mit Einschränkungen als Gradmesser für die Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft und für Vergleiche des ökonomischen Niveaus verschiedener Länder oder Ländergruppen verwendet werden.

Die 6. Sondertagung der UNO-Vollversammlung verabschiedete 1974 die Resolution 3202 (S-VI), die folgende Kriterien für die »am schwersten betroffenen Länder« (engl. most seriously affected countries – **MSAC**) enthielt, die bei sowieso niedrigem Entwicklungsniveau Verluste erleiden durch

- das drastische Ansteigen der Preise für unentbehrliche Importe im Vergleich zu den Exporteinnahmen;
- den hohen Schuldendienst (Rückzahlung von Krediten und der Zinsen dafür), besonders auch im Vergleich zum Wertverfall kapitalistischer Hauptwährungen infolge Inflation sowie in Relation zu sinkenden Exporteinkünften und zur Entwicklung ihrer Devisenreserven;
- die nachteiligen Wirkungen höherer Transporttarife und Transitzkosten.

Zur Gruppe der MSAC werden über vierzig Länder gerechnet, in denen rund die Hälfte der Bevölkerung der Entwicklungsländer lebt.



Max Zeuske

SIMÓN BOLÍVAR

Befreier Südamerikas

Simón Bolívar – in einer Reihe mit den Namen von San Martín, Hidalgo, Morelos, Artigas und O'Higgins steht sein Name an der Spitze der Begründer der modernen lateinamerikanischen Nationen. Er ist nicht nur ein auch in unserer Zeit noch leuchtendes Symbol für den Freiheitswillen und das Unabhängigkeitsstreben der Völker Lateinamerikas, sondern vor allem auch für ihr Streben nach Einheit im Kampf um den Fortschritt, und er ist nicht zuletzt ein immerwährendes Beispiel für Ausdauer und Hartnäckigkeit bei der Verfolgung dieser Ziele. Bolívars Größe entstammt nicht einer Serie ununterbrochener Siege, sondern vielmehr aus der Fähigkeit, aus Niederlagen zu lernen.

Gerade deswegen sind sein Name und sein Erbe umkämpft, haben sich doch schon kurz nach seinem frühen Tod die bürgerlichen und Gutsbesitzerparteien verschiedener Länder mit seinem Ruhm zu schmücken versucht. Das macht es übrigens auch nicht leicht, zwischen seinen geschichtlichen Leistungen und den Legenden, die um ihn gerankt wurden, sowie dem Kultus, den man mit ihm getrieben hat, zu unterscheiden. Doch ist diese Unterscheidung unerlässlich, wenn man sein Erbe für unsere Gegenwart fruchtbar machen will; denn noch ist das von ihm vorgegebene Ziel wahrhafter und vollständiger nationaler Unabhängigkeit für Lateinamerika nur erst in einem kleinen Teil des Subkontinents erreicht.

Wer war Bolívar? Und wie war die geschichtliche Situation, in die sein Wirken fiel?

Bolívars Wirkungsfeld waren die spanischen Kolonien in Südamerika, wie sie aus der spanischen Eroberung im 15. und 16. Jahrhundert hervorgegangen waren. Einige zehntausend Spanier hatten die einheimischen Indianervölker unterworfen und sich als Herren über sie gestellt. Im Laufe der Jahrhunderte aber waren sie selbst zu Einheimischen, zu Kreolen, geworden, die das Joch der nach wie vor aus Spanien kommenden Verwaltungsbeamten und die zunehmende Ausbeutung durch das »Mutterland« erdulden mußten. Sie sahen sich nicht nur in ihren Geschäften als Besitzer von Bergwerken, Plantagen und Landgütern und im Handel mit den wirtschaftlich entwickelten Ländern Westeuropas behindert; sie waren vor allem von der politischen Macht in den Kolonien weitgehend ausgeschlossen. Das verstärkte sich besonders gegen Ende des 18. Jahrhunderts, und ein Teil der Kreolen begann, Unabhängigkeitsgedanken zu hegen.

Unter den Kreolen standen in der Gesellschafts-

pyramide der Kolonien die Mestizen, die sozial und politisch noch viel rechtloser waren. Diese Mischlingsbevölkerung war vor allem im Handwerk, in den Gewerben oder als Kleinbauern in der Landwirtschaft tätig. Die Mestizen wollten nicht nur gleiche politische Rechte mit den Kreolen, sondern auch größere soziale Gleichheit. Auch sie fühlten sich mehr und mehr als »Amerikaner«. Und die Fortgeschrittensten begannen ebenfalls, an die Unabhängigkeit der Kolonien zu glauben.

Dazu lieferte ihnen ihre damalige Gegenwart einige Vorbilder. 1783 waren die englischen Kolonien in Nordamerika unabhängig geworden und hatten sich zu den Vereinigten Staaten zusammengeschlossen. 1789 stürmten die Pariser die Bastille. Und 1790 begannen zuerst die Mulatten, wenig später die freien Neger, schließlich sogar die Negerklaven auf der zur Hälfte französischen Insel Hispaniola, auf Saint-Domingue – dem heutigen Haiti –, um ihre Freiheit und Unabhängigkeit zu kämpfen. Sie errangen sie mit großen Blutopfern im Jahre 1804. Der Aufstand der Sklaven erschreckte zwar die Sklavenhalter und Großgrundbesitzer in den spanischen Kolonien, aber unter den mestizischen und kreolischen Volksmassen hatte das Vorbild Haitis große Wirkung, und es dauerte nicht lange, da sprachen sich die Ereignisse von Haiti auch unter den Sklaven herum.

Daraufhin zog Spanien die Schrauben seiner Kolonialherrschaft scharf an, doch trug gerade das dazu bei, daß immer mehr Amerikaner an eine Unabhängigkeit von Spanien dachten. 1808 aber wurde Spanien von napoleonischen Truppen besetzt. Die spanische Königsfamilie wurde in Frankreich interniert, und Napoleon setzte seinen Bruder Joseph in Spanien als König ein. Damit hatten die Kolonien plötzlich einen französischen König, und so sahen sich Anhänger als auch Gegner der Kolonialherrschaft zum Handeln gedrängt. Überall entstanden Juntas zur Verteidigung der Rechte des angestammten Königshauses, in denen es aber auch Verfechter der Unabhängigkeit gab.

Das war die Lage, aus der heraus der Aufstieg Simón Bolívars zum Revolutionsführer und Feldherren erst verständlich wird. Wer also war Bolívar? 1783 in Caracas, der Hauptstadt der Kolonie Venezuela, im Schoße einer der reichsten Großgrundbesitzer- und Sklavenhalterfamilien geboren, hatte er sich in der Heimat und auf zwei Europareisen eine vorzügliche Bildung aneignen können. Von Alexander von Humboldt auf die großen Entwicklungs-

möglichkeiten Amerikas aufmerksam gemacht und in Frankreich zwar nicht zum Anhänger, wohl aber zum Bewunderer Napoleons geworden, war Bolívar seit seinem zweiten Europaaufenthalt ein Verfechter der Unabhängigkeit. So wurde er in den Jahren 1808/10 zum Wortführer einer Gruppe junger und reicher Kreolen, und als sich 1810 die Unabhängigkeitsbewegung deutlich herausgebildet hatte, war er schon einer ihrer entschiedensten Befürworter. Nachdem den Patrioten 1811 der bewaffnete Kampf aufgezwungen worden war, zeichnete sich Bolívar alsbald durch hervorragende Führungsfähigkeiten aus, doch mußte er vor der spanischen Übermacht zweimal, 1812 und 1814, nach schweren Niederlagen emigrieren. 1813 hatte er zum erstenmal seine Heimat Venezuela befreit und

den Ehrentitel »Der Befreier« erhalten. Aber die kreolischen Führer der Revolution in ihrer Gesamtheit erwiesen sich zunehmend als unfähig, die Mehrheit der Volksmassen für die Revolution zu gewinnen, und so folgten auf rasche Siege ebenso rasche Niederlagen. Zwar nahm ihn das Nachbarland Neugranada – das heutige Kolumbien – zweimal gastlich auf und übertrug ihm ehrenvolle militärische Aufgaben, ernannte ihn schon 1813 zum Feldmarschall der neugranadischen Union und 1815 zum Generalkapitän, doch trug die fehlende Einigkeit der Patrioten erneut zur Niederlage bei.

Die spanische Konterrevolution schien endgültig mit der Revolution Schluß gemacht zu haben, und Bolívar mußte auf die britische Insel Jamaika ins Exil gehen. Dort schrieb er in dem berühmten



Geburtshaus von Simón Bolívar in Caracas, der heutigen Hauptstadt Venezuelas



Simón Bolívar zieht als Befreier in Caracas ein (zeitgenössische Darstellung)

»Brief aus Jamaika« eine rückhaltlose kritische Analyse der Lage aller ehemaligen spanischen Kolonien nieder. Doch die von Großbritannien erhoffte Unterstützung blieb aus, und so wandte er sich nach Haïti. Vom Präsidenten dieser noch jungen und armen Republik, dem Mulatten Alexandre Pétion, erhielt er die Hilfe, die er bei den Briten vergeblich gesucht hatte. Pétion rüstete ihn mit Schiffen und Waffen aus; Bolívar mußte dafür aber versprechen, in seiner Heimat die Sklaverei aufzuheben.

Doch über Bolívars Unternehmen scheint ein Unglücksstern zu stehen. Die erste Landung in Venezuela im Mai 1816 scheitert, und nur mit Mühe kann er sein Leben retten. Erneut kehrt er nach Haïti zurück, und zum zweitenmal hilft ihm Pétion. Diesmal, nach mehreren weiteren Niederlagen, gelingt die Landung, nicht aber die Einnahme von Caracas. Fortdauernde Uneinigkeit im Lager der Patrioten zwingt ihn sogar, vom Kampf um die Hauptstadt einstweilen Abstand zu nehmen und sich in das tiefe Hinterland, nach Guayana, zurückzuziehen. Die Indianersiedlungen dort werden zur festesten Basis, über die die Patrioten bis dahin verfügten. Es gelingt ihm nicht nur, die zerstreuten Guerillatruppen der Patrioten zu vereinigen und, gestützt auf den Handel mit dem britischen Trinidad, die Mittel in die Hand zu bekommen, die ihm gestatten, britische und deutsche Söldner anzuwerben und Waffen zu kaufen. Er vermag sogar die Llaneros, die vordem auf spanischer Seite eine schlagkräftige und furchterregende Kavallerie gebildet hatten, auf seine Seite zu ziehen. Aber nach wie vor scheitern alle Angriffe aus dem Hinterland gegen Caracas, und so wird aus dieser Notlage ein Plan geboren, der Bolívar, seine Generale und Soldaten mit einem Schlag berühmt macht, der strategische Plan einer den halben Kontinent umspannenden Zangenoperation: Übergang über die Anden, Zerschlagung der spanischen Truppen im Gebirge und in ganz Neugranada, danach Marsch nach Venezuela und, einmal den Rücken gesichert, Stoß gegen die Kerntruppen des Gegners in Ekuador, Peru und Oberperu. Seine Vorhaben reichen sogar noch weiter, bis an den Rio de la Plata! Dieser kühne Plan stand im Dienst einer ebenso großartigen politischen Idee: alle neugegründeten lateinamerikanischen Staaten in einer Föderation freier Republiken zu vereinigen. Dieser Idee widmete Bolívar alle seine Kraft, sein ganzes weiteres Leben.

Zunächst übt er seine Truppen in fast ununter-

brochenen Märschen und Kämpfen, und mehrfach entgeht er nur durch Zufall dem Tod von der Hand des Gegners. 1818 zieht er den Orinoco aufwärts, setzt nunmehr das schon 1816 verkündete Verbot der Sklaverei durch, marschiert an den Orinocozuflüssen Arauca und Apure hinauf und beginnt mit der Verwirklichung seiner großen Umfassungsoperation. Mitten in der Regenzeit, oftmals tagelang bis zum Gürtel im Wasser, überquert die Armee zahllose angeschwollene Flüsse, ersteigt die Hänge der Ostkordillere und die sauerstoffarmen Hochebenen und schlägt, von der Bevölkerung begeistert begrüßt und unterstützt, nach monatelangem Marsch, aus der Bewegung heraus die spanischen Truppen in Neugranada. Die alles entscheidende Schlacht findet am 7. August 1819 am Fließchen Boyacá statt. Wenige Tage später zieht Bolívar im Triumph in Bogotá ein. Rastlose politische und militärische Tätigkeit folgt, häufig allerdings durch die beliebten Abendempfänge mit Tanz und angeregter Unterhaltung aufgelockert. Bolívar ist keine mechanische Kampfmaschine, kein Kostverächter, sondern ein ganzer Mann, der »Wein, Wein und Gesang« liebt, aber dennoch unentwegt seinem Lebensideal nachstrebt. 1821 besiegt er bei Carabobo auf venezolanischem Boden die dortigen spanischen Verbände im Überraschungsangriff und zieht Ende Juni in Caracas ein. Im folgenden Jahr wendet er sich mit frisch aufgestellten Truppen nach Süden, und sein junger fähiger General Sucre bereitet ihm durch den Sieg am Berg Pichincha, in Sichtweite der Stadt Quito, den Weg. In der Hafenstadt Guayaquil begegnet er dem Argentinier San Martín, der nach Überquerung der Anden von Mendoza aus und nach Entscheidungsschlachten,



Gedenktafel am Kloster des Heiligen Franciscus in Panama-Stadt, wo 1826 der 1. Panamerikanische Kongreß zusammentrat

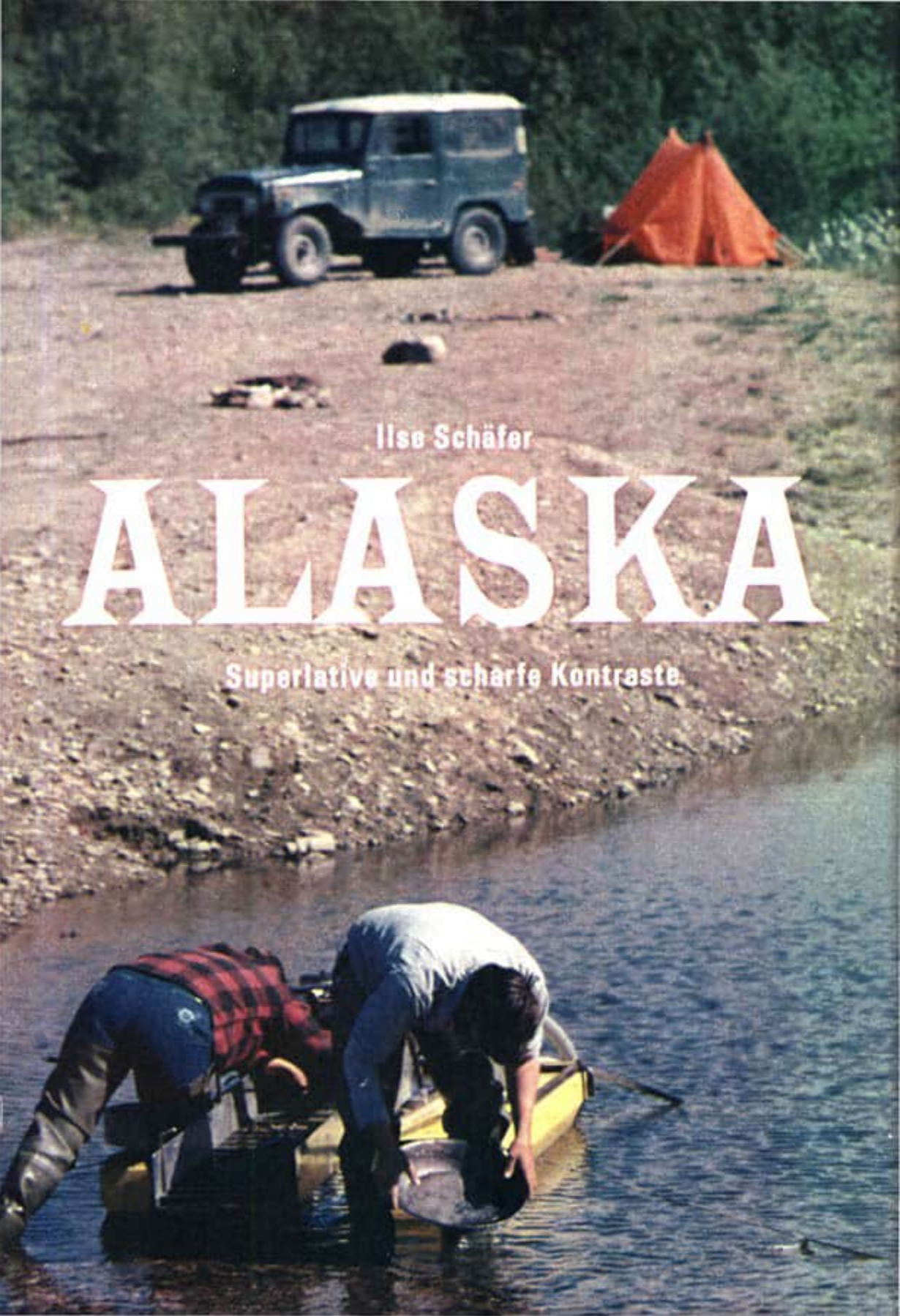
die Chile befreien, in Peru gelandet, dort aber auf unüberwindliche Hindernisse gestoßen war. San Martín lädt ihn ein, Peru zu befreien, ist aber nicht bereit, unter Bolívars Oberbefehl zu wirken, und zieht sich ins Exil zurück.

Vor Bolívar liegt nun eine Titanenaufgabe. Es gilt, vor dem Schlag gegen die Spanier den Streit der Fraktionen in Peru zu schlichten, notfalls aber mit Gewalt zu unterdrücken. Über dieser Aufgabe scheitert er fast, und ihre nur vorübergehende Lösung beginnt, an seiner Lebenskraft zu zehren. Seine Briefe verraten, daß er diese Fraktionskämpfe als böses Omen für die Zukunft sieht, doch sein Hauptziel, die Vernichtung der Herrschaft Spaniens in Amerika, verliert er deshalb nicht aus den Augen. Auch sein Vizepräsident Santander in Bogotá bereitet ihm Ärger, denn er verzögert die Entsendung der für die Entscheidung notwendigen Truppen aus Neugranada und Venezuela. Erst im August 1823 erhält Bolívar die Erlaubnis, nach Peru weiterzuziehen. Ein halbes Jahr nach seinem Eintreffen – Peru ist im Streit der Parteien zerrissen – ernennt ihn der Kongreß des Landes zum Diktator. Er nutzt diese unbegrenzten Vollmachten nach Kräften und bereitet seine Truppen auf die Endkämpfe vor. Im Juni 1824 beginnt er mit der Überquerung der Kordillere und zieht den Spaniern entgegen, nach Süden. Bei Junín kommt es zu einem überraschenden Begegnungsgefecht, das die Patrioten für sich entscheiden. Da erreicht ihn das Verbot des Kongresses von Kolumbien, in Peru Truppen in den Kampf zu führen. So kommt es, daß die Entscheidungsschlacht nicht von ihm, sondern von Sucre geschlagen wird. Ayacucho, 9. Dezember 1824, markiert das Ende der spanischen Macht. Anscheinend auf dem Höhepunkt des Erfolges, beginnt er unverzüglich, den militärischen Sieg nun auch politisch umzusetzen. Doch hier bleibt ihm von Anfang an jeder Erfolg versagt.

Obgleich rauschende Siegesfeiern und jubelnde Zustimmung der Völker Lateinamerikas kein Ende nehmen wollen, legen ihm die kreolischen Aristokraten – ihnen hat er erst zur Macht verholfen – nur Steine in den Weg, der zum Zusammenschluß der jungen Republiken führen soll. Auch die Großmächte, besonders die USA und Großbritannien, graben diplomatische Fallgruben. Und so scheitert der von ihm vorgeschlagene Kongreß von Panama

im Jahre 1826, von dem Bolívar die Gründung eines Bundes der unabhängigen Republiken erhofft hatte. 1828 entgeht er nur durch die Beherztheit seiner über alles geliebten Manuela Saenz (»La Libertadora«) einem hinterhältigen Anschlag auf sein Leben, in dessen Vorbereitung sogar Santander verwickelt ist. Diese »Septemberverschwörung« bricht seinen Lebensmut. Er hält die neugeschaffenen Republiken für unregierbar und die aristokratischen Advokaten und Generale für nicht regierungsfähig. Noch einmal greift er zu den Waffen, als Peru den Hafen Guayaquil besetzt, und er gewinnt auch diesen letzten Feldzug. Doch innerlich weiß er, daß er den ersten Bürgerkrieg zwischen Republiken geführt hat, die er einen wollte. Den Gedanken an die Errichtung einer Monarchie mit einem »König Simón« weist er zurück, aber er resigniert immer mehr davor, daß seine alten Waffengefährten nur das Wohl ihrer »kleinen Vaterländer« und nicht das Wohl, die Einheit und die Macht des gemeinsamen großen Vaterlandes Amerika – worunter er die spanischsprechenden Länder begreift – im Auge haben. Ende April 1830 legt er die Präsidentschaft Kolumbiens nieder und entschließt sich, ins Exil zu gehen. Doch unterwegs ereilt ihn die schwere Krankheit. Eine Woche vor seinem Tod auf dem Landgut San Pedro Alejandrino nahe der Hafenstadt Santa Marta verabschiedete er sich von seinen Landsleuten mit den bewegenden Worten: »Kolumbianer! Meine letzten Wünsche gelten dem Glück des Vaterlandes. Wenn mein Tod dazu beiträgt, daß die Parteien schweigen und die Einheit sich festigt, steige ich ruhig ins Grab.« Am 17. Dezember 1830 schließt er die Augen.

Niemand hat präziser als Bolívar selbst sein wichtigstes Erbe umschrieben: *Einheit*. Einheit im Kampf für den Fortschritt und das Glück des einen großen Vaterlandes, das wir heute als Lateinamerika bezeichnen. Noch ist dieses Erbe erst in Anfängen eingelöst; das sozialistische Kuba hat den Weg dazu gewiesen, der heute auch von Nicaragua und Grenada schon beschritten wird. Doch wie schwierig es ist, ihn zu gehen, lehren die Erfahrungen Chiles, Uruguays, El Salvadors und, im Grunde, aller übrigen Länder. Für Bolívar mußte dieser Weg noch im Dunkel der Zukunft und auch jenseits seines Klassenhorizonts liegen, und doch gehört auch er zu ihren Erbauern.



Ilse Schäfer

ALASKA

Superlative und scharfe Kontraste

Alaska, der größte und nördlichste Bundesstaat der USA, 1867 für den Spottpreis von einem halben Cent pro 1000 m² dem zaristischen Rußland abgehandelt und erst 1959 als 49. USA-Bundesstaat akzeptiert, ist ein einzigartiges Synonym für Superlative und scharfe Kontraste. Auf unserer Reiseroute von Ketchikan, der ersten Stadtgründung auf dieser Halbinsel von 1,5 Mill. km², bis zur größten Eskimosiedlung Barrow, 530 km nördlich des Polarkreises, begegneten wir Ausmaßen an Naturschönheiten, an Reichtum und Ressourcen, an Macht und menschlicher Misere.

So gegensätzliche Punkte wie Prudhoe Bay – reichstes Erdölvorkommen der USA, wo die 1200 km lange Transalaska-Pipeline beginnt – und Barrow begrenzen ein immenses soziales Spannungsfeld. Die modernste Technik der Ölkonzerne, geradezu luxuriöse Lebensbedingungen für leitende Konzernangestellte, die teuersten Lebenshaltungskosten der USA – 1 l Milch kostet 1,60 Dollar; ein »Hamburger«, eine Art warme Bulette, 5 Dollar; ein schlechtes Hotelzimmer 120 Dollar – bilden einen unversöhnlichen Gegensatz zu erschreckenden Lebensbedingungen des größten Teils der Ureinwohner.

Dieses vor etwa 30000 Jahren über eine damals bestehende Landbrücke aus dem asiatischen Raum besiedelte Gebiet, das sich 3800 km in westöstlicher und 2300 km in nordsüdlicher Richtung erstreckt und mit 54400 km Küste an vier Meere grenzt, war lange Zeit in den USA nur herablassend belächelter Gegenstand von Unterentwicklungswitzen.

Heute wird Alaska – eine Abwandlung des aleutischen Alyeska, was soviel wie »Großes weißes Land« bedeutet – in den USA als »letzte Grenze« und großes wildes Abenteuer verkauft. Es dehnt sich über vier Zeitzonen aus, hat mit dem 6194 m hohen McKinley-Gipfel, dessen ursprünglicher indianischer Name Denali »Der Große« bedeutet, den höchsten Berg der USA sowie 5000 Gletscher, 1800 Inseln und mehr als drei Millionen Seen. Von den etwa 400000 Einwohnern sind rund 40000 Eskimos, 25000 Indianer und 14000 Aleuten.

Die große Bedeutung, die die USA-Regierung diesem Bundesstaat jetzt beimißt, gilt jedoch nicht so sehr der schweigenden Schönheit unberührter arktischer Tundra mit ihren zahllosen Caribouherden oder der atemberaubenden Wildnis von Taiga und Hochgebirgen, in denen noch Grizzlybär, Wolf, Vielfraß, Elch und Adler zu Hause sind. Auch als

Goldader der USA mit der größten offenen Goldmine Nordamerikas bei Livengood und Heeren von kleinen Glücksjägern, die in den eisigen Gewässern nach dem gelben Metall wühlen, sowie als fast unerschöpflicher Pelz- und Fischlieferant ist dieser Staat erst an zweiter Stelle interessant.

Alaska ist in jüngster Zeit immer mehr zu einer Trumpfkarte amerikanischer Konzern- und Regierungsinteressen geworden. Es gehört zu den wichtigsten strategischen Energie- und Mineralienreserven der USA und ist Horchposten und Aufmarschgebiet gegen die Sowjetunion. Radartürme und Leitanlagen, riesige Militärbasen und am Arktischen Meer »PET 4«, die Petroleumreserve der USA-Marine, waren nicht zu übersehen. Ausgedehnte »Kriegsbereitschaftsmanöver« finden hier alle zwei Jahre statt. Dieser Aspekt ihres Lebens, so erfuhren wir von den Ureinwohnern oder »Natives«, verschärft ganz besonders Gefühle von Besorgnis und Mißtrauen, mit denen die Eskimos Washingtoner Politik begegnen. Sie versuchen, unter den Widersprüchen zwischen ihrer traditionell geldlosen Existenz und der dominierenden USA-Profitgesellschaft zu überleben. Dabei wenden sie oft Erfahrungen an, die sie von den Eskimos in der Sowjetunion übernommen haben. Von ihnen lernten sie erst, so hörten wir im Eskimodorf Kotzebue, wie man domestizierte Rentiere züchtet.

Bei Alaskas Eskimos im »reichsten Armenhaus« der USA

Obwohl sich die Lebensbedingungen von Alaskas Ureinwohnern in den letzten zehn Jahren erheblich verbessert haben – nachdem sie 1971 nach langem Kampf ein Gesetz über Eigentumsrechte an Teilen ihres Landes und seiner Bodenschätze durchsetzen –, liegt laut Regierungsstatistik das durchschnittliche Prokopfeinkommen bei 916 Dollar im Jahr. Die Rate der unter dem Existenzminimum lebenden Eskimos ist viermal so hoch wie der USA-Durchschnitt. Während allein aus dem Permafrostboden von Prudhoe Bay von den USA-Konzernen Schätze von 9,4 Milliarden Barrel Erdöl (1 Barrel = 159 l) und 26 Billionen Kubikmeter Erdgas gehoben werden, beträgt die Säuglingssterblichkeit für Eskimobabys 29,7 je tausend Lebendgeburten. 199 Eskimos von 100000 haben schwere Tuberkulose. Im Januar 1980, als der Erdölgigant Sohio bereits 1 Milliarde Barrel Öl außer Landes gebracht hatte, waren etwa zwei Drittel aller Eskimobehau-

Vorangehende Seite: Kury und Annie Bailey beim Goldwaschen im Pedro-River nördlich von Fairbanks



sungen immer noch ohne Kanalisation und fließendes Wasser.

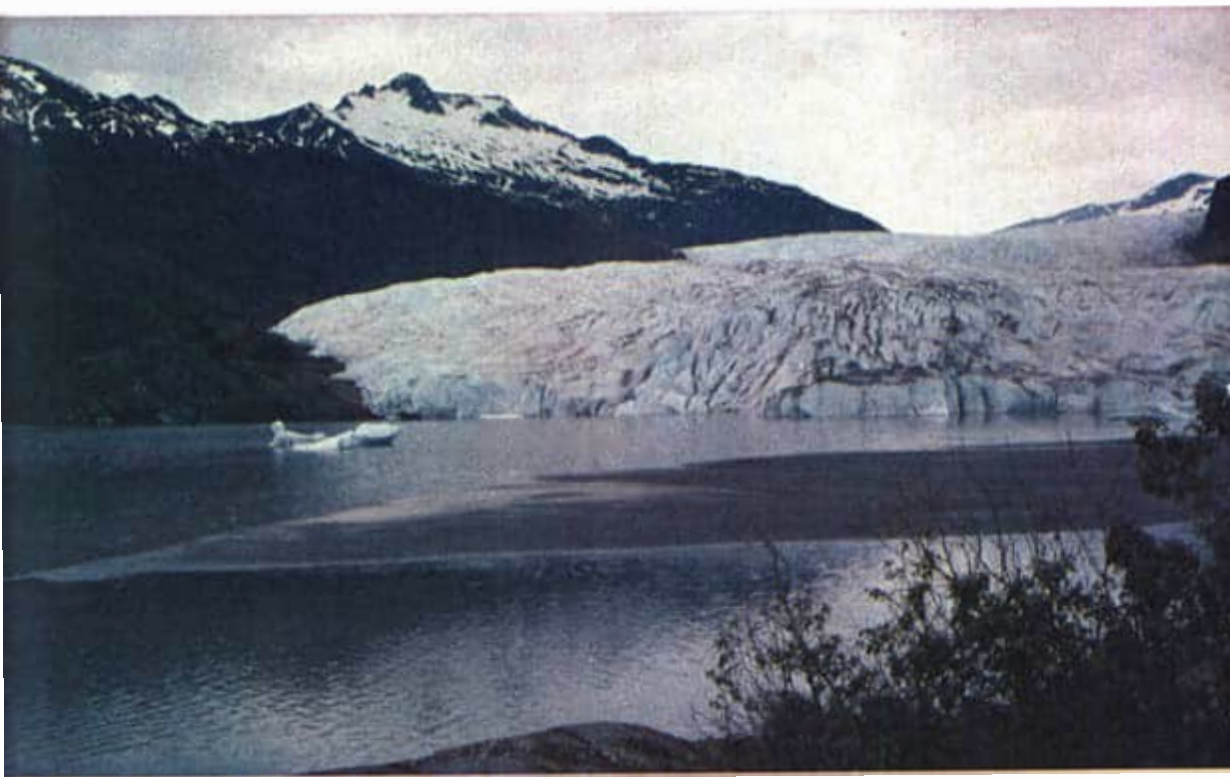
»Hier sehen Sie die teuersten Bretterbuden der USA«, erklärte unser Eskimoführer in Barrow mit bitterem Unterton in der Stimme und wies auf die vom Junischnee betupfte nördlichste Stadt der USA. Vor uns lag »Das obere Ende der Welt«, wie die 2500 Einwohner die größte Eskimosiedlung Alaskas am Arktischen Meer nennen. Ein Gewirr von Hütten, Häuschen und Verschlägen stand auf Stelzen über unbeschreiblichem Morast. Einige waren neu, viele kaum noch als menschliche Behausung zu identifizieren, die meisten ohne Wasser, alle ohne Kanalisation. In tiefen Tauwasserlachen spiegelte sich der jetzt für 82 Tage lichte Polarhimmel. Miniformat herrschte vor, ein oder zwei Räume; denn Holz als Baustoff muß eingeflogen werden und ist hier fast so teuer wie Gold. Brennstoff – eine Überlebensfrage – verschlingt

mindestens ein Drittel des mageren Jahreseinkommens einer Familie. Es war begreiflich, warum die Eskimos im Verwaltungsgebiet North Slope-Borough kürzlich in einer Umfrage elende Wohnungen und hohe Arbeitslosigkeit als ihre schlimmsten Probleme bezeichnet hatten.

Nach Regierungsunterlagen waren 1976 in Alaska von insgesamt etwa 10000 Eskimobehausungen in entlegenen Dörfern bis zu den städtischen Slums um Anchorage mehr als 8600 gesundheitsschädlich und hätten dringend durch Neubauten ersetzt werden müssen. In drei Jahren wurden jedoch gerade 815 neue Wohnungen für die nationale Minderheit gebaut.

»Die schlimmsten Wohnbedingungen der USA« – wie das Innenministerium zugab – entstanden jedoch nicht in erster Linie durch geographische Faktoren, wie das arktische Klima, sondern sind eine direkte Folge der sozialen Diskriminierung dieser

Blick über Alaskas größte und modernste Stadt: Anchorage



*Hummerkäfige im Fischereihafen von Kodiak
Der Mendenhall-Gletscher bei Juneau, der Hauptstadt
Alaskas*

Gruppe der USA-Gesellschaft. Das machen die langsamen, schrittweisen Verbesserungen in den lebenswichtigsten Bereichen ihrer Existenz deutlich, die Alaskas Eskimos seit ihrem großen Erfolg gegen Konzerne und Regierung jetzt vornehmen. 1971 hatten sie nach Dekaden erbitterten Kampfes ein Gesetz über Landrechte für Alaskas Ureinwohner durchgesetzt. Mit Hilfe von Einnahmen aus diesen neuen Eigentumsrechten an Teilen der Bodenschätze trafen sie Notstandsmaßnahmen gegen die lebensbedrohenden Verhältnisse, die ihnen mehr als 110 Jahre USA-Protectorat hinterlassen haben.

Daß es ein mühsamer Weg ist, erfuhren wir im Bezirksrat in Barrow: Obwohl die hohe Todesrate durch epidemische Tuberkulose, Mangelernährung, Armut, Alkoholismus und die höchste Selbstmordrate der USA seit 1954 um die Hälfte zurückging, liegt sie immer noch 40% über der von Alaskas weißer Bevölkerung. Die Kindersterblichkeit wurde durch neue Kliniken in Eskimohänden um 75% gesenkt, ist jedoch noch 50% höher als der USA-Durchschnitt. Nach Regierungsstatistiken le-

ben 40% der Eskimos unterhalb der Armutsgrenze. Eskimoführer bewiesen uns jedoch, daß infolge von Arbeitslosenraten zwischen 35 und 80% sowie den um 50 bis 100% über dem USA-Durchschnitt liegenden Preisen die Rate viel höher ist.

In Selawik, einem typischen Eskimodorf von etwa neunzig Familien am Polarkreis, dessen einzige Verbindung mit der Außenwelt das Flugzeug ist, erlebten wir zufällig ein großes Ereignis: Der Arzt war zu einem von zwei Jahresbesuchen im Dorf. Der besondere Tag endete jedoch für einige, die spezielle ärztliche Hilfe benötigten, in Ratlosigkeit und Sorge: Sie müssen zwar nicht die Behandlung, jedoch die 86 Dollar für den Flug in die nächste Klinik aus der eigenen Tasche bezahlen.

So erlebten und durchlitten wir mit vielen der sanften, zurückhaltenden, freundlichen Ureinwohner Alaskas, die für uns nicht nur flüchtige Reisebekanntschaften geblieben sind, ihre ganz normalen alltäglichen Sorgen und Freuden, die erkennen ließen, daß selbst in Alaska, dem Bundesstaat mit dem höchsten Durchschnittseinkommen der USA, längst nicht alles Gold ist, was da glänzt.



Erdölarbeiter in Prudhoe Bay

Teurer Rausch und arme Goldgräber

Auf dem Weg nach Livengood, Alaskas berühmtester Goldgräberstadt zwischen Fairbanks und Yukonfluß, muß man an dem von Gewehrschüssen durchsiebten Abbild eines entschlossen blickenden Herrn vorbei. Hier, so belehrt die Inschrift, wusch im Jahre 1902 ein gewisser Felix Pedro Mengen von Gold aus dem Fließchen, das jetzt seinen Namen trägt. Das führte nicht nur zur Gründung von Fairbanks, heute Alaskas zweitgrößte Stadt, sondern verlegte auch das Tätigkeitsfeld der in Alaska nach Gold jagenden Heerscharen verwegener Glückssucher in die bis dahin jungfräuliche Gegend.

Während jene lange dahin sind, verheeren die Spuren ihrer Wühlerei bis heute die arktische Landschaft mit häßlichen, kaum vernarbten Wunden. Mondkratern und Marskanälen gleich, türmen sich meilenlang an Flüssen und Bächen meterhohe Halden toten Gesteins. Dort trafen wir auch Kury und Annie Bailey, die bis zu den Knien im Eiswasser standen und ihre Goldwaschanlage fütterten. Beide, 31 und 32 Jahre alt, konnten ihr Studium bisher noch nicht abschließen, weil sie zwischen durch das Geld dafür verdienen müssen. Jetzt

träumen sie davon, daß sich ihre Anleihe von mehr als 2000 Dollar für die kleine motorgetriebene »Waschmaschine« irgendwann einmal auszahlt und sie eine große Sorge los sind.

Annie und Kury, die fünf Kumpel in einem kleinen Untertagegoldbergwerk in Fairbanks, ein Rentnerhepaar, das uns am Strand von Nome auffiel, wo es mit klammen Händen und der primitiven Goldwaschpfanne ein paar Dollar pro Tag machte, sowie die mit der modernsten Technik operierenden Konzernarbeiter in Nordamerikas größtem Goldtagebau in Livengood sind alle auf Gnade oder Ungnade von dem schwankenden Goldpreis abhängig. Der Abbau der meisten Restgoldvorkommen in Alaskas harschem Klima lohnt sich nämlich nur, wenn der Goldpreis nicht weiter fällt. Entsprechend flau war die Stimmung in der Livengood-Mine, wo eine Holding-Gesellschaft mehrerer Konzerne bereits mehr als 50 Millionen Dollar investiert hat.

Die Konzerngruppe setzt die gegenwärtig effektivste und teuerste Technologie ein – 100 t schwere Bagger, gewaltige Förderbänder, Zertrümmerungsanlagen und kilometerlange Wasserzuleitungen zum Auswaschen des Metalls –, um Alaskas Gold in ihre Tresore zu bringen. In den nächsten



zehn Jahren soll mehr als eine Milliarde Dollar an Gold aus 30 m Tiefe hervorgewühlt werden.

Ein krasserer Gegensatz als der zwischen diesem Kapitaleinsatz und der Situation der lebenden billigen Zubehöriteile für die gewaltigen Maschinen ließ sich kaum denken. Die modernen Goldgräber besitzen außer dem Wochenlohn – der zwar bei 12 bis 18 Arbeitsstunden, sieben Tage die Woche, nicht gering ist – weniger Rechte und soziale Sicherheiten als Schwarzes unter ihren Fingernägeln. Arbeitsunfälle, Krankheiten, Verletzungen, plötzliche Entlassungen sind ihr eigenes Risiko. Die Frage nach bezahltem Urlaub oder Rentenansprüchen schien ihnen aus einer anderen, erstaunlichen Welt. Selbst Chefingenieur Don Howard, der gegenüber den Journalisten aus der DDR von Informationen nicht gerade überfloß, gab zu, daß hier mit der Technik des 21. Jahrhunderts und mittelalterlichen Bedingungen für die Produzierenden Profit gemacht werden soll. Keine Frage, daß Gewerkschaften deshalb tabu sind. Der Werbeslogan von »Alaskas großer Freiheit« – so korrigierten die Arbeiter der größten Goldmine – reduziert sich für sie auf die Freiheit, unter diesen Bedingungen zu arbeiten oder keine Arbeit zu haben.

Einem liebenswerten, ja hinreißenden Alaska-Bild, das jedoch auf dem Hochglanzpapier von Touristik-Prospekten leider bis zum Überdruß strapaziert wird und das dem sogenannten Image dieses Bundesstaates amtlicherseits als Klischee geradezu »verordnet« zu sein scheint, begegneten wir wenige Kilometer nördlich von Alaskas größter und modernster Stadt Anchorage.

Sechs Hektar Schlittenhunde

Es war der Traum jedes Hundeliebhabers: Hunde, Hunde – soweit der Blick reichte. Mehr als sechs Hektar Huskies lagen vor unseren staunenden Augen in Alaskas berühmtester Hundefarm zwischen Wasilla und Knik. Hier wird eine Spezialsorte der zähen, ausdauernden und fast kälteunempfindlichen Eskimoschlittenhunde gezüchtet. Joe Redington, Herrchen für hunderte Huskies, ist ein bekannter Musher, wie Hundeschlittenführer in der Fachsprache heißen. Er ist weithin als »Vater der Iditarod« berühmt, des längsten und härtesten Hundeschlittenrennens der Welt über 1700 km von Anchorage nach Nome.

Während Joe uns mit Mona Lisa bekannt machte, die uns aus einem hellblauen und einem

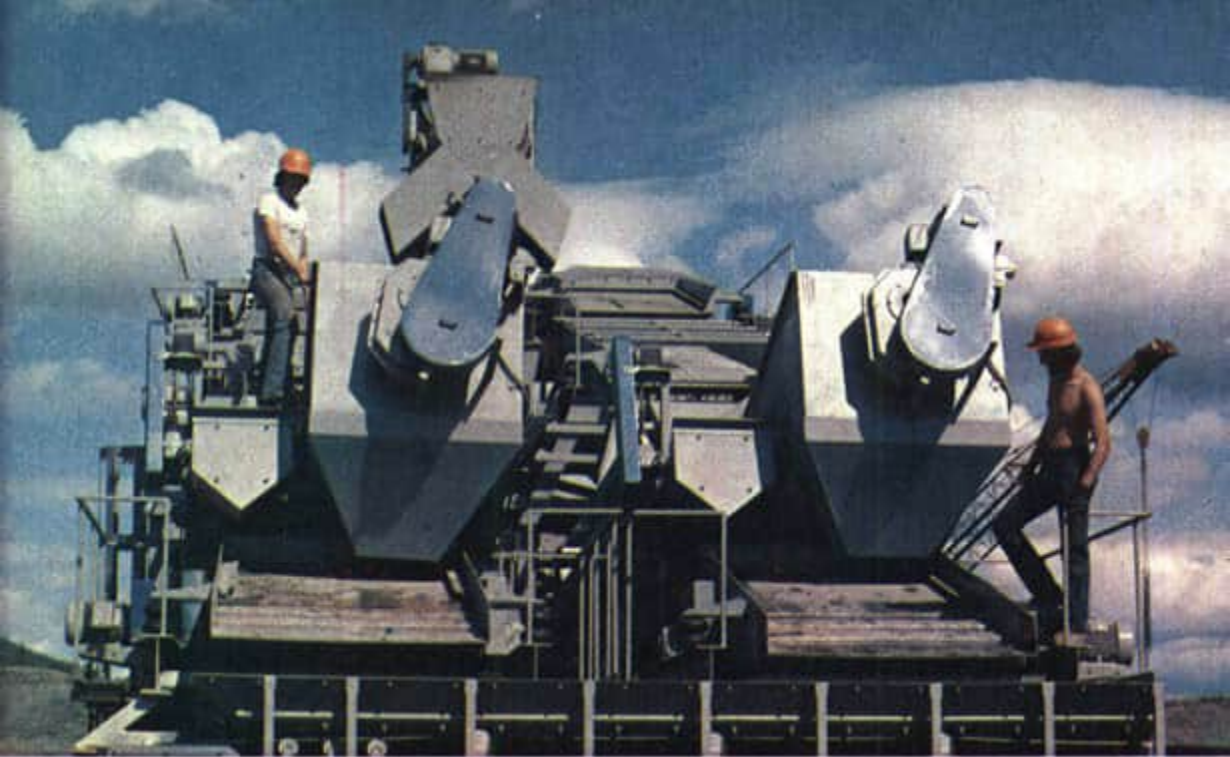


braunen Auge freundlich musterte, erfuhren wir, daß der Begriff Husky eigentlich keine Rasse-, sondern eher eine Tätigkeitsbezeichnung ist. Alle Schlittenhunde, die zur Beförderung von Lasten benutzt wurden, waren ursprünglich damit gemeint, ob sie nun als Malamutes, Sibirier oder gar Halbblutkreuzungen mit Wölfen zur Welt kamen. Natürlich bewunderten wir Feets, Joes erfahrensten Leithund, für den ihm Kenner liebend gern 2500 Dollar auf die Hand blättern, wenn er ihn nur hergäbe.

Der 64jährige, der bisher stets mit einem seiner Hundeteams an der Iditarod, dem »letzten großen Rennen dieser Erde«, teilnahm, züchtet seine Vierbeiner jedoch nicht nur auf Ausdauer und Schnelligkeit, sondern auch als verträgliche Lebewesen. Viele der Redington-Huskies konnten wir ohne weiteres anfassen, selbst die doch etwas nervösen

Barrow, größte Eskimosiedlung am arktischen Meer. Wegen des Permafrostes kann nahezu nichts unter der Erde verlegt werden; hier überquert eine Erdgasleitung die Straße

Der Totempfahl im Stadtzentrum von Juneau erinnert an die indianische Vorgeschichte. An dieser Stelle wurde der Häuptling der Auka-Indianer, Chief Kowee, eingeschert



*Livengood, größter Goldtagebau Nordamerikas
Eskimo-Frau mit selbstgefertigter Maske aus Cariboufell
und Wolfspelz*

Hundemütter mit frischem Nachwuchs. Ein Hundeschlittenführer nämlich, der »am Ende der Welt« durch eine Beißerei zwischen den Tieren die Herrschaft über sein Hundeteam verliert, kann in Lebensgefahr geraten.

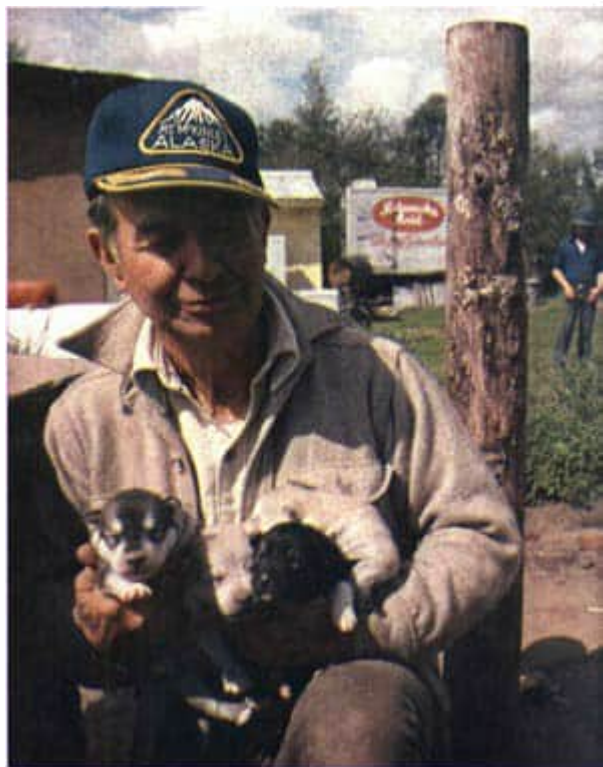
Ein Husky-Hundeleben besteht zum großen Teil aus Training. Im Sommer werden die Gespanne, die der Schlittenführer durch Zuruf lenkt, vor einer vierrädrigen Karre trainiert. Ein handgefertigter Rennschlitten kostet bis zu 800 Dollar.

Das Iditarod-Rennen, dessen letztjähriger Sieger die 1700 km in 12 Tagen, 8 Stunden, 45 Minuten und 2 Sekunden zurücklegte, ist nach einer Goldgräberstadt benannt, deren einzige Verbindung mit der Außenwelt der Hundeschlitten war. Iditarod, ein Eskimowort, bedeutet »weit entfernt«. Die Musher, so verlangen die Regeln, müssen alle Tagesrationen für das Gespann – mindestens zwei Pfund Futter pro Tier, meist getrockneten Lachs, Seehundtran und Vitamine – auf den langen Rennabschnitten mit sich führen. Dazu für jeden Hund acht »Stiefelchen«, die bei Harsch oder Eiskruste die Pfoten vor Verletzungen schützen. Jeder Rennteil-

nehmer muß mit mindestens sieben Hunden in Anchorage starten und mit mindestens fünf in Nome ankommen.

Ein Schlaupkopf unter den 53 Titelbewerbern des vergangenen Jahres, der mit 35 Hunden auf Nummer Sicher gehen wollte, sah sich mit der nicht zu meisternden Auflage in den Rennbestimmungen konfrontiert, alle nicht im Geschirr laufenden Ersatzvierbeiner nur *auf* dem Schlitten zu befördern. Für kranke oder erschöpfte Hunde gibt es festgelegte »Hundeparkplätze«, wo sie auf Herrchens Kosten aufgesammelt werden. Das spektakuläre Rennen gerät jedoch wegen der hohen Kosten für Ausrüstung und Training bedauerlicherweise immer mehr in die Abhängigkeit von »Mäzenen«, wie Ölgesellschaften und Hundefutterkonzernen, die es kommerziell ausbeuten.

Für Joe Redington und seine Huskies war die Iditarod allerdings nicht das größte Abenteuer: Als erster Hundeschlittenführer der Welt bezwang er im Mai 1979 mit Feets und drei weiteren Prachtexemplaren den 6194 m hohen McKinley, den höchsten Berg der USA.



Joe Redington, Herrchen für hunderte Huskies auf seiner Hundefarm



*Moderner Tastwahlapparat aus dem Fernmeldewerk
Nordhausen*

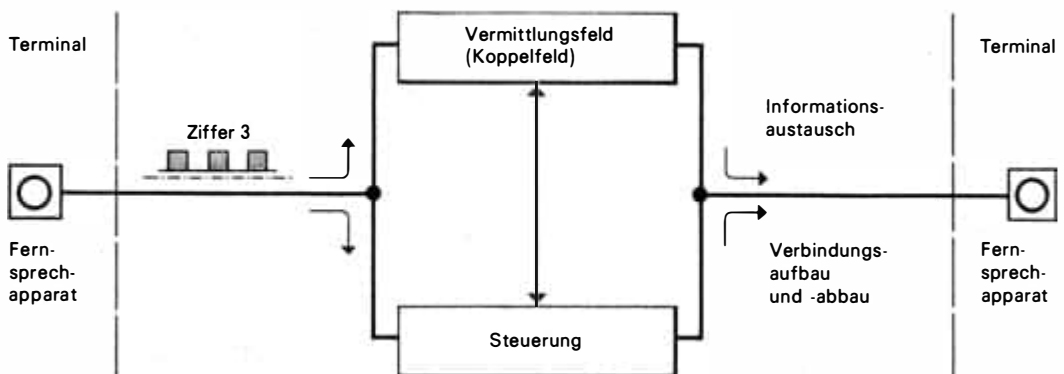
Das Telefon wird elektronisch

Karl-Heinz Kleinau

Als vor über hundert Jahren (am 14.2.1876) das Telefon geboren wurde, konnten selbst die kühnsten Träumer nicht ahnen, welchen spektakulären Siegeszug diese Erfindung eines Tages antreten würde. Heute gibt es in der Welt 500 Millionen Fernsprechanschlüsse, die alle miteinander verbunden werden können. Das Telefonnetz ist zur größten Maschine der Welt geworden. Die Kommunikation, die Karl Marx als eine wichtige Quelle allen menschlichen Tuns bezeichnet hat, kann durch Draht und Funk Zehntausende Kilometer Entfernung überbrücken und vermittelt positive wie negative Ereignisse auf unserem Erdball in Windeseile. Der Gedanke, die Information für das friedliche Zusammenleben der Menschen zu nutzen, hat die UNO veranlaßt, das Jahr 1983 zum Jahr der Kommunikation zu erklären.

Im Jahre 1876 schuf Alexander Graham Bell die heutige Grundlage des Telefons durch die Erfin-

dung des Fernsprechers und -hörer, und bereits 1881 ließ der dem technischen Fortschritt aufgeschlossene Generalpostmeister Heinrich von Stephan das erste deutsche handvermittelte Amt mit acht Teilnehmern in der Französischen Straße in Berlin errichten. Wieschon der Kunstmaler Samuel Morse als »Nichtfachmann« den Telegrafen erfand, so war es dem amerikanischen Leichenbestatter Almon B. Strowger 1889 vorbehalten, den Hebdrehwähler zu entwickeln, der die Automatisierung des Fernsprechverkehrs einleitete. (Der Leichenbestatter hatte sich immer über das »Fräulein vom Amt« geärgert, das ihn bei der Vermittlung lukrativer Beerdigungen angeblich benachteiligte.) Dieser Hebdrehwähler ist noch heute, hundert Jahre später, in modifizierter Form auf dem ganzen Erdball im Gebrauch. 1908 war Europas erstes Wähleramt mit 900 Teilnehmern in Hildesheim eingeschaltet worden. 1923 folgte bereits der nächste



Telefonsystem: Der Teilnehmer bedient eine Steuerung, die das Koppelfeld für die Gesprächsdauer einstellt



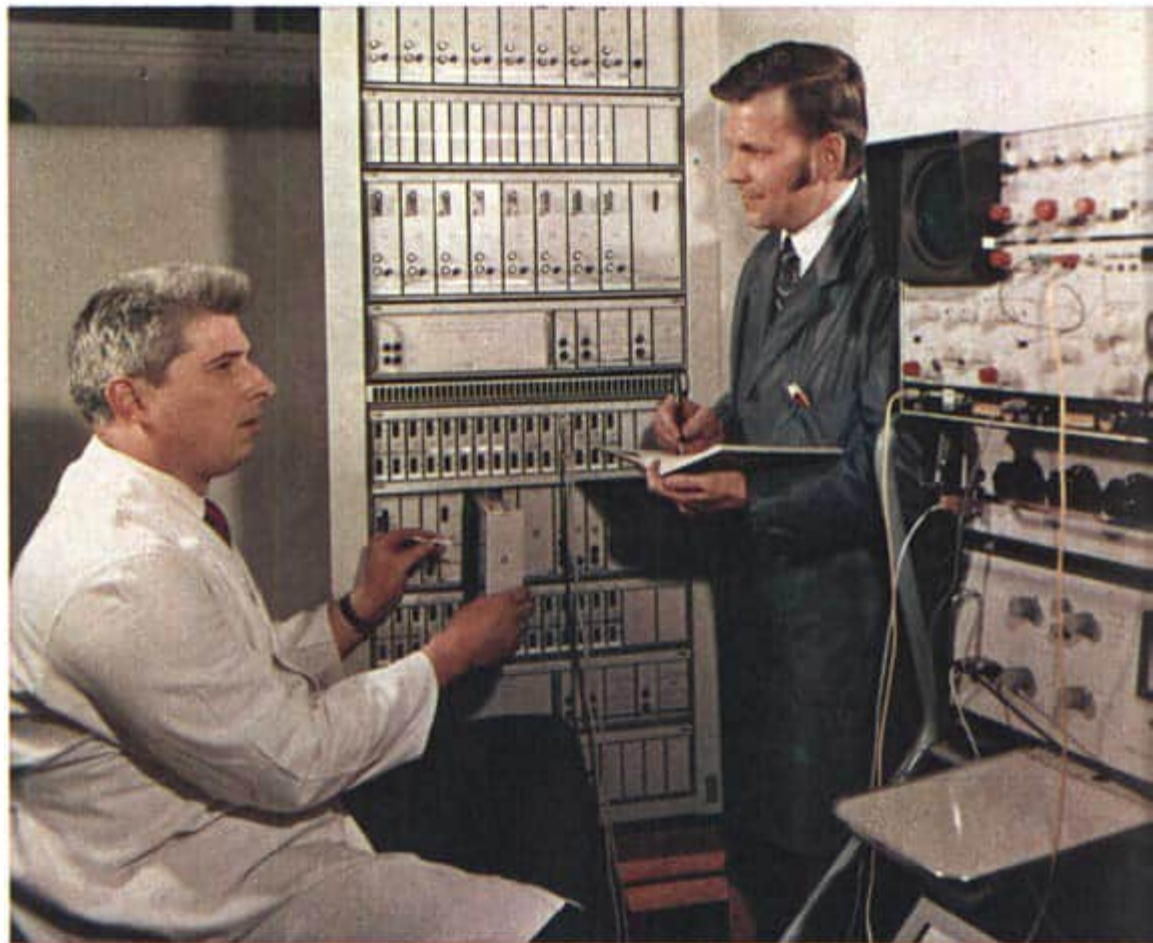
Auf dem Prüfstand: modernes RFT-Fernsprechvermittlungssystem ENSAD mit Steuerrechner vom Kombinat Robotron

Schritt: Erstmals in der Welt konnte man innerhalb der Netzgruppe Weilheim (Oberbayern) automatisch über die Grenzen des eigenen Ortsnetzes hinaus selbst Verbindungen aufbauen. Der Selbstwählfernverkehr, der uns heute ständig Freude und Kummer bereitet, war geboren.

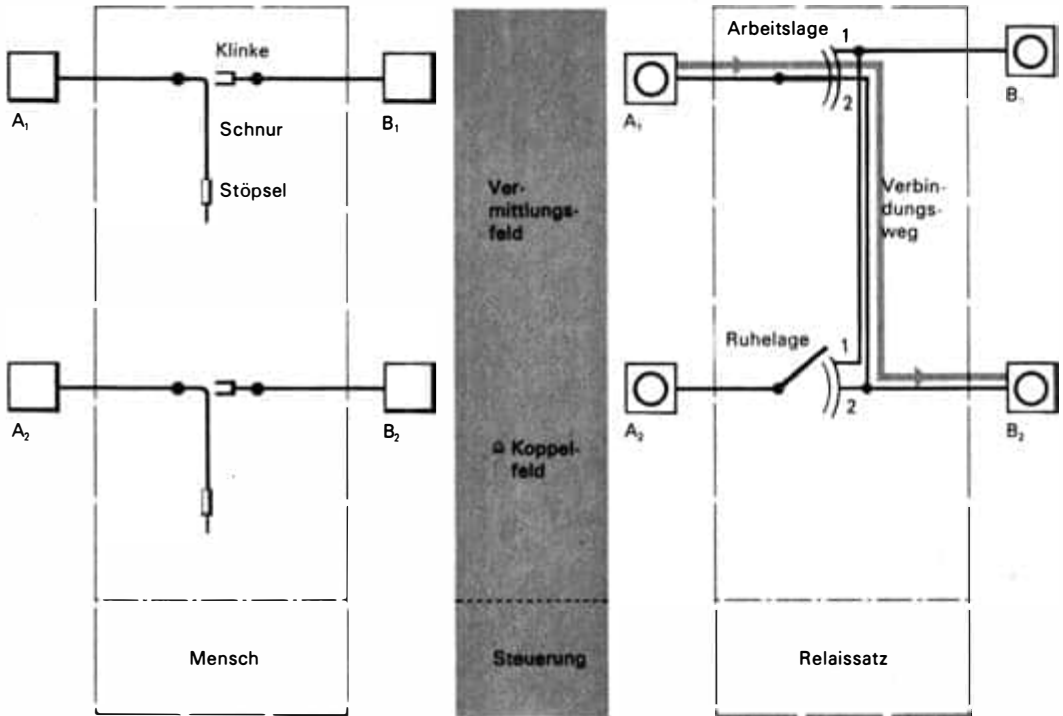
Wie funktioniert eigentlich ein Telefonsystem? Abstrakt und modern betrachtet besitzen die Teilnehmer ein Endgerät (Terminal), mit dem sie über Entfernungen hinweg mittels Draht eine »Informationsverarbeitungsmaschine« (Steuerung-Rechner) bedienen können, die über ein Vermittlungsfeld (Koppelfeld) für eine Gesprächslänge eine Verbindung aufbaut (s. Abb. S. 331). Das ist bereits beim Hebdrehwähler so, der neben der Einstellmechanik mit einem Relaissatz einen einfachen Rechner besitzt. Das Herzstück des Telefonsystems ist

und bleibt die Vermittlungseinrichtung. Technisch betrachtet, hat ihre Entwicklung vier Etappen durchlaufen. Zuerst gab es den manuellen Betrieb (s. Abb. S. 334 o.). Die Steuerung übernahm der Mensch, wobei er ein vorzüglicher Regler – ähnlich wie im Straßenverkehr – war. Er konnte bei Einleitung des Gesprächs falsch verbundene Teilnehmer feststellen und sofort mit dem richtigen verbinden; er konnte bei schlechter Verständigung im Fernverkehr z. B. eine andere Leitung auswählen, und er konnte vorrangig die Notrufnummern vermitteln. Kurzum, die gleiche Qualität eines echten Kundendienstes mit der Technik zu erreichen ist fast nicht möglich, zumindest sehr aufwendig.

Die zweite Etappe wurde durch den Wähler charakterisiert. Seine Hauptnachteile bestanden im hohen Wartungsaufwand und im Verursachen von

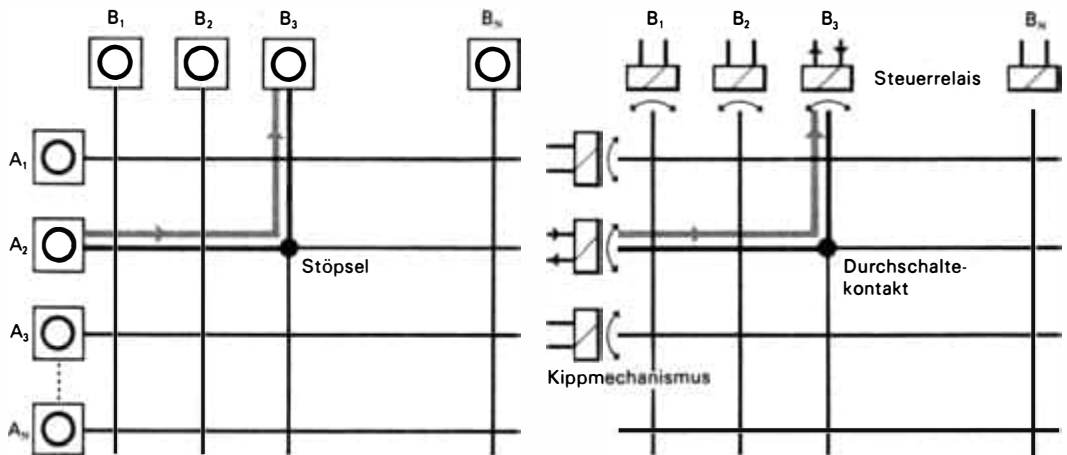


PCM-Endgeräte für 30 Kanäle (RFT Fernmeldewerk Greifswald)



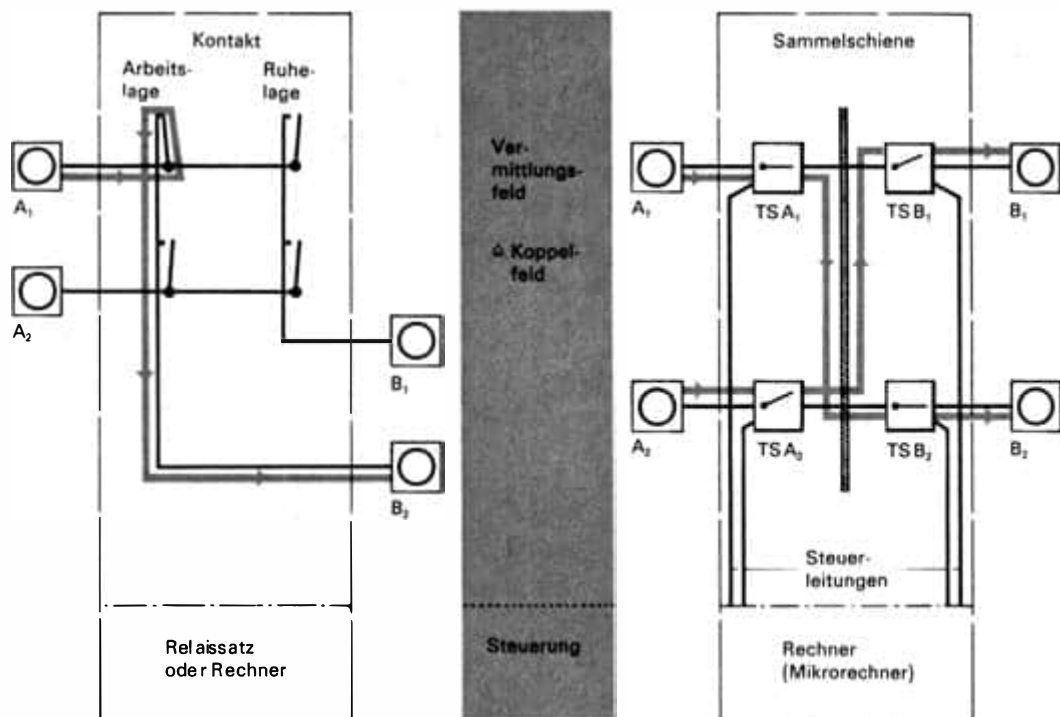
Geräuschen in der Leitung. Man entsann sich daher des Kreuzschienenprinzips aus der Anfangszeit des Telefons (s. Abb. unten), das diese Nachteile nicht hatte, und entwickelte in der dritten Etappe den Koordinatenschalter. Mit Kippmechanismen wurde ein Kreuzungspunkt ausgewählt und der Verbindungsweg mit dort angebrachten Durchschaltekontakten hergestellt. Die Steuerung ge-

schah gleichfalls mit einem Relaissatz, der die Impulse des Teilnehmers den entsprechenden Steuerrelais (horizontal und vertikal) zuführte (vgl. Abb. S. 335). Mit der Entwicklung von schnellen Rechnern zur Steuerung der Verbindungsprozesse ab 1965 konnte man auch darangehen, die relativ lange Aufbauzeit im Koppelfeld zu verkürzen. Man benutzte dazu schnelle Minirelais, brachte sie di-



Oben: Manuelles System (links): Mit Schnuren, Klinken und Stöpseln wird die Verbindung vom Menschen hergestellt (gesteuert). Wählersystem (rechts): A₁ spricht mit B₂. Der Hebdrehwähler, vom Teilnehmer über den Relaissatz

gesteuert, stellt den Sprechweg zur Verfügung. Unten Kreuzschienenprinzip (A₂ wird mit B₃ verbunden) – links von Hand, rechts durch Steuerrelais, die vom Nummernschalter gesendete Impulse verarbeiten



rekt in den Kreuzungspunkten unter und steuerte sie von außen mit Spannungen wie gewünscht. Somit entfiel das zeitaufwendige Kippen von relativ schweren Mechanismen.

Der Rechner ermöglichte einen größeren Komfort, mehr Leistungsmerkmale und vor allem eine höhere Aufbaugeschwindigkeit, so daß z. B. die Tastenwahl eingeführt werden konnte. Da diese Systeme mit Minirelais »fast« so schnell wie die Elektronik arbeiteten, gab man ihnen den Namen Quasielektronik. Systeme dieser Art werden heute überall in großem Umfang gefertigt, und auch die DDR ist mit dem modernen System ENSAD auf dem Markt vertreten. Die spektakuläre Entwicklung der Rechentechnik und der Halbleitertechnik führte zwangsläufig dazu, daß sie auch in der Vermittlungstechnik ihren Einzug hielten.

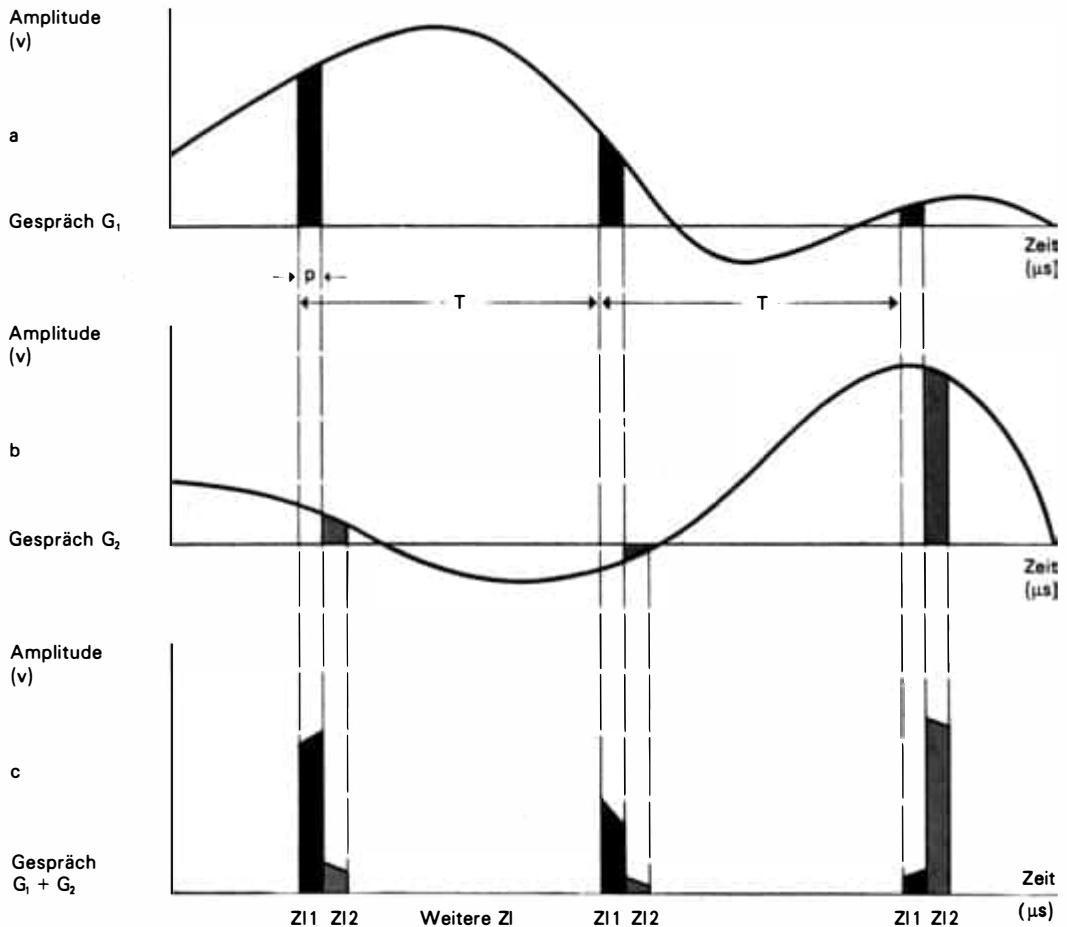
Herr A. H. Reeves meldete 1938 in Frankreich ein Patent an. Er hatte herausgefunden, daß es gar nicht notwendig ist, bei der Übermittlung von Informationen die ganze Schwingung zu übertragen, sondern daß es genügt, nur Proben davon auszuwählen (s. Abb. S. 337). Die Häufigkeit dieser Proben sollte dabei doppelt so groß sein wie die höchste zu übertragende Frequenz, um Sprachtreue zu

erzielen, d. h., bei einer Fernsprech-Frequenzbandbreite von 300 bis 3400 Hz genügten etwa 8000 Proben je Sekunde ($\hat{=}$ Pulse), um die Nachricht beim Empfänger voll reproduzieren zu können. Auf der Leitung waren demnach nur noch Impulse in einem zeitlichen Abstand von $T = 125$ μ s vorhanden. Und dazwischen, so meinte Reeves folgerichtig, könnte man weitere Gespräche auf der Leitung plazieren, wenn sie durch eine Steuerung immer ein klein wenig zeitverschoben wären. Jedes Gespräch erhält seine Zeitlage ZI. Wie viele »Zeitschachtelungen« ($\hat{=}$ Gespräche) dieser Art möglich sind, entscheidet die Pulsbreite p. Je schmaler der Puls, desto mehr Unterbringungsmöglichkeiten ergaben sich in dem Zeitrahmen T. Die digitale Fernsprechtechnik – wie sie bezeichnet wird – war geboren. Alles was heute in der Nachrichtentechnik und in verwandten Gebieten geschieht, nutzt dieses Prinzip: Wir sprechen von digitalen Telefonen, digitalen Schallplatten, digitalen Uhren ... Herr Reeves hatte die Erfindung – wie so oft im technischen Zeitalter – zu früh gemacht. Er wäre heute ein reicher Mann, wenn er die dazugehörigen schnellen Halbleiterbauelemente gleich mit erfunden hätte!

Ein Problem gab es noch: Reeves wollte sein Pa-

Koordinatenschalter (links): A₁ spricht mit B₂, Zeitmultiplexe Vermittlung im Augenblick der Zeitlage 1 (rechts): A₁ spricht mit B₂ in Zeitlage ZI1, A₂ spricht mit B₁, zeitgeschachtelt in Zeitlage ZI2; TS – Torschalter





tent für die Übertragungstechnik nutzen. Er konnte nachweisen, daß sich damit eine große Anzahl Gespräche zeitgeschachtelt ($\hat{=}$ zeitmultiplex) gleichzeitig über eine Telefonleitung übertragen läßt. Wie unserer Abbildung oben zu entnehmen ist, hatte die jetzt gewonnene Puls-Amplituden-Modulation (PAM) mit mehreren Gesprächen auf einer Leitung den Nachteil, daß die abwechselnd hohen und niedrigen Pulse von der Fernsprechleitung wie bei der bisherigen analogen Übermittlung nur sehr schlecht übertragen werden (Verzerrungen). Reeves kodierte deshalb seine Signale entsprechend ihrer Amplitudenhöhe. Anstelle eines Pulses mußte also jetzt in der gleichen Zeit ein Code (8 bit als Norm) gesendet werden (s. Abb. S. 338). Diese Puls-Code-Modulation (PCM) hat seit zehn Jahren ihren Siegeszug in der Übertragungstechnik angetreten. Zehntausende von PCM-Linien sind in der

Welt in Betrieb. Auch in der DDR produziert man diese Einrichtungen für die Deutsche Post und den Export. Man setzt sie auf alten Kabeln (bis zu 120 Kanäle), Spezialkabeln (z. B. Koaxialkabeln) und Lichtleitern ein. Der Hauptvorteil besteht darin, daß die einheitlichen digitalen Signale (von gleicher Amplitudenhöhe!) relativ unempfindlich gegenüber Dämpfung und Fremdbeeinflussung (etwa Nebensprechen) sind, was zu einer einheitlichen Übertragungsgüte über jedwede Distanz führt. Der Nachteil dieser Technik liegt in der relativ hohen Pulsfrequenz. Für eine einzige Fernsprechverbindung werden 64000 Pulse/s $\hat{=}$ 64 kbit/s (8000 Abtastungen/s $\cdot$ 8 bit Codierung je Puls) benötigt gegenüber 3400 Hz (1 Hz $\hat{=}$ 2 Pulse) in der analogen Übertragung. Infolgedessen braucht man auf Kupferkabeln wesentlich kürzere Verstärkerabstände, weil die Dämpfung von der Frequenz

Koordinatenschalter im RFT Fernmeldewerk Arnstadt

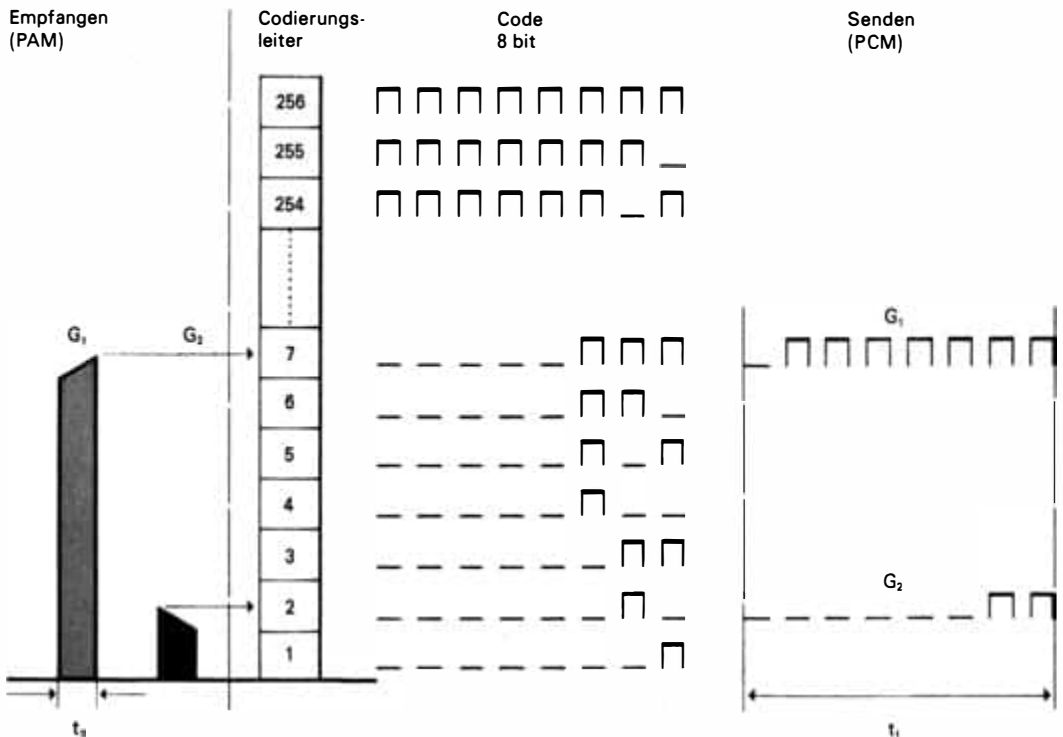
Entstehung der Pulsamplitudenmodulation. P – Pulsbreite; T – Zeitraumen (Abstand von Puls zu Puls des gleichen Gesprächs); ZI – Zeitlage (von der Steuerung zugeteilt)

abhängt. Mit der PCM-Übertragungstechnik läßt sich aber die Kapazität der vorhandenen Kabel vervielfachen.

Was hat das alles mit der Vermittlungstechnik zu tun? In den siebziger Jahren kam der Gedanke auf, das Reevessche Prinzip auch hierbei anzuwenden. Man entwickelte dazu Vermittlungen mit einer Sammelschiene (high way), an die man alle Teilnehmerapparate parallel anschloß. Sogenannte elektronische Torschalter schlossen und öffneten sich im Rhythmus zugeteilter Zeitlagen der Steuerung (s. Abb. S. 335 rechts). Man konnte auf diese Weise für ein Gespräch zwei Teilnehmer miteinander verbinden, die in Wirklichkeit nur 8000mal/s mit kurzer Pulsdauer (im Mikrosekundenbereich) »echten Kontakt« hatten. In den »Pausen« konnten mit anderen von der Steuerung zugeteilten Zeitlagen andere Teilnehmer sprechen. Bedingung: Die Torschalter zweier Gesprächspartner mußten sich stets in der gleichen Zeitlage öffnen und schließen. Damit war die vierte und vorläufig letzte Etappe der Vermittlungstechnik erreicht. Mit Verfeinerungen gelang es auch, Großvermittlungen zu bauen (z. B. Hintereinanderschaltung von zeitmultiplexen Sy-

stemen). Die USA, Frankreich, Japan und England haben Digitalvermittlungen in Betrieb, alle anderen fernmeldemäßig entwickelten Länder arbeiten intensiv an Feldversuchen.

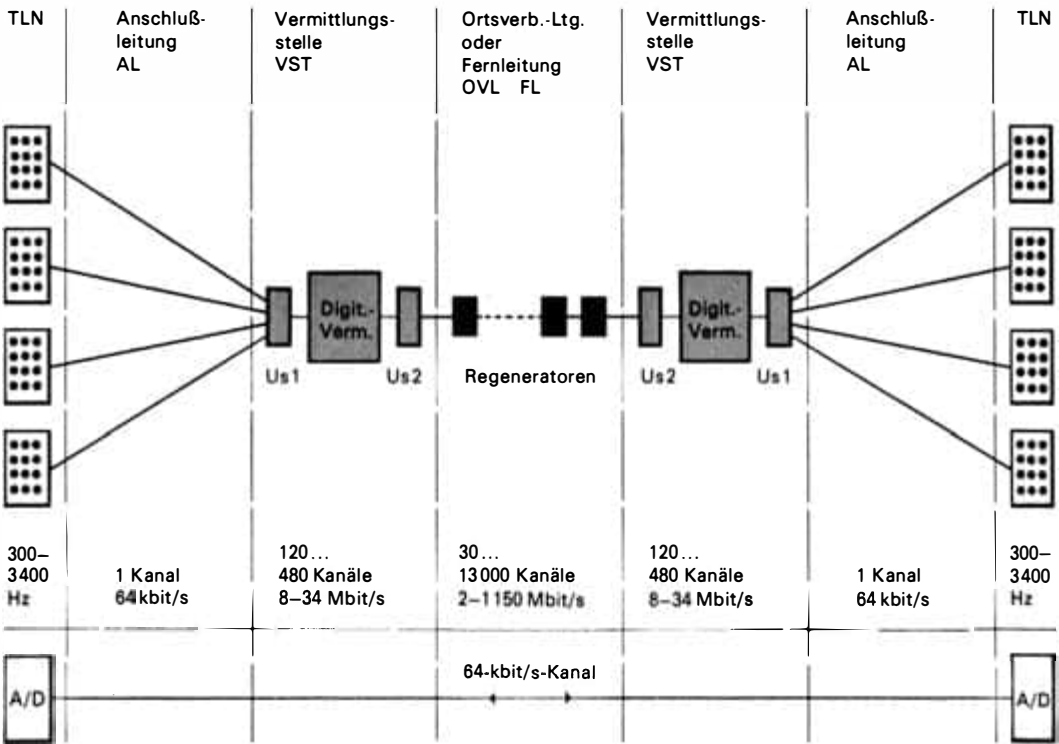
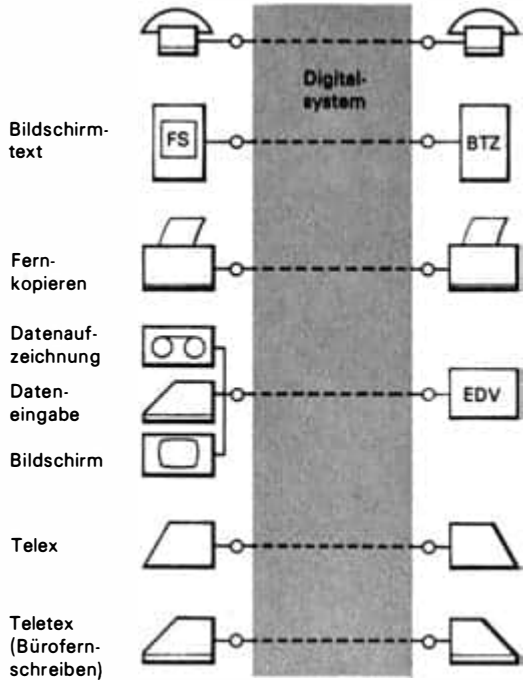
Brachte die Quasielektronik durch die Einführung des Rechners in die Steuerung schon eine große Anzahl neuer Leistungsmerkmale wie Tastenwahl, Kurzwahl (vorprogrammierte Rufnummern werden mit Tastendruck ausgelöst), Gesprächsumleitung bei Abwesenheit, automatischen Rückruf einer Verbindung bei besetztem Teilnehmer nach Ende des Gesprächs, automatische Wahlwiederholung bei besetzt vorgefundenem Teilnehmer, so besitzt die digitale Vermittlung weitere Vorteile, die vor allem in der Integration der Übertragungs- und Vermittlungstechnik liegen (s. Abb. S. 339 u.). Eine einheitliche Signalform (Pulse) von Teilnehmer zu Teilnehmer über Übertragungs- und Vermittlungseinrichtungen ergibt Möglichkeiten, die nicht nur für die Sprache geeignet sind, sondern auch für die Übermittlung von Daten jeder Art, seien es Buchungsbelege oder Bildabtastungen (Faksimileübertragung). Der Fernsprechanal wird somit »multivalent nutzbar«. Statt das Telefon



Umwandlung (Codierung) PAM in PCM. t_1 – Sendezeit eines PAM-Pulses oder von 8 PCM-Pulsen

Rechts unten: Pulscodemodulationsfernsprechsystem. A/D – Analog/Digital-Wandler zur Umformung der analogen Sprachschwingungen in digitale Impulse und umgekehrt; $Us1/2$ – Umsetzer (Digitalmultiplexer) zur Anpassung

zu benutzen, kann man auf andere Geräte umschalten. Man spricht deshalb vom **Integrated Services Digital Network** (ISDN $\hat{=}$ Dienste integriertes digitales Netz), an dessen Konzept in vielen Ländern gearbeitet wird. Auf einem digitalen Fernsprechkanal werden während eines Gesprächs ständig 64000 bit/s übertragen. Untersuchungen haben ergeben, daß es möglich ist, diesen Kanal mit dem jetzt verlegten alten Fernsprechnetz in jede Wohnung zu bringen. Die Vorteile der PCM-Übertragungs- und Vermittlungstechnik zählen sich aus. Der Teilnehmer könnte demnach eine große Anzahl neuer Dienste geboten bekommen. Freilich gilt dem Bedarf in der Industrie und in den Verwaltungen der Vorrang. Das Bezahlen von Rechnungen per Telefon z. B. oder die Rechnungserstellung für irgendeinen Teilnehmer mit entsprechenden Geräten sind für die Übertragung und Vermittlung kein Problem mehr. Der Heimcomputer mit Anschluß an das moderne Telefonnetz rückt ins Feld der Realisierbarkeit. Die Verschmelzung von Computer und Communication ist in Sicht. Man findet deshalb heute in der Literatur schon solche Begriffe wie *Compunication* oder *C- und C-Technik*. Ein Bei-



sung von Systemteilen mit verschiedenen Kanalzahlen (z. B. Zusammenfassen von 4 PCM-Systemen mit je 30 Kanälen zu 1 PCM-System mit 120 Kanälen)

Oben: Mögliche Integration der Dienste. BTZ – Bildschirmtextzentrale; EDV – Elektronische Datenverarbeitungsanlage; Teletex – Schnelle Fernschreibmaschine mit Textspeicher zum Ersatz der Briefpost in jedem Büro

spiel für mögliche Integration neuer Dienste zeigt die Abbildung auf S. 339o. Das dort angeführte Bildschirmtextsystem, das mit Hilfe des Fernsprechers und des Fernsehers zentrale Informationen abfordern kann, ist heute bereits Gegenstand von Großversuchen im jetzigen analogen Fernsprechesystem, allerdings mit dem Mangel, daß für den Aufbau eines Bildes 8 s benötigt werden. Das Digitalsystem dagegen braucht weniger als 1 s, und das wäre für die Büro rationalisierung und die Leitungsentlastung ein wesentlicher Faktor.

Ist damit die Zukunft des Telefons umrissen? Es zeichnen sich drei Problemkreise ab, die bis zur Jahrtausendwende theoretisch gelöst werden müssen:

1. Das digitale Telefon besitzt viele neue Nutzungsmöglichkeiten, die heute bei weitem noch nicht erkannt worden sind, aber für die Gesellschaft eine sehr hohe Effektivität in Büros, Werkhallen und Wohnungen versprechen. Allein die ständige Zunahme der Ferngespräche in der Welt um 5 bis 8 % beweist, daß die Kommunikation zum bedeutenden Bestandteil der sozialen Entwicklung geworden ist. Kurzum, die Nachrichtentechniker bieten technisch-technologische Lösungen an, die die Wirtschaftswissenschaftler und Organisationsfachleute mit Inhalt erfüllen müssen.

2. Alle digitalen Vermittlungen und Übertragungseinrichtungen sind Produkte unserer Zeit. Ihre elektronischen Hauptbestandteile entsprechen dem Stand unserer Jahre. Heute werden Koppelfeldbausteine (Chips mit 6×6 mm Fläche) produziert, an die z. B. 64 Teilnehmer angeschlossen werden können und die 15 000 Transistorfunktionen für die Wegeauswahl besitzen. Schon 1985 rechnet man mit Koppelfeldchips, die 8 bis 10 Chips der heutigen Bauart in sich vereinigen können und 180 000 Transistoren enthalten werden. Gleiches ist mit der Verbesserung der Mikroprozessoren zu erwarten. Zwischen 1985 und 1995 ist mit den ersten 1-Mbit-Speicherbausteinen (1 Million Speicherzellen) in Größtintegrationstechnik (VLSI) zu rechnen. Es wird also schwierig, das einmal produzierte Fernsprechesystem in seiner Gesamtheit zu erhalten. Einer Bauelemente-Generationsdauer von 6 bis 8 Jahren steht eine Fernsprechesystem-Generationsdauer von 20 bis 30 Jahren gegenüber. Man muß deshalb unveränderbare Festpunkte (Schnittstellen) im System festlegen, die es gestatten, einzelne Systemteile gegen bessere und billi-

gere auszutauschen. Trotzdem werden Umkonstruktionen nicht ausbleiben, weil bei abnehmender Anzahl der integrierten Schaltkreise die Gefäße (Einschübe, Schränke) nicht leer bleiben können. Im Vergleich zu heutigen Systemen liegt die Platzersparnis der Digitalvermittlung bereits bei 70%; sie wird sich weiter erhöhen.

3. Die Beschränkung auf den 64-kbit/s-Kanal für das Fernsprechen ist naheliegend, weil damit das vorhandene Kupfernetz voll ausgenutzt werden kann. Abgesehen davon, daß Kupfer in der Welt immer knapper wird, ist die Lichtleitertechnik im stürmischen Vormarsch. Der Einsatz der Glasfaser auch in Wohngebieten wird heute in vielen Ländern erprobt. Damit entstehen zwangsläufig moderne breitbandige Lichtleiternetze, die als Fernsehverteilnetze verständlicherweise das schmalbandige Fernsprechnet mit aufnehmen können. Über das Wie gibt es zur Zeit verschiedene Untersuchungen, und der Klärungsprozeß ist noch in diesem Jahrzehnt zu erwarten. Dann könnte es in der Wohnung nach dem Jahre 2000 neben der Starkstromsteckdose die »Nachrichtensteckdose« geben, aus der man die Fernsehprogramme, das Telefon und vielleicht den Zeitungsdruck entnehmen kann. Aber der Aufwand in der Wohnung hierfür ist beträchtlich. Er wird mit der Massenproduktion von hochintegrierten Schaltkreisen sinken.

Wie geht es aber nun praktisch weiter? Keine Fernmeldeverwaltung der Welt kann die heutigen Einrichtungen, die auch bei uns mehrere Milliarden Mark an Grundmitteln darstellen, verschrotten. Man muß deshalb Überlegungen anstellen, wie die heutige alte Technik qualitativ gehalten oder gar verbessert werden kann. Der weitere verstärkte Einsatz der PCM-Übertragungseinrichtungen schafft günstige Voraussetzungen für ein ISDN.

Um doch schon von der Zukunft zu kosten, ist in vielen Ländern bereits der Tastenwahlapparat mit Zusatzeinrichtungen eingeführt worden. Man kann damit dem Fernsprechesystem mehr Intelligenz z. B. in Form von Mikrorechnern einbauen und die Leistungsmerkmale von morgen z. T. heute schon erreichen. Die sogenannten Impulstastenvahlapparate haben einen Pufferspeicher, der die Impulse genau so langsam abgibt wie der Nummernschalterapparat. Man muß also nach der Wahl entsprechend warten, bis der erste Ruf kommt. Das ist immerhin ein Vorteil in der Bedienung, der auch bei uns Anklang finden wird.

Der Frankfurter Wachensturm

Helmut Bock



Es ist zur Fastnachtszeit 1833, als ein Sendbote aus Frankfurt am Main kommend, in geheimer Mission über Land geht. Er zählt sich zu den Anhängern des »Deutschen Preßvereins«, der mit nationaler Betonung auch »Vaterlandsverein« genannt wird und im Jahre zuvor 30000 Patrioten auf dem Hambacher Fest zur ersten demokratischen Massenkundgebung Deutschlands vereinigt hat. Doch dieser Keimling des bürgerlichen Parteiwesens, der da im Schoße des antifeudalen Fortschritts reifen mochte, scheint bereits von der fürstlichen Konterrevolution erstickt worden zu sein. Seine Führer darben in deutschen Kerkern oder im französischen Exil, seine Organisationen sind zerschlagen. Nur in Frankfurt, dem Sitz des Deutschen Bundestags, ist es wenigen Männern gelungen, die früheren Versammlungen illegal fortzusetzen. Es sind Intellektuelle, die dort eine unbekannte Anzahl von Studenten und Handwerksgesellen um sich scharen, ihrem revolutionären Zorn durch kräftige Reden Luft verschaffen und den aufglimmenden Gedanken schüren: Dem deutschen Volke müsse ein heroisches Beispiel gegeben werden, damit es sich erhebe und das herrschende Fürstengezücht »aus dem Lande jage«.

Als nun der Frankfurter Emissär am 19. Februar im badischen Heidelberg anlangt, hinterbringt er den Burschenschaftlern der Universität eine alarmierende Nachricht: Zwischen dem 1. und 6. April breche am Ort des verhaßten Bundestags ein Aufstand aus, zu dem die Teilnahme der Studenten unbedingt nötig sei. Der Bote versichert umfassende Vorbereitungen in mehreren deutschen Staaten, so in Baden, Bayern, Württemberg, Hessen, Hannover, Thüringen und Sachsen, wo alles auf die Revolution warte, um die 34 Fürstentümer und die vier aristokratischen Stadtstaaten des Deutschen Bundes zu stürzen, auf ihren Trümmern ein demokratisches Staatswesen zu errichten.

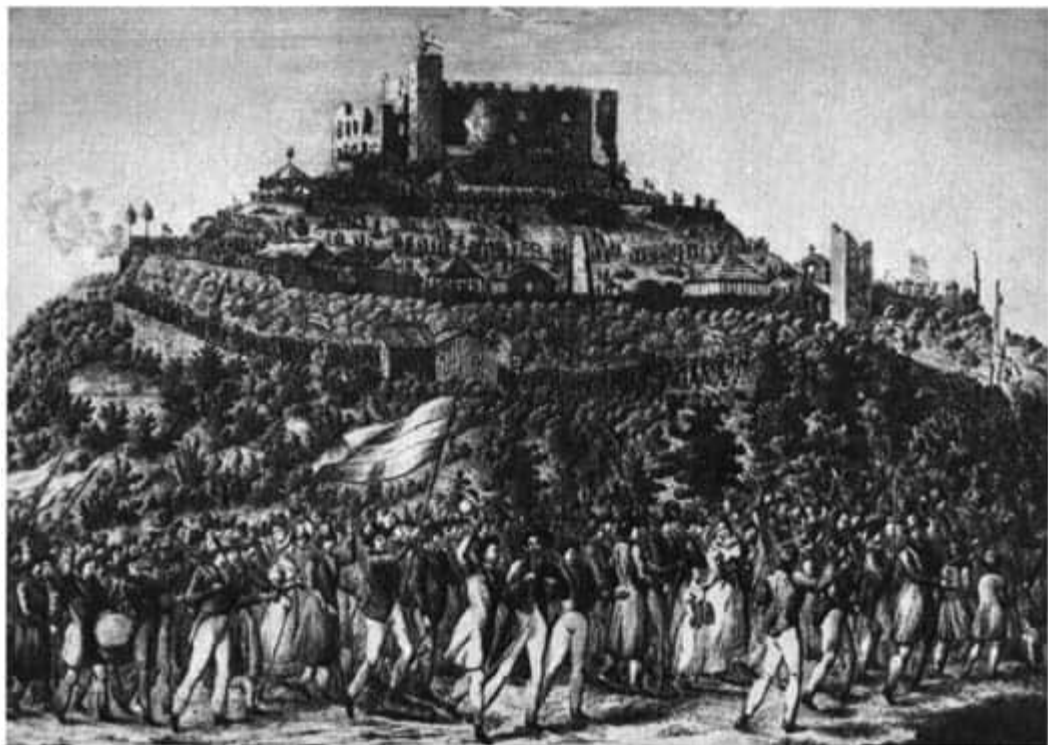
Da bedarf es keiner langen Überredungskunst. Die Allgemeine Deutsche Burschenschaft, die Organisation der fortschrittlichen bürgerlichen Studenten, hat im vergangenen Winter auf ihrem Stuttgarter Burschentag ohnehin geglaubt, eine revolutionäre Stimmung der Volksmassen feststellen zu können – sie hat aus dieser Prämisse den schwerwiegenden Schluß gezogen: von nun an den »Weg der Revolution verfolgen« zu müssen. Seit Wochen schon agitieren die Studenten bei illegalen Zusammenkünften. Sie erstreben ein Verbündnis mit gleichgesinnten Bürgern, vor allem mit

der in Frankfurt überlebenden Gruppe des »Vaterlandsvereins«, beschaffen sich die zur Revolution nötigen Waffen und üben im Verborgenen ihren Gebrauch. Gerade jetzt sind die Heidelberger »Frankonen«, 19 an der Zahl, mit der Geschäftsführung der Deutschen Burschenschaft betraut, und sie beeilen sich also, an die Gleichgesinnten der anderen Universitäten Briefe zu senden. Darin kündigen sie den Aufstand an, gemahnen sie mit zweideutigem Text zur Hilfeleistung: »Lieber Freund! Die Hindernisse, welche bisher meiner Hochzeit im Wege standen, sind durch meinen Vormund in Frankfurt soweit beseitigt, daß ich in der ersten Woche des April dieses Fest begehen zu können gedenke. Der Tag ist noch nicht festgesetzt und wird noch näher bestimmt werden; es wird mich recht freuen, wenn Du mir das Vergnügen Deiner Gegenwart gewähren wirst.«

Kurze Zeit später, am 3. März, findet ein weiteres Verschwörertreffen in dem württembergischen Dorf Großgartach bei Heilbronn statt. Hier verhandelt der Frankfurter Rechtsanwalt Dr. Franz Gärth mit Koseritz, einem Oberleutnant der königlich-württembergischen Garnison in Ludwigsburg. Wiederum ist von großartigen Vorbereitungen die Rede: Im Hause des Mitverschworenen Dr. Bunsen lägen Waffen und Munition für mehrere hundert Kämpfer bereit, während die Artilleristen des Frankfurter Bürgermilitärs mit ihren 16 Geschützen, das Nassauer Militär und zwei preußische Regimenter, die aus zwangsverpflichteten Polen bestünden, für die Revolution gewonnen seien. Auch Verbindungen nach Frankreich werden genannt, wo die Republikaner den Sturz des Julikönigtums erstreben und polnische Emigranten auf ein Zeichen harren, um ins Badische einzufallen und die Bauern des Schwarzwaldes zu revolutionieren. Dabei werden die politischen Ziele der Erhebung deutlich formuliert: Gefangennahme der Bundestagsgesandten, Aneignung der Bundeskasse, Bildung einer provisorischen Regierung und eines »Vorparlaments«, das Wahlen für eine verfassungsgebende Nationalversammlung ausschreiben und so die spätere Entscheidung anbahnen soll – ob Deutschland eine Republik oder eine konstitutionelle Monarchie werde!

Oberleutnant Koseritz hat schon in früheren Jahren antifeudale Agitation getrieben. Er sagt nun zu, den Frankfurter Aufstand durch eine Rebellion des württembergischen Militärs unterstützen zu wollen. Hierauf empfängt er von Gärth 150 Goldgul-

Vorangehende Seite: Übrumpelung der Konstablerwache in Frankfurt am Main 1833



den. Wenige Tage später treffen durch Zahlungsanweisung des Frankfurter Bankiers und Weinhändlers Hinkel weitere 313 Gulden mit der strengen Ermahnung ein: Koseritz müsse aber sein Versprechen unbedingt halten.

Der Termin des Aufstands wird auf den 3. April 1833 festgesetzt. Je näher aber der Tag heranrückt, desto mehr wird Koseritz von Zweifeln geplagt, bis sich die erste rasche Begeisterung vor der enttäuschenden Einsicht verflüchtigt, daß die Lage in Württemberg für eine Volkserhebung nicht günstig ist. Da nun von Gärtch auch noch die Forderung eintrifft: Koseritz solle nicht, wie vereinbart, den Aufstand der Frankfurter abwarten, sondern als erster die Rebellion wagen, das Heeresarsenal in Ludwigsburg erobern und mit seinen Truppen nach Frankfurt marschieren – schöpft dieser Verdacht. Sollte er Leuten auf den Leim gegangen sein, die den Umsturz im tollkühnen Alleingang betreiben und ihn in dieses Abenteuer hineinziehen, die ihm sogar die Rolle eines waghalsigen Vorreiters zuweisen, um nach dem möglichen Mißlingen des ersten Schlags unbeschadet das Feld zu räumen? – Nur ein Kundschafter kann hier Gewißheit verschaffen.

Koseritz schickt den Gürtelmacher Dorn als seinen Vertrauten nach Frankfurt. Er soll den dortigen Revolutionären die Unmöglichkeit des Umsturzes in Württemberg vorstellen und sie auch vor dem Losschlagen in ihrer eigenen Stadt warnen.

Am folgenden Tage, dem 31. März, entledigt sich Dorn in Frankfurt seines Auftrags. Doch er bewirkt nur, daß Gärtch sich wie rasend gebärdet und mit geballten Fäusten verlangt: Ob als erster oder nicht, Koseritz müsse losschlagen und mit der Frankfurtern gemeinsame Sache machen, sonst werde man ihn vor aller Welt als einen erbärmlichen Feigling brandmarken. Gärtch läßt durchblicken, daß ihre Absichten nicht mehr unbekannt aber viel zu weit gediehen sind – ein schmälicher Rückzug daher nicht in Betracht komme.

Mit diesen Nachrichten kehrt Dorn nach Ludwigsburg zurück. Dort hat die Post inzwischen Briefe aus dem polnischen Emigrantenlager Besancon zugestellt. Mit chemischer Tinte ist geschrieben: Dreihundert Polen seien dem Ruf der deutschen Revolutionäre gefolgt und zur Grenze aufgebrochen. Nur die Meldung vom Beginn des Aufstands in Frankfurt steht noch aus.

Zug auf das Schloß Hambach am 27. Mai 1832



Endlich, am Abend des 3. April, gegen neun Uhr, trifft in atemloser Hast ein Mann ein, der Koseritz einen offenen Zettel mit Gärths Schriftzügen aushändigt: »Lieber Koseritz! Wort gehalten! Losgeschlagen unter jeder Bedingung.« Die Stunde, die seit Wochen alle Verschwörer in Atem hält, ist angebrochen. Doch Koseritz, durch Argwohn zur Vorsicht gemahnt, wartet still das Ergebnis ab.

Währenddessen geschieht in der Stadt des Bundestags ein dramatisches Schauspiel, in dem die Akteure als die heroischen Avantgardisten einer Volksrevolution auftreten und das Fanal entzünden.

Dort sind in den letzten Tagen Studenten angereist, die sich in die Fremdenbücher ihrer Gasthöfe unter falschem Namen einschreiben. Sie treffen sich am Nachmittag des 2. April in Bockenheim, nahe der Stadt, zur Beratung mit den Führern der Verschwörung. Es sind 21 Burschschafter von den Universitäten Heidelberg, Würzburg, Erlangen, Göttingen, die sich zum Aufstand entschlossen haben, und erst am Tage darauf kommen neun weitere aus Freiburg und Gießen hinzu. Der Arzt Dr. Gustav Bunsen, ein Teilnehmer des Polenaufstands gegen die zaristische Fremdherrschaft

(1830/31), der aus russischer Gefangenschaft geflohen ist, führt den Vorsitz. Er verkündet die revolutionäre Erhebung für den nächsten Tag: Sie beginne zwischen neun und zehn Uhr abends mit dem Sturm auf die Frankfurter Hauptwache und die Konstablerwache. Der erfolgreiche Handstreich müsse die Bevölkerung mitreißen, zumal zweitausend Handwerksgesellen und Bürger, sogar das Militär, für die Revolution bereitstünden. Gegen den mißtrauischen Antrag eines Studenten, man möge die Burschschafter mit den Frankfurter Revolutionären bekannt machen, verfißt Bunsen die Notwendigkeit der Konspiration. Der nächste Tag werde allen Teilnehmern früh genug Aufklärung bringen! Dann gehen die Verschwörer auseinander. Sie kehren einzeln und in kleinen Gruppen nach Frankfurt zurück.

Der Tag der Entscheidung beginnt mit einem unliebsamen Zwischenfall. In der Frühe erhält ein gewisser Quante, Rechtsanwalt aus Würzburg, ein anonymes Schreiben: »Vaterlandsfreunde aus verschiedenen Gegenden Deutschlands haben sich in Frankfurt versammelt. Heute abend mit dem Schlag zehn wird die Sturmglocke gezogen werden. Man wird die Haupt- und Konstablerwache

Heidelberg um die Mitte des 19. Jahrhunderts

stürmen, die Gefangenen befreien, sich der Personen der Bundestagsgesandten versichern und eine provisorische Regierung errichten.« Sehr wahrscheinlich will der Briefschreiber den Adressaten für den Aufstand gewinnen. Dieser jedoch berät sich mit dem Würzburger Professor Seuffert, der die Infamie besitzt, das Vertrauen zu brechen. Er warnt die Bundestagsgesandten und den ersten Bürgermeister der Stadt.

Die Staatsgewalt reagiert sofort, aber ohne äußerlich sichtbare Erregung. Sie läßt die Mannschaft der Hauptwache, 41 Soldaten, gegen acht Uhr abends durch zehn Mann verstärken. Der Kommandant erhält die Anweisung, öffentliches Aufsehen zu vermeiden und die Mannschaft in der Wachstube zu halten. An den Ecken des Gebäudes werden vier Lauerposten aufgestellt, und auch im Hof der Domkirche, in deren Turm die Sturmglocke hängt, postieren sich Polizisten. Eine Verstärkung der Konstablerwache, die von 15 Soldaten und fünf Polizisten besetzt ist, erfolgt nicht. Doch werden die kasernierten Linientruppen des Frankfurter Stadtstaates in Bereitschaftszustand versetzt und der Gouverneur der deutschen Bundesfestung Mainz angewiesen, 2000 Mann mit sechs Geschützen und 100 Kavalleristen marschfertig zu machen.

Auch die Revolutionäre sind nicht untätig. Die Studenten versammeln sich nach acht Uhr abends in der Wohnung des Dr. Georg Bunsen, die im Münzhof, unweit der Hauptwache, liegt. Dort treffen sie weitere zwölf Patrioten, meist Rechtsanwälte und Lehrer einer von Georg Bunsen geleiteten pädagogischen Anstalt – allesamt ehemalige Burschenschafter. Jeder erhält ein Gewehr mit Bajonett, eine schwarz-rot-goldene Armbinde und scharfe Patronen. Während der Waffenausgabe erscheinen noch einige Männer, die von Bunsen als die Erstürmer der Konstablerwache vorgestellt werden. Sie empfangen ebenfalls Munition. Einer von ihnen, der Rechtsanwalt Neuhoß, äußert die Befürchtung, ihr Vorhaben könnte verraten sein, denn er habe die Kutsche des österreichischen Bundestagsgesandten sehr eilig am Hause des Bürgermeisters vorfahren gesehen. Da weist ihn Gärth mit der Bemerkung zurecht: Es sei Unfug, am Sieg der guten Sache zu zweifeln.

Als die Turmuhren halb zehn schlagen, rücken 33 Männer mit ihren Waffen durch eine Hintertür des Münzhofes aus – befehligt von dem promovierten Juristen und ehemaligen Universitätsdozenten

Ernst Johann Hermann von Rauschenplatt, der zwei Jahre zuvor eine Rebellion von Studenten und Bürgern in Göttingen mit angeführt hat. Je drei in einer Reihe ziehen sie bei strömendem Regen durch die dunklen Gassen, bis sie am Ausgang der Katharinenpforte gegenüber der Hauptwache anhalten und für den Angriff noch einmal Atem schöpfen. Sie haben vereinbart, eine große Volksmenge vorzutauschen. Jetzt zerreißen sie die Abendstille mit lautem Geschrei: »Hurra! – Freiheit! – Fürsten zum Land hinaus!« Sie stürmen zum Wachgebäude, rennen in die Vorhalle hinein, wo Gewehre aufgestellt sind, und bevor die Posten richtig Alarm schlagen können, trennen sie die wachfreie Mannschaft von ihren Waffen. Gewehrsschüsse und Bajonettstöße treiben die Soldaten in die Wachstube zurück und zwingen sie, sich zu ergeben. Es gibt Tote und Verwundete. Aber die Verluste der Angreifer sind gering – nur einer der Gebrüder Bunsen und der Rechtsanwalt Dr. Körner haben Bajonettstiche erlitten. Der Auftakt zur Revolution scheint gelungen!

Nunmehr ist nichts dringlicher, als neue Anhänger zu gewinnen. Die Rebellen schlagen die Türen der Haftzellen ein und befreien die politischen Gefangenen. Sie agitieren sogar die Soldaten, bedauern das vergossene Blut und versprechen, einen jeden zum Unteroffizier zu machen, der für Deutschlands Freiheit mitkämpfen wolle. Doch alles Reden und Werben bleibt umsonst. Weder das Versprechen der Rangerhöhung noch Geldangebote können ermutigen – sogar die befreiten Gefangenen verziehen sich still in die Dunkelheit.

Vor dem Gebäude hat sich eine Volksmenge gesammelt, die durch den Lärm aufgeschreckt, aber infolge des starken Regens nicht zahlreich ist. Sie reagiert auf das jähe Ereignis mit aufgeregtem Geschrei und widerstreitenden Diskussionen. Einige rufen den entwaffneten Soldaten Vorwürfe zu, weil sie sich so rasch geschlagen gaben. Andere jubeln: »Die Republik vivat hoch!« Auch hier bieten die Rebellen Gewehre an, und sie halten auf-rüttelnde Reden: »Jetzt ist der Augenblick gekommen, wo ihr eure Freiheit erlangen könnt! Streitet für die deutsche Freiheit. Die Brüder aus Rheinbayern sind im Anzuge! Nieder mit dem Deutschen Bund! Es lebe die deutsche Freiheit!« Aber kaum einer greift zu den Waffen. Die Rolle des Zuschauers im Revolutionstheater scheint sicherer als die der Akteure. Da schlägt die revolutionäre Agitation in Schimpfkanonaden um: »Seid ihr auch Deut-

sche? Seid ihr Republikaner? Ihr seid feige Memmen! In den Wirtshäusern könnt ihr schreien. Wenn's aber an die Tat geht, so habt ihr keine Courage!»

Weil die spontane Bewaffnung der überraschten Menge mißlingt, resigniert die kleine Schar der Rebellen. Rauschenplatt und Bunsen treiben zum Rückzug, noch ehe irgendwelche Anzeichen staatlicher Gegenoffensive zu entdecken sind. Sie lassen das Gebäude räumen, ziehen die Zeil, die Hauptstraße Frankfurts, entlang und vereinigen sich in der Konstablerwache mit der zweiten Insurgentengruppe.

Dieses Gebäude ist unter der Führung des Majors von Michalowski, eines polnischen Emigranten, von nur 18 Rebellen erobert worden. Neben Frankfurter Intellektuellen und einigen Handwerksgelesen kämpften Gießener Studenten und sechs Polen. Der Überfall hat sich gleich dem auf die Hauptwache abgespielt: hier wie dort die geschickte Überraschung der Besatzung – aber auch die fruchtlose Mühe, die vollkommen unvorbereitete Volksmenge zur Teilnahme zu bewegen. Als ein verllorener Haufen halten die vereinigten Insurgenten hinter Türen und Fenstern ihre Gewehre im Anschlag. Vergeblich müht sich Rauschenplatt, die vom Regen durchnäßten Alarmraketen zu ent-

zünden. Aber immer noch gellt die Sturmglocke vom Turm der Domkirche: »Revolution!»

Inzwischen ist das Militär alarmiert. Ein Linienbataillon zieht den Roßmarkt herauf, besetzt die Hauptwache und rückt unter den Augen der Volksmenge gegen die Konstablerwache vor. Der Kommandeur hat sechs seiner Leute als starke Patrouille vorausgeschickt. Sobald sie nun die Lage beim Wachgebäude erkunden wollen, werden sie Mann für Mann von den lauernnden Rebellen abgeschossen. Aber dem gesamten Bataillon, das unter den Trommelwirbeln des Generalmarsches die Bajonette fällt und das Wachhaus stürmt, widerstehen die Verteidiger nicht. Drei Rebellen finden den Tod – die übrigen retten sich im Dunkeln der Regennacht durch schleunige Flucht. Etwa dreißig Wachenstürmer und Bürger, die ihnen beigesprungen sind, können aus der Stadt entweichen, darunter die Anführer Gärth, Rauschenplatt und die Gebrüder Bunsen. Achtundzwanzig Rebellen aber, die sich in den Häusern verstecken, werden von Polizei und Militärstreifen aufgespürt. Das Militär hat sechs Tote und 14 Verwundete verloren.

Das Scheitern des Frankfurter Wachensturms zeitigt verhängnisvolle Folgen. Die spontane Kraft des Fortschritts bricht sofort. Hessische Bauern, die noch in derselben Nacht in die Stadt ziehen wol-



Kampf um die Frankfurter Hauptwache am 3. April 1833

len, finden die Tore verschlossen und niemanden mehr, der ihrem Zorn ein konkretes Ziel weisen könnte. Die württembergische Militärrebellion und die erhofften Volkserhebungen unterbleiben gänzlich. 300 bis 400 Polen, die von Frankreich nach Baden einzufallen versuchen, werden schon an der Grenze abgewiesen.

Nutzníeßer sind allein die reaktionären Regierungen. Sie benutzen den mißglückten Aufstand als einen willkommenen Anlaß für verschärfte Repressalien. Österreichische und preußische Truppen besetzen das Territorium Frankfurt. Der Deutsche Bundestag beschließt die Bildung einer Zentralbehörde zur Untersuchung politischer Straftaten. Die Monarchen von Rußland, Österreich und Preußen halten ihre Macht für gefährdet genug, um in Teplitz gemeinsam zu konferieren, und ein Jahr später, im Juni 1834, verabschiedet die Wiener Konferenz der leitenden Minister aller deutschen Staaten ein 60 Artikel umfassendes Protokoll: Es engt die Rechte der scheinparlamentarischen Landtage noch mehr ein, verschärft die Pressezensur, unterwirft die Hochschulen strenger Kontrolle und gebietet die Zerschlagung aller politischen Studentenverbindungen. Von etwa 1800 Patrioten, die in Haft oder Untersuchung geraten, verurteilt allein das preußische Kammergericht 200 Burschenschaftler, davon 39 zum Tode, die erst nach Wochen der seelischen Qual zu langjähriger Festungshaft begnadigt werden – unter ihnen Fritz Reuter, der als niederdeutscher Dichter die Geschichte seiner langjährigen Gefangenschaft, »Ut mine Festungstid«, gestalten wird ...

Der Frankfurter Wachensturm vermittelte eine unabweisliche Erfahrung für die revolutionär-demokratische Bewegung. Er offenbarte die noch

verbreitete Unfähigkeit, die Erfolgsmöglichkeiten eines bewaffneten Aufstands abzuschätzen, die sozialen und politischen Bedingungen für eine Revolution zu beurteilen. Gegründet auf republikanische Wunschträume, nicht auf politische Geduld, Einsicht und Wissenschaft, erstrebten diese Revolutionäre eine Volkserhebung, ohne die allgemeine Revolutionsbereitschaft tatsächlich prüfen, die Massen aufklären, organisieren und zur richtigen Zeit in den Kampf führen zu können. Freilich erreichten ihr Mut, ihre Opferbereitschaft einen Grad von Heroismus, mit dem sich die vernünftelnde Lethargie, das Kompromißertum des Liberalismus überhaupt nicht vergleichen lassen. Aber die spontane und willkürliche Waffenerhebung endete in tragischer Isolation – sie mußte scheitern, weil die wenigen Revolutionäre ihre eigene, subjektive Kraft gänzlich überschätzten und die Revolution bei dem objektiven Mangel einer revolutionären Situation erzwingen wollten. Soweit sie bereits vor Aufstandsbeginn einige Zweifel hegten, lagen sie gleichwohl an der Kette ihrer verschwörerischen Aktivitäten, Absprachen und Treuegelöbnisse. Sie flüchteten sich vorwärts in das politische Abenteuer und die perspektivische Hoffnung: Ein »jeder vergossene Tropfen Blutes« werde zukünftig »tausendfachen Gewinn« bringen. So konnten sie die viel spätere Revolution von 1848 nur andeuten, ohne selbst schon Revolution zu sein.

Der Frankfurter Wachensturm des Jahres 1833 bleibt eine historische Mahnung für jede revolutionäre Bewegung: ein Musterfall des kleinbürgerlichen Putschismus, der in der unreifen Erfahrungswelt von damals eine schwer vermeidbare Durchgangsstufe war – späterhin jedoch zum Anarchismus entartete.



Berlin 1930

Margot Pikarski

Damals in Berlin

Ein Kapitel deutsch-polnischer Kampftraditionen

Am 1. oder 2. März 1933, einen Tag vor seiner Verhaftung, schritt Ernst Thälmann, der Vorsitzende der Kommunistischen Partei Deutschlands, eilig auf ein großes, graues Mietshaus in der Nähe des Berliner Polizeipräsidiums am Alexanderplatz zu. In der ersten Etage öffnete er die Tür einer Arztpraxis und trat ein. Er wurde im Korridor erwartet und sofort in ein separates Zimmer geführt. Es war die Praxis und Wohnung eines Neffen von Karl Liebknecht. Ernst Thälmann traf sich hier, konspirativ abgesichert, mit dem Generalsekretär der Kommunistischen Partei Polens, Julian Leszczyński-Lenski, der seit 1929 aus dem Berliner Exil die Tätigkeit seiner Partei leitete und dessen Abreise in ein anderes Land kurz bevorstand.

Ernst Thälmann und Julian Leszczyński-Lenski hatten in den Gremien der Kommunistischen Internationale und anderswo seit Jahren zusammengearbeitet. Nun trafen sie sich unter Bedingungen strengster Konspiration Ende Februar und Anfang März 1933 zu Arbeitsgesprächen, die das weitere Wirken beider Parteien betrafen. Zeugnis über diese Treffen gab die damalige Beauftragte des Zentralkomitees der Kommunistischen Partei Polens in Berlin, die bewährte Kommunistin Justyna Sierp, deren Erinnerungen die bisher einzige Quelle darüber sind. Sie beherrschte Deutsch wie ihre Muttersprache und übersetzte die Gespräche der beiden Parteiführer.

Die Vorsitzenden der KPP und der KPD berieten etwa dreißig Minuten über die durch die Errichtung der faschistischen Diktatur entstandene Lage, über Aufgaben und Probleme der künftigen Parteiarbeit. Insbesondere diskutierten sie über Probleme des

nun notwendigen illegalen Kampfes der KPD. Beide Genossen waren über die Lage sehr beunruhigt, und Ernst Thälmann brachte Julian Lenski gegenüber zum Ausdruck, daß er aufgrund der politischen Entwicklung und des Kräfteverhältnisses der Klassen in Deutschland mit einer längeren illegalen Tätigkeit der KPD rechnete. Wie Justyna Sierp in ihren Erinnerungen andeutet, äußerte Ernst Thälmann eine Reihe von Einschätzungen, wie er sie in seiner Rede auf der illegalen Tagung des Zentralkomitees der KPD am 7. Februar 1933 im Sporthaus Ziegenhals bei Niederlehme (Kreis Königs Wusterhausen) gegeben hatte. Auf jener entscheidenden Beratung hatte er die Hitlerregierung als die offene terroristische Diktatur des Monopolkapitals gekennzeichnet und die barbarischen Herrschaftsmethoden dieses Regimes nüchtern vorausgesagt. Er hatte analysiert, warum es nicht gelungen war, die Errichtung der faschistischen Diktatur zu verhindern, hatte schonungslos die Schuld der antikomunistisch verblendeten Führung der SPD und der Gewerkschaften aufgedeckt, aber auch die Mängel in der Einheitsfrontpolitik der Kommunisten genannt. Die KPD war in der neuen, weitaus schwierigeren Situation von der entscheidenden Bedeutung der Arbeitereinheitsfront überzeugt und wollte alles dafür tun, was möglich war. Angesichts der großen Gefahr für die deutsche Arbeiterklasse, für das ganze deutsche Volk und für den Frieden in der Welt waren sich Ernst Thälmann und seine Genossen der hohen Verantwortung der KPD bewußt. Deshalb erklärte er in seinem Referat: »Jetzt droht die Vernichtung der Partei. Jetzt sind in höchstem Grade entscheidende Wochen. Der Kampf, der vor



uns liegt, ist der schwerste, den die Partei zu bestehen hat.«

Julian Lenski bestätigte während des Treffens Anfang März 1933 Ernst Thälmanns Auffassungen. Besonders besorgt war er darüber, daß der Vorsitzende der KPD sich selbst nicht ausreichend gesichert haben könnte. Er bat ihn, nochmals alle Maßnahmen zu überprüfen, denn er dürfe den Faschisten nicht in die Hände fallen. Es war das letzte Mal, daß sich die beiden hervorragenden Kommunisten sahen.

Wie überall in der Welt, wo klassenbewußte Arbeiter im leninschen Geist kämpften, entwickelten auch polnische Kommunisten und andere Antifaschisten Solidaritätsaktionen mit ihren vom Hitlerfaschismus verfolgten und bedrohten Klassenbrüdern in Deutschland. So wie die deutschen Kommunisten unter den kompliziertesten Kampfbedingungen, trotz faschistischer Unterdrückung, Verfolgung und Terrors, ihrer internationalistischen Pflicht gegenüber der kommunistischen Weltbewegung nachkamen, reihten sich Millionen Arbeiter der ganzen Welt in die internationale Solidaritätskampagne für die Befreiung Georgi Dimitroffs und Ernst Thälmanns ein. In einem Aufruf des ZK der KPP vom Frühsommer 1934 an die polnische

Öffentlichkeit hieß es: »Den Genossen Thälmann den Händen seiner Henker zu entreißen ist eine Ehrensache des Proletariats. Die Kampagne zur Rettung Ernst Thälmanns hat die ganze Welt erfaßt ... Die Thälmann-Kampagne drückt die Solidarität des Proletariats Polens mit dem heldenhaft kämpfenden Proletariat Deutschlands aus. Sie ist die Antwort auf die Annäherung der Bourgeoisie Polens an die Bourgeoisie Deutschlands, der Regierung Piłsudski an die Hitler-Regierung. Sie ist gegen den von beiden Regierungen gegen die Sowjetunion vorbereiteten Überfall gerichtet.«

Ein lebendiges Zeugnis des brüderlichen Zusammenwirkens der KPD und der KPP ist die gegenseitige Hilfe beider Parteien in Zeiten ihres illegalen Kampfes. Die KPP war schon kurz nach ihrem Entstehen im Dezember 1918 der Verfolgung und dem Terror der polnischen Großbourgeoisie ausgesetzt und mußte sowohl im eigenen Land als auch im Exil fast ausschließlich illegal wirken. Die Mitglieder und Funktionäre der KPP sammelten in diesen schweren Jahren neue wichtige Erfahrungen, wie die revolutionäre Arbeiterpartei trotz schwierigster Bedingungen ihren Kern erhalten, sich organisatorisch und ideologisch stärken, ihre Verbindungen zu den Arbeitern erweitern und festigen kann. Hierbei wiederum halfen ihnen die kommunistischen Bruderparteien, insbesondere in Deutschland, in der Sowjetunion und in der Tschechoslowakei.

Gleichzeitig stützten sich die polnischen Kommunisten auf die reichen Erfahrungen der Kämpfe vergangener Jahre. Insbesondere nutzten sie die von W. I. Lenin in zahlreichen Reden und Artikeln analysierten und verallgemeinerten Formen und Methoden der illegalen Parteiarbeit. Die polnischen Kommunisten nahmen jede Möglichkeit wahr, in Polen in ihrem Beruf zu arbeiten; dadurch sicherten sie sich ihr Existenzminimum und blieben legal. So machten sie sich am wenigsten »verdächtig« und konnten heimlich Verbindungen knüpfen, die Lage der Werktätigen studieren, Schulungen organisieren und den Vertrieb der illegalen Presse, der Flugblätter und Aufrufe der Partei gewährleisten. Andererseits war es unter den Bedingungen der Verfolgung und des Terrors unmöglich, die Parteiführung illegal im Land zu belassen. Deshalb wirkte das Politbüro der Kommunistischen Partei Polens vor allem aus verschiedenen Exilländern nach Polen hinein. Nur wenige seiner Mitglieder konnten sich von Zeit zu Zeit über kurze Fristen unter falschem Namen in der Heimat aufhalten, um

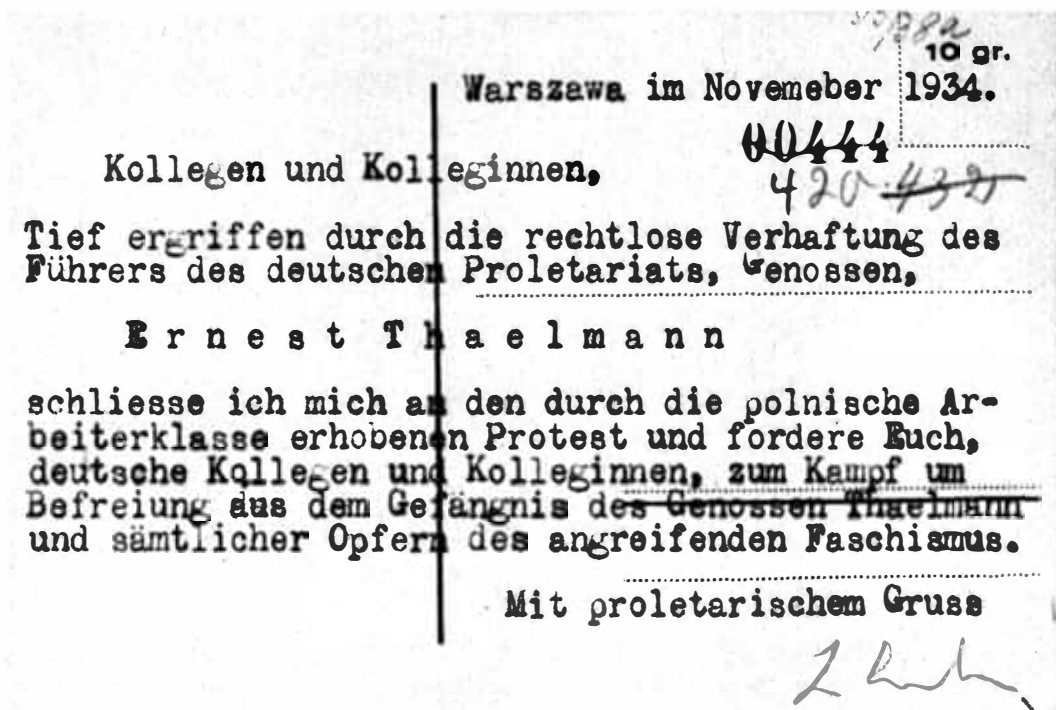
Julian Leszczyński-Leński, der Generalsekretär der Kommunistischen Partei Polens

mit Mitgliedern des Zentralkomitees dringendste Probleme zu beraten. Meistens allerdings mußte das Zentralkomitee der KPP im Ausland tagen.

Im Jahre 1929 schuf sich das Politbüro der KPP mit Hilfe der Kommunistischen Internationale (KI) und der KPD eine illegale Basis in Berlin, die bis zum März 1933 erfolgreich funktionierte. Berlin als Großstadt mit rund drei Millionen Einwohnern, einer starken Industriearbeiterschaft und einem vielfältigen internationalen Verkehr eignete sich gut für eine solche operative Basis der KPP. Überdies war die geographische Entfernung nach Polen nicht allzu groß und, was außerordentlich wichtig war, die polnischen Genossen konnten sich auf die bewährte Berliner Parteiorganisation der KPD stützen.

Die von Berlin aus wirkenden Mitglieder des Politbüros der KPP lebten zum Teil halblegal, das heißt, sie waren unter verschiedenen Namen und unter Angabe unterschiedlicher Berufe an mehreren Orten polizeilich gemeldet. Andere lebten völlig illegal ohne Anmeldung, das waren vor allem jene Genossen, die öfter die Grenze überschreiten mußten. Ihre Pässe und Papiere wiesen natürlich nie ihre echte Identität aus.

Die Basis der KPP in Berlin hatte die Aufgabe, das politische, ideologische und organisatorische Wirken der Mitglieder des Politbüros von Deutschland nach Polen hinein zu gewährleisten. Gleichermaßen mußten die Mitglieder der Basis ständig die Verbindung der führenden Genossen der KPP zum Westeuropäischen Büro der KI, das sich zu dieser Zeit ebenfalls in Berlin befand und von Georgi Dimitroff geleitet wurde, aufrechterhalten. Durch das Westeuropäische Büro, in dem als Vertreter der KPP und der KPD unter anderem Gustav Henrykowski, Wilhelm Pieck und Ernst Thälmann arbeiteten, wurden von den westeuropäischen kommunistischen Parteien wichtige gemeinsame Arbeiteraktionen koordiniert. So führte das Büro zusammen mit der KPD, der KPP und anderen kommunistischen Parteien auf gemeinsamen Beschluß am 12. März 1930 einen internationalen Kampftag gegen die Arbeitslosigkeit durch, vereinigte es die Aktionen noch beschäftigter und erwerbsloser Arbeiter, um Lohnkämpfe und politische Forderungen der Arbeiter gegen das Monopolkapital während der Weltwirtschaftskrise zu aktivieren. In den Jahren 1930 und 1932 fanden in Oberschlesien und in der Wojewodschaft Śląsk von der KPD und der KPP



Postkarte (Rückseite): Ein polnischer Antifaschist fordert 1934 die Befreiung Ernst Thälmanns

gemeinsam organisierte Demonstrationen statt, die Tausende von Arbeitslosen vereinten.

Von der in Berlin illegal arbeitenden Basis der KPP wurden aber auch Plenartagungen des Zentralkomitees der KPP vorbereitet und organisiert. Viele Kommunisten der Berliner Parteioorganisation der KPD halfen dabei. Sie beschafften die Quartiere, meist bei Verbündeten in kleinbürgerlichen und bürgerlichen Kreisen, weil diese nicht überwacht wurden. Sie besorgten Kraftfahrzeuge und sicherten den jeweiligen Tagungsort ab. So berichtet z. B. die polnische Kommunistin Eugenia Brun, daß sie während der Vorbereitung des Plenums des ZK der KPP zu Pfingsten 1931 in einem Sporthaus an einem der Berliner Seen täglich bis zu siebzehn Treffs mit deutschen und polnischen Kommunisten wahrnehmen mußte. Und Justyna Sierp erzählt in ihren Erinnerungen: »Ende August 1931 führte das Politbüro der KPP in einer Wohnung im Hochparterre der Bülowstraße 8 eine erweiterte Sitzung durch. Die Wohnung gehörte einem deutschen Genossen.«

Ein Mitarbeiter des ZK der KPD betreute gemeinsam mit diesen beiden polnischen Genossinnen vier Anlaufstellen für Kuriere aus Polen, zehn Stellen für die Sortierung und Verteilung illegaler Schriften und Zeitungen sowie drei Paßstellen. Die Genossen der Basis sorgten ebenfalls gemeinsam mit Berliner Kommunisten für den Druck und Transport der illegalen Schriften und Flugblätter sowie des Theoretischen Organs der KPP »Nowy Przegląd«, die in Berlin von den polnischen Genossen erarbeitet, von deutschen Kommunisten gedruckt, verpackt und transportiert wurden und schließlich gemeinsam von polnischen, deutschen und tschechischen Kommunisten an verschiedenen Punkten über die Grenze nach Polen gebracht wurden.

Die polnischen Mitarbeiter der Basis hatten sich zum Teil so weit legalisiert, daß sie Mitglieder von Betriebszellen der KPD wurden, wie die Genossinnen Stella Bortnowska (Deckname Klara Leder) und Gertruda Finderowa (Deckname Gertruda Better), die zur KPD-Betriebszelle »Osram« in der Warschauer Straße (heute VEB Narva) gehörten. Justyna Sierp, die vom Juni 1931 bis zum Februar 1934 in Berlin und in Prag im Auftrag des Politbüros der KPP die Verbindung zu Mitgliedern des Politbüros der KPD hielt, berichtet, daß sich die Parteiführung der KPD im Januar 1933 an die Führung der KPP mit der Bitte um Hilfe bei der Realisierung von Beschlüssen wandte, die im Falle illegaler Organisa-

tion und Arbeit der Partei wirksam werden mußten. Justyna Sierp führte daraufhin vorbereitende Gespräche mit polnischen und deutschen Funktionären. Ab März 1933 wirkten dann die in der illegalen Arbeit erfahrenen und erprobten polnischen Kommunisten Stanisław Hubermann (Deckname Wrzos) und Aleksander Fornalski (Deckname Marek) etwa zehn Monate lang an der Seite ihrer deutschen Genossen. Sie vermittelten im zentralen und Bezirksmaßstab vielseitige Erfahrungen über Formen, Methoden und Verhaltensweisen im illegalen Kampf an Funktionäre der KPD. Sie halfen, einen illegal arbeitenden technischen Apparat, wie Druckereien, Vertriebsstellen, Transport von Druckmaterial sowie Anlaufstellen für Kuriere, aufzubauen. Solche Druckereien befanden sich beispielsweise in Berlin, Köln und Solingen. Auch für die Entwicklung der illegalen Grenzarbeit, etwa vom Saargebiet und von der Tschechoslowakei aus nach Deutschland, und bei der Schaffung von Exilorganisationen in Paris und Prag schöpfte die KPD wichtige Erkenntnisse aus den Erfahrungen der KPP. Seit vielen Jahren hatte das ZK der KPP Grenzstützpunkte außerhalb Polens eingerichtet. Einer dieser Stützpunkte befand sich seit 1933 in Danzig (Gdańsk). Von 1934 bis zum Ausbruch des zweiten Weltkrieges arbeitete hier ein Beauftragter des ZK der KPP mit den ebenfalls bereits illegal kämpfenden deutschen Kommunisten zusammen, die im Auftrag der Bezirksleitung Danzig der KPD treu ihre internationalistische Klassenpflicht erfüllten. In Mährisch-Ostau (Moravska-Ostrava), das sich durch seine Lage in einem Grenzdreieck als Grenzstützpunkt besonders gut eignete, wirkten deutsche, polnische und tschechische Kommunisten bis 1938/39 gemeinsam nach Oberschlesien und Polen hinein.

Erfüllt von revolutionärem Bewußtsein und internationaler Solidarität, in fester Organisation und Disziplin, das Ziel einer künftigen sozialistischen Gesellschaft in ihren Ländern vor Augen, die in unverbrüchlicher Freundschaft mit der Sowjetunion und eng verbunden mit der kommunistischen und Arbeiterbewegung in der Welt die friedliche Entwicklung auf der Erde bestimmt, kämpften deutsche und polnische Kommunisten Seite an Seite auch unter den schwierigsten Bedingungen der Illegalität, der Verfolgung und des politischen Terrors. Sie schrieben unter Einsatz ihres Lebens ein unvergängliches Kapitel deutsch-polnischer revolutionärer Traditionen.

Deutsch-polnisches Ehrenmal im Berliner Volkspark Friedrichshain, geschaffen von polnischen und deutschen Künstlern, gewidmet dem gemeinsamen Kampf deutscher und polnischer Patrioten, besonders den polnischen Sol-

daten, die im Verband der Sowjetarmee an der Zerschlagung des Faschismus teilnahmen



Georg Menchén

Junker Jörg

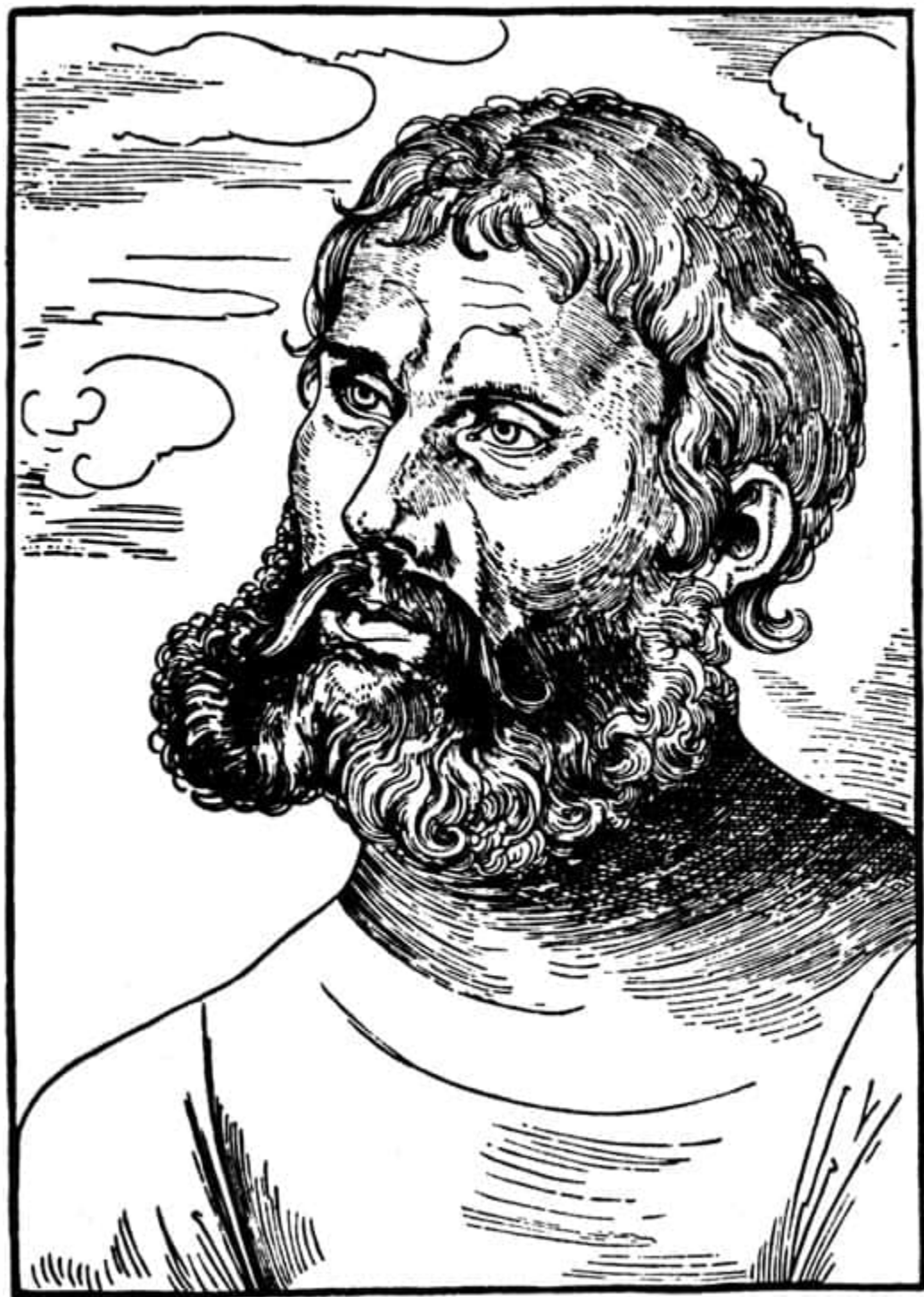
oder : 300 Tage Einsamkeit

Diese Geschichte, schon eine Art Politkrimi, ist noch heute so abenteuerlich nachzulesen, wie sie vor über 450 Jahren tatsächlich war und die Menschen im Reiche Karls V. ungemein beschäftigte. »Freitag vor Pfingsten im Jahre 1521 kam die Märgen Antorf, daß man Martin Luther verräterisch gefangen hätte. Denn da ihm der Herold des Kaisers Karl mit dem kaiserlichen Geleit beigegeben war, so ward dem vertraut. Aber sobald ihn der Herold bei Eisenach an einen unfreundlichen Ort gebracht hatte, sagte er, er bedürfe seiner nicht mehr und ritt von ihm. Als bald waren zehn Berittene da, die führten verräterisch den verkauften, frommen, mit dem heiligen Geiste erleuchteten Mann hinweg, der da ein Nachfolger Christi und des wahren christlichen Glaubens. Lebt er noch oder haben sie ihn gemordet – was ich nicht weiß –, so hat er das gelitten um der christlichen Wahrheit willen, und darum, daß er gestraft hat das unchristliche Papsttum ...«

Wahres und Ausgeschmücktes gehen in diesem sorgenvollen Bericht Hand in Hand, und er stammt von keinem Geringeren als von dem schon zu Lebzeiten berühmten Nürnberger Maler und Grafiker Albrecht Dürer (1471–1528), der in seinem Reisejournal – erstaunlich schnell informiert – niederschrieb, was er wußte und empfand. Unüberhörbar die Sympathie für den verschwundenen Augustiner aus Wittenberg, ja die bereits legendäre Popularität dieses aufrechten Mannes in der Auseinandersetzung mit römischem Papsttum und kaiserlicher Macht. Am 17. April hatte er vor dem jungen Kaiser und den Reichsständen in Worms wacker Rede und Antwort gestanden, sich zu seinen kritischen Büchern und Schriften bekannt und der »Irr-

lehre« der reformatorischen Ideen nicht abgeschworen. Noch gewährte ihm die spanische Majestät freies Geleit für die Heimreise, doch schon drohte dem bereits unter päpstlichem Bannfluch stehenden Wittenberger »Ketzer« die Reichsacht: »Und gebieten darauf Euch allen und jedem besonders ..., daß ihr sämtlich und sonderlich ... den vorgemeldten Martin Luther nicht hauset, hofet, ätzet, tränket, noch enthaltet, noch ihm mit Worten und Werken heimlich oder öffentlich keinerlei Hilfe, Anhang, Beistand noch Vorschub beweiset, sondern wo ihr ihn alsdann ankommen und betreten und euch seiner bemächtigen könnt, ihn gefänglich annehmt und uns wohlverwahrt zusendet ...« Mit anderen Worten: Luther war vogelfrei, und jeder mann konnte ihn fangen. War er – was viele fürchteten – seinen Feinden in die Hände gefallen und in höchster Gefahr für Leib und Leben?

Am 4. Mai, nachmittags zwischen 16 und 17 Uhr, kurz hinter dem Schloß Altenstein auf der Straße von Schweina nach Gotha, hielten vier vermummte Reiter den Reisewagen Luthers an, in dem auch sein Ordensbruder Petzensteiner sowie der Wittenberger Professor Nikolaus von Amsdorf, späterer Mitarbeiter an der Bibelübersetzung, mitfuhren. Luther weiß um die Regie dieses »Überfalls«, den sich der ihn schützende sächsische Kurfürst Friedrich III. als Ausweg aus der gefährlichen Situation ausgedacht hat. Der ahnungslose Petzensteiner läuft erschrocken davon, der eingeweihte Amsdorf schreit der Finte halber um Hilfe, und Luther preßt zwei Bücher an die klopfende Brust, seine hebräische Bibel und das griechische Testament, und läßt sich widerstandslos mitnehmen. Man setzt ihn aufs





Pferd, was dem Reitunerfahrenen schwer ankommt, und reitet querfeldein auf Umwegen davon. In tiefer Nacht poltert schwerer Hufschlag über die Zugbrücke der Wartburg, drinnen erwartet Burghauptmann von Berlepsch den »Staatsgefangenen« des Wittenberger Kurfürsten mit größter Zuvorkommenheit und geleitet ihn sofort in sein schon vorbereitetes Quartier im ersten Stock der Vogtei. Drei Tage später schreibt Luther an den befreundeten Wittenberger Gelehrten Philipp Melanchthon (1497–1560): »Mit Mühe konnte ich erreichen, dir diesen Brief zu schicken. So sehr wird befürchtet, es könne auf irgend einem Weg bekannt werden, wo ich bin. Deshalb sorgt auch ihr dafür

(...), daß zweifelhaft bleibt, ob Freunde oder Feinde mich verwahren, und schweigt! Es ist auch nicht nötig, daß außer dir und Amsdorf jemand weiß, wo ich bin, nur: daß ich noch lebe ...« Am darauffolgenden Sonntag – Briefe sind die einzige Kontaktmöglichkeit zur Welt für lange Tage der Einsamkeit – umschreibt der als Junker Jörg getarnte Luther seinen Aufenthaltsort an Melanchthon humorvollbildhaft mit »in der Vögel Gegend«. Das Geheimnis war wirklich perfekt – für 300 Tage höchst mühsam durchstandener Einsamkeit.

Die alte Landgrafenburg, in die im kurfürstlichen Auftrag der Ritter Burkhard Hund von Wenckheim mit seinen drei Knechten den Schutzgefangenen

Das Eisenacher Lutherhaus, ein repräsentativer Fachwerkbau des wohlhabenden Bürgertums im Spätmittelalter, bot dem Lateinschüler Martin Luther von 1498 bis 1501 durch Frau Ursula Cotta gastliche Aufnahme

brachte, war damals nur noch eine untergeordnete sächsische Grenzveste, die ein Amtmann mit zwei Reisigen, einem Schreiber, einem Koch, einem Diener, einem Torwart, zwei Wächtern, einem Eseltreiber und einem Kaplan verwaltete. Amtmann war Hans von Berlepsch, der mit der lutherischen Partei in Wittenberg sichtlich sympathisierte und rasch zum vertrauten Freund wurde. Die umfangreichen Restaurierungen der Burg in den letzten zwanzig Jahren vermitteln uns heute ein ziemlich genaues Bild von der Anlage jener Jahre. Vorburg, Ritterhaus, Vogtei und die schönen Fachwerkwehrgänge gab es bereits – dazu noch die alten Außenwerke, der romanische Palas (heute ein Prunkstück mittelalterlicher Baukunst), halb verfallen, zudem drei Türme (der Ende des 16. Jahrhunderts halb abgetragene Torturm mit Gußerker und Schießscharten, der um 1790 endgültig niedergelegte mächtige Bergfried, auf dessen Basis 1859 der heutige, etwas kleiner geratene Hauptturm mit dem bekannten Kreuz errichtet wurde, und der erhaltene Süd- bzw. Pulverturm), alle drei ebenso wie die Häuser mit Kalkputz versehen.

Dem neuen Burgmitglied wird eine von den fünf kleinen »ritterlichen Gefängnisstuben«, ein holzverkleideter Raum, als Heimstatt zugewiesen, ein Alkoven daneben als Schlafkammer – ein überaus nobles »Gefängnis« im Vergleich zu den feuchtdunklen Turmverliesen. Als »Lutherstube« wurde dieser ganz südlich gelegene Raum später weltberühmt. Man erreicht ihn heute nicht mehr wie sein Insasse 1521 über die sogenannte Kommandantendiele und eine steile Holztreppe, sondern über die erst im Zuge der Wiederherstellungsarbeiten 1842 entstandene Treppe. »Ich habe meine Kleider ablegen und ein Reitersgewand anlegen müssen«, räsoniert der frischgebackene Junker am 15. Mai brieflich an den kurfürstlich-sächsischen Rat und Freund Georg Spalatin in Altenburg, »und Haar und Bart wachsen lassen, daß Ihr mich schwerlich erkennen könnt, weil ich mich selber schon lange nicht mehr kenne.« Der Wittenberger Hofmaler Lucas Cranach d. Ä. (1472–1553), neben Dürer und Hans Holbein d. J. wohl der kunstvollste Porträtist jener politisch so hochbrisanten Ära, hat uns das bärtige Antlitz dieses Ritters auf Zeit in dem ersten gemalten Lutherbildnis »Luther als Junker Jörg« und dem davon abgeleiteten bekannten Holzschnitt (von 1522) als ein eindrucksvolles Zeugnis überliefert. Es zeigt ein kraftvoll-entschlossenes Männergesicht mit zupackenden Augen unter aus-



Die Nordfassade des Lutherhauses erhielt im 16. Jh. durch den Steinmetz Hans Leonhard ihr reizvolles Renaissance-Gesicht mit vielfältiger Gewandplastik und Bildwerken, die nach der Restaurierung nun wieder ins Auge fallen



geformter Stirn, in die ein paar Haarsträhnen fallen, ein von Askese und starker Willensabsicht geprägtes Gesicht, in dem sich standhaftes Beharren auf einem festen inneren Entschluß ausdrückt.

Reformation bedeutet Umgestaltung; das Reformwerk Martin Luthers zielte vornehmlich auf die Umgestaltung der im Verfall begriffenen katholischen Kirche, war gegen die (vor allem finanziellen) Übergriffe der römischen Kurie und den Herrschaftsanspruch des Papstes gerichtet. In dieser Zeit großer Klassenauseinandersetzungen zwischen etablierter, mit der Kirche verbündeter Feudalgewalt und den dagegen aufbegehrenden Bauern und Bürgern fielen Luthers Reformvorschläge wie ein Funke ins Pulverfaß eines allgemeinen Aufbruchs. Die Welt, läßt Shakespeare ein knappes Jahrhundert später seinen Helden Hamlet sagen, ist aus den Fugen. Und der große englische Dramatiker läßt nicht eben zufällig den Dänenprinzen als studierten Mann aus Wittenberg zurückkehren. Am 31. Oktober 1517 heftete der 34jährige Luther seine 95 Thesen über den wucherischen Ablasshandel an die Tür der Wittenberger Schloßkirche und forderte damit zum akademischen Disput heraus. Die Diskussion blieb zwar aus, doch das Echo im Volk war weithin ungeheuer, überall er-

schiienen Nachdrucke. Die frühbürgerliche Revolution in Deutschland war damit ausgelöst, der Name des Wittenberger Theologen wurde zum Inbegriff für den Ansturm auf die Papstkirche als das ideologische Fundament des Feudalismus überhaupt. Wie aber diese so dringend notwendige gesellschaftliche Umgestaltung der bestehenden Verhältnisse begründen, womit argumentieren, das Recht auf seiner Seite haben, auf welche Autorität sich beziehen? Im mittelalterlichen Denken der Menschen jener Zeit war die Heilige Schrift, die Bibel als das Wort Gottes, diese Autorität, der sich bislang der römische Papst mit seinem Auslegungsanspruch autoritär bediente. Lesen konnten die Vulgata, die katholische Bibel in der lateinischen Fassung des heiligen Hieronymus, jedoch nur die Gebildeten, also zumeist der Klerus, die Geistlichkeit. Die Laien, das einfache Volk, hörten nur, was man ihnen auslegte. Eine Übersetzung der Bibel in die deutsche Sprache und die Rückführung auf den ursprünglichen Text war somit das Gebot der Stunde, bedeutete die geistige Bewaffnung der antikirchlichen Opposition. Und Luther weiß das genau: »Man fragt nicht, wie die Heiligen gelebt und was sie geschrieben haben, sondern wie die heilige Schrift anzeigt, was wir leben sollen.« (Aus

Eine der ältesten Darstellungen der Wartburg verdanken wir Wilhelm Richter (1626–1702). Sie zeigt die mittelalterliche Burg von Osten mit dem Pulverturm, dem Wehgang, dem Landgrafenhaus und dem alten Bergfried

Als Kunstdenkmal und Begegnungsstätte mit bedeutenden Ereignissen der nationalen Geschichte verkörpert die Wartburg ein reiches Erbe. Sie wurde in drei Etappen seit 1962 umfassend restauriert und baulich gesichert





Die Ostseite der Burg nach der aufwendigen Restaurierung von 1965, die auch die Sanierung des gesamten Fachwerks, insbesondere an den Wehrgängen und der Vogtei, erfaßte



der auf der Wartburg entstandenen Schrift »Vom Mißbrauch der Messe«, eines von 14 begonnenen bzw. vollendeten größeren Werken der 300 Wartburgtage – ein immenses Arbeitsprogramm unter nicht eben leichten Bedingungen.)

Das ungewohnte Burgleben kommt dem Augustinermönch zunächst hart an. Zwar ähnelt er nun mit wildstruppigem Bart und langem Haar, mit Reitstiefeln und rotem Barret tatsächlich einem Junker, als der er auch an der Rittertafel speist, doch bleibt er nach eigenem Eingeständnis »ein wunderlicher Gefangener«, der in alter Gewohnheit zu den Büchern greift und beim Ausritt die Leute über die Reformation ausfragt. Wüste, Einsiedelei, Region der Vögel, Patmos sind beliebte Umschreibungen des Verstecks in den vielen Briefen. Ein Wunder, daß die Tarnung dicht bleibt. Die Ritterkost setzt ihm so hart zu, daß er vernehmlich klagt. Dazu Depressionen, das Gefühl, vom Gang der Welt abgeschnitten zu sein, nicht gebraucht zu werden. Er sucht selbst bei der Jagd nach Ablenkung und grübelt doch weiter nach: »Ich bin hier über die Maßen müßig und arbeitsam, lerne hebräisch und griechisch und schreibe ohne Unterlaß.« Ein Jahr darauf entstammt ein Drittel alles in deutsch Gedruckten seiner streitbaren Feder. Am 12. Dezember 1521 macht er sich ans Hauptgeschäft, an die Über-



Blick in den vorderen Burghof mit Vogtei und Nürnberger Erker. Im Obergeschoß dieses mittelalterlichen Wohnhauses befanden sich zu Luthers Zeit die Kavaliersgefängnisse. Der spätgotische Erker wurde erst 1872 eingefügt



In der Lutherstube wohnte der Reformator vom 4. Mai 1521 bis 1. März 1522. Auf dem aus Möhra stammenden Tisch die 1541 gedruckte Bibel aus dem Besitz der knapp 100 Jahre alten Lutherbibliothek der Wartburg (rechts)

setzung des Neuen Testaments in die deutsche Sprache. Einen Monat später gesteht er Freund Amsdorf: »Einstweilen will ich die Bibel übersetzen, obwohl ich damit eine Last auf mich genommen, die über meine Kräfte geht. Ich sehe jetzt, was übersetzen heißt und warum es bisher von niemandem in Angriff genommen worden ist, der seinen Namen bekannte.«

Dem Nachsatz ist zu entnehmen, daß der Reformator von anderen Übersetzungsversuchen zumindest wußte. Die Forschung verweist unter anderem auf vierzehn hochdeutsche und vier niederdeutsche Bibeldrucke; bekannt ist die bereits 1466 in Straßburg gedruckte sogenannte Mentel-Bibel als die erste deutsche. War deren Sprache schwerfällig und steif, so »verdeutschte« Luther statt der gebräuchlichen Vulgata den originalen griechischen Urtext. Täglich rund sechs Stunden hart arbeitend, übertrug er nicht – wie seine Vorgänger – wörtlich, sondern spürte dem Sinn der alten Texte nach, erfand der stärkeren Bildhaftigkeit und Wirkung wegen neue Worte (wie Lückenbüsser, Götzenknecht, Herzenslust, wetterwendisch, gastfrei) und entdeckte als Nebenprodukt sozusagen die erstaunliche Ausdruckskraft und -fülle der deutschen Spra-



che. »Denn man muß nicht die Buchstaben in der lateinischen Sprache fragen, wie man soll deutsch reden, wie diese Esel tun, sondern man muß die Mutter im Hause, die Kinder auf den Gassen, den gemeinen Mann auf dem Markt drum fragen und denselben aufs Maul sehen, wie sie reden, und darnach dolmetschen. So verstehen sie es denn und merken, daß man deutsch mit ihnen redet.«

Luthers Sprache – man merkt es an diesem Bekenntnis (aus dem »Sendbrief vom Dolmetschen« von 1530) – geht leicht über die Zunge, ist bildhaft und volkstümlich, dem »gemeinen Manne« abgelauscht. Die Textstelle »Aus dem Überfluß des Herzens spricht der Mund« verwandelte er z. B. in die poetische, zum Sprichwort gewordene Redewendung »Wes das Herz voll ist, des geht der Mund über«. Manchmal suchte er tagelang nach dem passenden Ausdruck. Luther kannte und sprach niederdeutsch und hochdeutsch in der Ausdrucksweise der kursächsischen Kanzleisprache, wußte auch um die oberdeutschen Dialekte. Seine Übersetzung wird zum ersten deutschen Volksbuch und trägt durch ihre ungeheure Verbreitung zur Herausbildung einer einheitlichen nationalen Schriftsprache bei.



Der Festsaal im Palas: im Stil der Restauration des 19. Jh. wiederhergestellte Stätte festlichen Begegnens und der Wartburgkonzerte des DDR-Rundfunks. Hier dirigierte Franz Liszt sein »Elisabeth«-Oratorium

Anfang März 1522 ist die Mammutarbeit beendet; bereits im September liegt »Das Neue Testament Deutsch« in 3000 Exemplaren gedruckt vor. Es ist so schnell vergriffen, daß noch im Dezember die erste Nachauflage erscheint. (Die erste vollständige Übersetzung kam dann 1534 heraus.) »Luther«, so urteilte Friedrich Engels später, »hatte der plebejischen Bewegung ein mächtiges Werkzeug in die Hand gegeben durch die Übersetzung der Bibel.«

Selbst das katholische Lager sah sich zum Eingeständnis gezwungen, daß »Luthers Neues Testament durch die Buchdrucker dermaßen gemehrt und in so großer Anzahl ausgesprengt, also daß auch Schneider und Schuster, ja auch Weiber und andere einfältige Idioten, soviel deren dies neue lutherische Evangelium angenommen, wenn sie auch nur ein wenig Deutsch auf einem Pfefferkuchen lesen gelernt hatten, dasselbe gleich als einem Bronnen aller Wahrheit mit höchster Begierde lassen ... Ja, es fanden sich auch armselige Weiber, die sich mit offenen ausgegangenen deutschen Büchern und fürgestellten Propositionen aus geiler Verachtung der angeblichen Unwissenheit der Männer nicht allein mit Laien und sonderen Privatpersonen, sondern auch mit Lizentiaten, Doktoren und ganzen Universitäten anlegten«. So Luthers erbitterter Gegner Johann Colaeus im Jahre 1582. —

Schmal und niedrig ist die Tür, die in jenen legendären Raum auf der Wartburg führt, den Martin Luther am 1. März 1522 nach 300 Tagen Einsamkeit für immer verließ. Mittelalterlich wirkt der Raum noch immer, der Holzbehang der Wände, die in Balken geschwungene Decke, die Butzenscheiben in den Fenstern, der fleckig gewordene unebene Estrichboden. Der Ofen stammt aus dem 19. Jahrhundert, was schon Theodor Fontane 1873 auffiel, der sich sehr über Reliquienschwindel für die bereits damals zahlreichen Besucher ärgerte. Da wurde der alte Tisch regelrecht in abgesäbelten Schnitzeln in alle Welt gebracht, und auch den Holzwänden sieht man noch die vielen heimlich reibenden Hände an. Als sie 1845 vom Putz befreit wurden, fanden sich Besucherkritzeleien bis zurück ins Jahr 1560 — Pilgerzeichen auf den Spuren eines berühmten Mannes, der selbst in Grimms Sagensammlung aufgenommen wurde: »Doktor Luther saß auf der Wartburg und übersetzte die Bibel. Dem Teufel war das unlieb und hätte gern das heilige Werk gestört; aber als er ihn versuchen wollte, griff Luther das

Tintenfaß, aus dem er schrieb, und warf's dem Bösen an den Kopf ...«

Zu dieser Legende hat Luther höchstselbst mit seinen Briefen von der Burg beigetragen, in denen er mehrfach den Leibhaftigen erwähnt, der ihn versuche, ja am Bett rumpele. Goethe, der die Wartburg mehrmals aufsuchte, berichtete von »Doktor Luthers Tintenklecks, den der Kastellan von Zeit zu Zeit wieder auffrischt«, da ihn die Besucher stückchenweise aus der Wand kratzten. »Ich habe den Teufel mit Tinte vertrieben«, sagte zwar Luther, meinte aber damit seine Schriften. Heute erinnern nur noch das Loch in der Wand und die geschmackvollen gläsernen Tintenfüßer am Souvenirstand an die alten Geschichten. Original aber ist der Walfischwirbel, der dem »Junker« als Fußschemel diente; original ist aber auch die Lutherbibel von 1541 mit handschriftlichen Eintragungen Luthers sowie einiger Freunde unter der Glasvitrine auf dem Tisch aus dem Möhraer Elternhaus.

Nicht weit von dem bereits 1574 als »Dr. Luthers Stubben« (im entsprechenden Inventarverzeichnis) angesprochenen Raum liegen heute die sogenannten Reformationszimmer, die erst 1872 unter Nutzung alter Raumteile entstanden sind. Sie enthalten die Lutherbibliothek der Wartburg mit nunmehr rund 7000 Bänden, darunter seltene Erstausgaben, Flug- und Streitschriften, Bibeln, Literatur zur Reformation. Natürlich finden sich in der Forschungsstätte auch umfangreiche Materialien zum Wartburgfest der deutschen Burschenschaft von 1817 in Erinnerung an den Thesenanschlag Luthers von 1517. Aus den vielen Reden jener zwei geschichtsträchtigen Oktobertage auf der damals halb verfallenen Burg ragt die Rede des Heidelberger Teilnehmers Friedrich Wilhelm Carové besonders heraus, weil sie auf die progressiven Traditionslinien verweist. Der im Revolutionsjahr 1789 geborene und den französischen Revolutionsideen verbundene patriotische Philosoph war an Grimms berühmter Sammlung »Deutsche Sagen« (1816) mit Beiträgen beteiligt und später neben Victor Hugo einer der aktivsten Vorkämpfer der internationalen Friedensbewegung der fünfziger Jahre des vorigen Jahrhunderts. Carové sprach aus, was auch uns heute im Hinblick auf unsere Lutherlehre bewegt: »So sind auch wir nichts, wenn wir die Wurzel verkennen, auf der wir stehen und gewachsen sind ...« Über 400000 Besucher alljährlich auf der Wartburg erleben es auf ihre Weise in der Begegnung mit dem Junker Jörg immer wieder neu.

Johann Dorschner

Planet des Todes

im Visier der Forschung



Als brilliantestes Gestirn am Morgen- oder Abendhimmel erregte unser Nachbarplanet Venus schon seit urdenklichen Zeiten die Aufmerksamkeit der Menschen. Kein Wunder, daß nach der Erfindung des Fernrohrs gerade diesem Planeten das besondere Interesse der Astronomen galt. Aber außer dem Umstand, daß die Venus beim Umlauf um die Sonne ihre scheinbare Gestalt verändert und einen ähnlichen Phasenzklus durchläuft wie der Mond, fanden sie nichts Aufregendes an dem Gestirn. Eine dichte, strukturlose Wolkendecke verbarg die Venusoberfläche vor den Augen der neugierigen Forscher. Nicht einmal die Rotationsdauer ließ sich feststellen. Die Venus wurde für die Astronomen der »Planet der Enttäuschungen«.

Wo die Fakten fehlen, hilft bekanntlich die Phantasie nach, und so wurden 350 Jahre lang immer neue Spekulationen darüber geäußert, was die dichten Venuswolken wohl alles vor uns verbergen könnten. Bis zur Mitte unseres Jahrhunderts kann man die Venus getrost den »Planeten der Spekulationen« nennen. Selbst unter den Fachleuten gab es ein sehr buntes Meinungsspektrum: Die Venuslandschaft gleicht einer lebensfeindlichen, ausgedörrten, sturmgepeitschten Sandwüste, sagten die einen; unser Nachbarplanet ist vollständig mit einem Ozean warmen Wassers bedeckt, meinten die anderen. Manche Astronomen stellten sich die Venus wie die Urerde zur Zeit der Entstehung des Lebens vor, andere dachten an einen Ozean aus Kohlenwasserstoffen, wieder andere glaubten an eine üppige Vegetation und eine exotische Tierwelt, wie es sie in vergangenen Zeitaltern der Erdgeschichte gab.

Was die Planetenforscher in Hypothesen andeuteten oder als Denkmöglichkeiten offenließen, münzten utopische Schriftsteller und Filmemacher in phantastische Geschichten um. Der bekannte polnische Autor Stanisław Lem schlug in seinem berühmten Buch »Der Planet des Todes« gleich zwei Fliegen mit einer Klappe. Er gab dem rätselhaften »tunguskischen Ereignis« von 1908, der wohl merkwürdigsten Naturkatastrophe unseres Jahrhunderts, die aufregendste Deutung, indem er sie auf die Explosion eines Raumschiffes von Venusbewohnern zurückführte, die die Erde besuchen wollten, aber keineswegs in friedlicher Absicht. Unter der Venuswolkendecke siedelte nämlich Lem eine technisch hochentwickelte Zivilisation an, die gewaltige Anlagen zum Bestrahlen der Erde baute, um die ihrer Meinung nach unnützen

Menschen ausrotten und deren Technik übernehmen zu können. Die von der Erde zu Beginn des 21. Jahrhunderts zur Venus entsandte Expedition findet aber nur noch die Reste der Technik der Venusbewohner, deren Zivilisation sich infolge innerer Widersprüche vor einigen Jahrzehnten selbst ausgelöscht hatte, bevor sie das Projekt zur Ausrottung der Menschheit und zur Besiedlung der Erde in die Tat umsetzen konnte.

Heute wissen wir, daß diese und viele andere spannende Geschichten über die Venus wenig mit den Tatsachen zu tun haben. Sechzehn Planetensonden, die meisten von ihnen mit Landeapparaten ausgestattet, haben in den letzten zwanzig Jahren die Bedingungen unter der Wolkendecke dieses rätselhaften Gestirns erkundet.

Großoffensive auf den Morgenstern

Seit 1961 ist die Venus der im sowjetischen Raumflugprogramm bevorzugte Planet. Nachdem 1967 mit Wenera 4 zum erstenmal eine Planetensonde erfolgreich die Wolkendecke durchstoßen hatte, gelang es in den folgenden zehn Jahren den sowjetischen Raumflugspezialisten, Schritt für Schritt die extremen Schwierigkeiten auf dem Wege zur komplexen Erforschung der Venus durch weichgelandete Sonden zu meistern. Mit den ersten Geräten einer neuen Generation von Venussonden, Wenera 9 und 10, gelang 1975 die astronautische Spitzenleistung, Panoramabilder vom glühenden Venusboden zu übertragen.

Im Jahre 1978 fand dann eine regelrechte wissenschaftliche Großoffensive auf den Morgenstern statt, als im Verlaufe von nur drei Wochen zehn Sonden den Planeten anflogen. Zu den vier sowjetischen Raumfluggeräten (den Sonden Wenera 11 und 12 und ihren Landesektionen) gesellten sich noch sechs amerikanische (Pioneer Venus 1 und selbständig operierende Komponenten der Sonde Pioneer Venus 2). Den »Angriff« eröffnete Pioneer Venus 1, der am 4. 12. 1978 als Satellit auf einer 24-Stunden-Bahn um die Venus verankert wurde. Pioneer Venus 2 war als Vielfachsonde ausgelegt, die sich beim Anflug an den Planeten in einzelne Komponenten mit speziellem Forschungsprogramm zerlegte. Der sogenannte Bus, der selbst keinen Hitzeschild besaß, aber vier Eintauchsonden mit Hitzeschild zur Venus brachte, absolvierte ein Programm zur Untersuchung der Hochatmosphäre und verglühte dann in den dichten Schichten der

Vorangehende Seite: Ausschnitt des von Wenera 13 übertragenen Panoramas. Zwischen den helleren, glatten Flächen des anstehenden Gesteins, das zu Platten zerfällt, sieht man dunkleres Bodenmaterial, das zahlreiche kleine

Gesteinsfragmente enthält. Das Gestein selbst ähnelt den kalireichen Alkalibasalten, ist also von einem Typ, der auf der Erde nicht allzu häufig ist. Rechts oben sind der Horizont und das gelbgrüne Tageslicht der Venus zu sehen

Atmosphäre. Die vier vorher »ausgestiegenen« Eintauchsonden gingen am 9. 12. 1978 auf die Venus nieder. Die größte dieser Sonden, *Sounder*, war mit einem Fallschirm ausgerüstet, während die drei kleinen (*North*, *Day* und *Night*) für eine harte Landung vorgesehen waren. Dabei passierte das *Kuriosum*, daß *Day* den Aufschlag überlebte und noch 67 Minuten am Boden arbeitete.

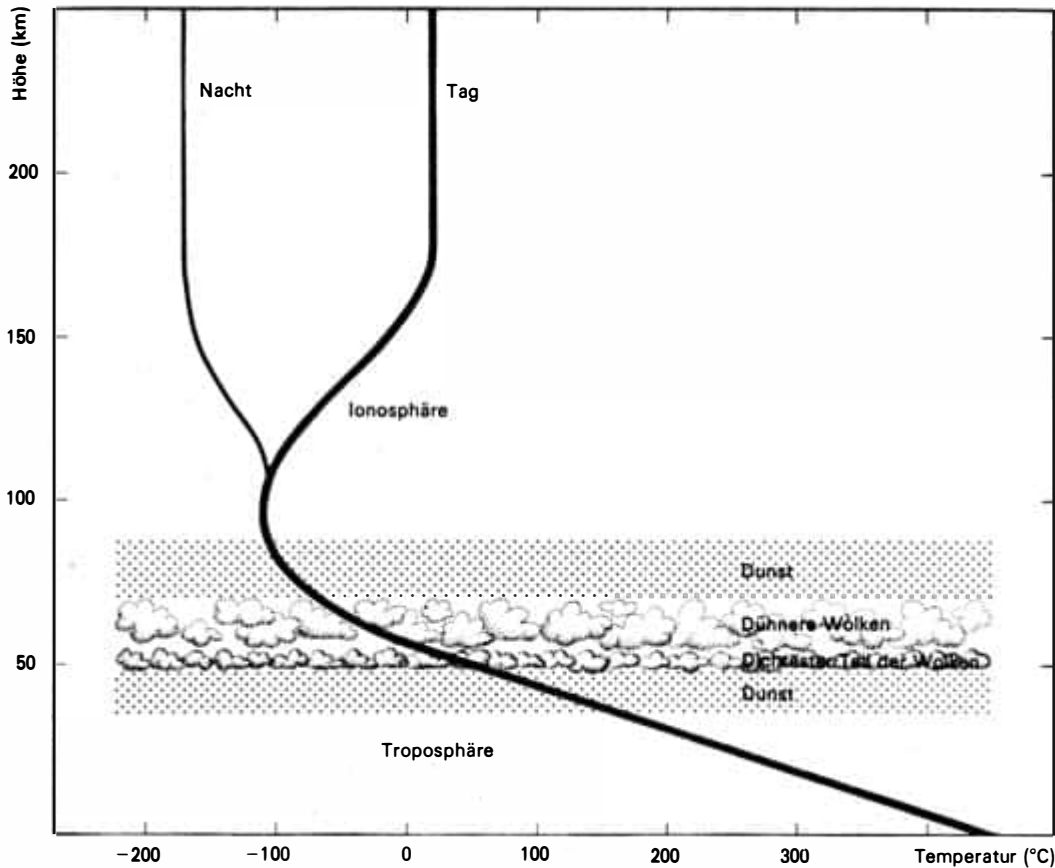
Die Landesektion von *Wenera 12* setzte am 21. 12. 1978 weich auf der Venus auf, die von *Wenera 11* traf vier Tage später ein. Beide Sonden wirkten ein umfangreiches Programm zur Untersuchung physikalischer und chemischer Eigenschaften des Gases der unteren Venusatmosphäre, der in ihm enthaltenen Dunst- und Wolkenpartikeln (*Aerosol*) und schließlich des Venusbodens ab. Die Hauptgeräte der Sonden *Wenera 11* und *12*, von denen sich die Landesektionen beim Anflug abgelöst hatten, dienten während des knapp zweistündigen Arbeitsprogramms der gelandeten Komponenten

als Relaisstationen zur Übermittlung der Daten zur Erde und flogen dann an der Venus vorbei.

Das bisher anspruchsvollste Forschungsprogramm bewältigten am 1. bzw. 5. 3. 1982 die Sonden *Wenera 13* und *14*. Ihre Landesektionen untersuchten die Wolkendecke und die darunterliegende Troposphäre unseres Nachbarplaneten, gewannen mit einem Bohrgerät Bodenproben, die sie mit Hilfe eines Röntgenfluoreszenz-Spektrometers (d. h. unter Ausnutzung der für die einzelnen chemischen Elemente charakteristischen Röntgenstrahlung) sofort analysierten, zeichneten Venusbeben auf und fertigten Panoramaaufnahmen der Venuslandschaft durch Farbfilter an.

Glühende Luft und ätzende Wolken

Was haben nun die Venussonden unter der Wolkendecke vorgefunden? Betrachten wir zuerst einmal die Beschaffenheit der Venusatmosphäre. Die



Die Temperaturverteilung in der Venusatmosphäre. Angezeigt sind auch die wichtigsten Wolken- und Dunstschichten. Der dichteste Teil der Wolkendecke zwischen 48 und 56 km Höhe ist nur als eine Schicht gezeichnet



Zwei aneinander angrenzende Ausschnitte des von Venera 14 gewonnenen Panoramas. Das Gestein ähnelt den irdischen Tholeiitbasalten und besteht aus zentimeterdicken Schichten, die infolge Verwitterung abblättern

»Luft« besteht hier zu etwa 96% aus Kohlendioxid (CO_2), den größten Teil des Restes stellt der Stickstoff (N_2). Als kleine Beimengungen finden wir Wasserdampf, Schwefeldioxid (SO_2), Schwefeldampf (S_2), Schwefelwasserstoff (H_2S), Karbonsulfid (COS), Kohlenmonoxid (CO) und verschiedene Edelgase; in Spuren kommen auch Chlorwasserstoff (HCl) und sogar Fluorwasserstoff (HF) vor.

Die »Venusluft« hat am Boden ungefähr die 50-fache Dichte unserer Luft und ist dazu extrem heiß. Ihre Temperatur liegt bei 470°C ; der Venusboden glüht also dunkelrot, Metalle wie Zinn und Blei würden dort schmelzen! Wegen der hohen Temperatur erreicht der »Luftdruck« auf der Venus sogar den 90fachen Wert des irdischen Luftdrucks. Sein genauer Wert hängt natürlich von den topographischen Bedingungen ab; auf einem hohen Berg ist er niedriger als in einer Niederung. Unter der Venuswolkendecke ist übrigens so viel Wärme gespeichert, daß sich auch nachts die Temperatur kaum verringert. Das CO_2 und die Wolken absorbieren die Wärmestrahlung des Venusbodens und der dichten Schichten der Atmosphäre so wirkungsvoll, daß nur relativ wenig Wärme in den Weltraum entweichen kann.

Wegen ihrer großen Dichte ist in der Venusatmosphäre reichlich ein Drittel der Masse enthalten, die die irdischen Ozeane aufweisen. Es ist daher keineswegs übertrieben, wenn wir von einem Gas-ozean sprechen. Dieser »Venusozean« enthält aber

bemerkenswert wenig Wasser. Lassen wir im Gedankenexperiment einmal den gesamten Wasserdampfgehalt der Venusatmosphäre abregnen, dann ergäbe sich ein außerordentlich seichtes Meer auf der Venus; es wäre nämlich nur ungefähr knöcheltief. Die Planetologen sind heute meist der Ansicht, daß unser strahlender Nachbar im Sonnensystem nie echte Ozeane besessen hat. Das Wasser kam ihm nicht erst im Laufe seiner Geschichte abhanden, es war von Anfang an Mangelware. Deswegen hat es auf der Venus wahrscheinlich auch nie Lebewesen gegeben.

Nachdem bereits Anfang der siebziger Jahre der Astronom A. Young bemerkt hatte, daß die optischen Eigenschaften der Venuswolken am besten durch einen Nebel aus mikrometergroßen Tröpfchen konzentrierter Schwefelsäure (H_2SO_4) wiedergegeben werden können, bestätigten dann die Aerosoluntersuchungen der Venussonden von 1978, daß die Youngsche Hypothese, so abenteuerlich sie auch zunächst anmutete, tatsächlich richtig war. Allerdings stellte sich heraus, daß es außer den Schwefelsäuretröpfchen noch andere Aerosolkomponenten, so z. B. feste Teilchen elementaren Schwefels, gibt. Die aus mehreren Schichten bestehende Wolkendecke beginnt in einer Höhe von 48 km, wo die Temperatur nur noch 100°C beträgt und der Druck mit dem Luftdruck am Erdboden vergleichbar ist, und erstreckt sich dann bis zu einer Höhe von knapp 70 km. Die Venuswolken haben je-

Sonde	Ankunft	Mission	Hauptergebnisse
Mariner 2	14. 12. 62	Passage	physikalische Atmosphärendaten
Wenera 4	18. 10. 67	Passage und Landeanflug	physikalische und chemische Atmosphärendaten
Mariner 5	19. 10. 67	Passage	physikalische Atmosphärendaten
Wenera 5	16. 5. 69	Passage und Landeanflug	physikalische und chemische Atmosphärendaten
Wenera 6	17. 5. 69	Passage und Landeanflug	physikalische und chemische Atmosphärendaten
Wenera 7	15. 12. 70	Passage und Landung	Temperaturprofil der unteren Atmosphäre
Wenera 8	22. 7. 72	Passage und Landung	Temperatur- und Druckprofil der unteren Atmosphäre, Windgeschwindigkeit
Mariner 10	5. 2. 74	Passage	physikalische Atmosphärendaten, Wolkenbilder im UV
Wenera 9	22. 10. 75	Satellit und Passage	komplexe physikalische und chemische Untersuchung der Atmosphäre und des Aerosols, Panoramaaufnahmen der Landeorte
Wenera 10	25. 10. 75	Satellit und Passage	
Pioneer Venus 1	4. 12. 78	Satellit	Radarkartierung der Oberfläche
Pioneer Venus 2	9. 12. 78	Landeanflug von 5 Sonden	komplexe physikalische und chemische Untersuchung der Atmosphäre und des Aerosols
Wenera 11	25. 12. 78	Passage und Landung	komplexe physikalische und chemische Untersuchung der Atmosphäre und des Aerosols
Wenera 12	21. 12. 78	Passage und Landung	
Wenera 13	1. 3. 82	Passage und Landung	komplexe physikalische und chemische Untersuchung der Atmosphäre und des Aerosols, Panoramaaufnahmen der Landegebiete durch Farbfilter, Bodenanalysen
Wenera 14	5. 3. 82	Passage und Landung	

Übersicht über die Sonden, denen wir das heutige Wissen über die Venus verdanken

doch wenig Ähnlichkeit mit irdischen Wolken. Die Wolkendecke auf der Venus ist ein System verschieden dichter Dunstschichten, die sich durch die Größe, die Konzentration und wahrscheinlich auch die Zusammensetzung der Aerosolpartikeln unterscheiden.

Die exotische Beschaffenheit der Venuswolken fügt den extremen Eigenschaften der Venusatmosphäre eine weitere hinzu, und die Sonden, die dort forschen sollen, müssen nicht nur drucksicher und hitzefest, sondern auch säurebeständig sein.

Ein Tag auf der Venus

Der dichte Schwefelsäurenebel bewirkt, daß kein Sonnenstrahl den Venusboden erreicht. Es sieht daher auch mittags auf der Venus so düster wie an einem trüben Novembertag in unseren Breiten aus. Die starke Lichtstreuung, die nicht nur den blauen, sondern auch den grünen und gelben Anteil des Sonnenlichts erfaßt, sorgt für gelbgrünes Streulicht, die Wolkendecke sollte sogar orangefarben aussehen. Alle Farbaufnahmen, die man auf der Venus gewinnt, müssen daher einen starken Gelb- oder Orangestich zeigen.

Ein Sonnentag, also die Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Sonnenaufgängen, dauert auf der Venus 116,7 Erdentage. Wenn wir den Venus-tag ebenfalls in 24 Venusstunden einteilen, dann dauert eine Venusstunde rund fünf Erdentage. Das Venusjahr enthält übrigens nur knapp zwei Venus-tage. Jahreszeiten kennt man auf dem Morgenstern grundsätzlich nicht. Da die Sonne am Venus-himmel nicht zu sehen ist, kann man sich auch tags-über nicht nach dem Sonnenstand orientieren. Wegen der starken Lichtstreuung in der Atmosphäre sind die Dämmerungszeiten auf der Venus extrem lang.

Wenn es Venusbewohner gäbe, dann würden sie die Sonne erst kennenlernen, wenn sie in der Lage sind, Luftfahrt zu betreiben und mit ihren Flugzeugen die Wolkendecke zu durchstoßen. Erst zu dieser Zeit würden sie auch etwas von der Existenz des Sternhimmels und der anderen Planeten erfahren. Natürlich könnten die Physiker unter den Venusbewohnern schon vor dem Luft- und Raumflugzeitalter ihrer Zivilisation auf theoretischem Wege zu der Schlußfolgerung gelangt sein, daß es außerhalb ihrer Welt einen Kosmos mit selbstleuchtenden Gaskugeln geben kann, nur erforschen könnten sie diesen Weltraum nicht. Astronomie wäre also auf

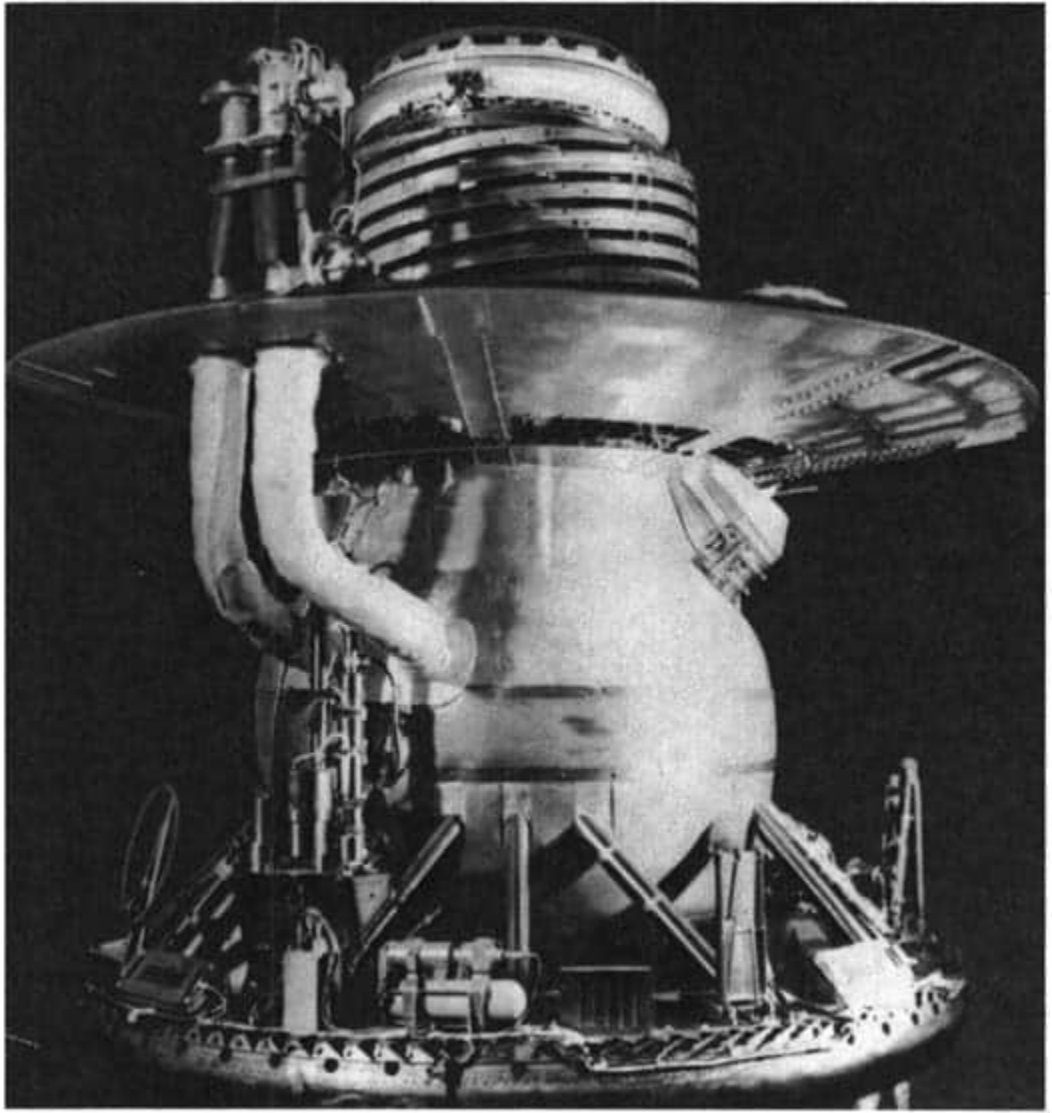
der Venus nicht wie auf der Erde die älteste, sondern eine sehr junge Wissenschaft, und eine Astrologie wäre gar nicht erst aufgekommen.

Die Entdeckung der Venuskontinente

Bevor die Venussonden mit ihren Kameras einzelne Stellen auf dem Planeten sichtbar machten, begann dessen Fernerkundung mit den raffinierten Methoden der Radarastronomie. Aus den an der Venus reflektierten Radarwellen, die man mit Hilfe von Radioteleskopen dorthin schickte, holte man zunächst Informationen über die Rotation des Morgensterns heraus. Es zeigte sich dabei, daß unsere schöne Nachbarin wenig temperamentvoll, aber sehr eigensinnig ist. Sie dreht sich nämlich von allen Planeten am langsamsten (einmal in 243 Erdentagen) und außerdem verkehrt herum.

Nach diesem ersten großen Erfolg wurde die Auswertung der Radarechos mit viel wissenschaftlichem Scharfsinn verfeinert, und 1965 gelang es, über komplizierte Auswertungsprogramme mit Hilfe leistungsfähiger Computer auf der Venus Gebiete zu lokalisieren, die Radarwellen besonders gut bzw. besonders schlecht reflektieren. Der »Radarfinger« konnte nunmehr durch den Schleier hindurch glatte und rauhe Stellen im Gesicht der Göttin ertasten. Aus diesen ersten Radarkarten der Venus konnten aber noch keine sicheren geologischen Aussagen gewonnen werden; denn ob ein Gebiet radarhell oder radardunkel erscheint, hängt nicht nur vom Oberflächengestein, sondern auch von der Größe des Gerölls ab, das die Oberfläche bedeckt. Auch die Neigung des Geländes und andere Größen spielen hier eine Rolle.

In den siebziger Jahren war das »Fingerspitzengefühl« der Radarerkundung so verfeinert worden, daß auch gröbere Höhenunterschiede der Venuslandschaft erfaßt werden konnten. Jetzt konnten richtige Höhenkarten gewonnen werden; im Gesicht der Göttin zeichneten sich Narben und Runzeln ab, z. B. in Form großer Einschlagskrater und tief eingeschnittener Täler. Die radarastronomische Fernerkundung hatte damit aber auch die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit fast erreicht. Nun war die Zeit reif, diese Art von Fernerkundung aus der Venusumlaufbahn heraus zu betreiben. In den Jahren 1979/80 überstrich der Satellit Pioneer Venus 1 mit seinem Radarhöhenmesser die Oberfläche dieses Planeten und lieferte damit die Grundlage für die erste topographische Venuskarte. Man



hat auf ihr die gleichen Farben wie bei den Erdkarten verwandt, obwohl in den dunkelblauen »Tiefseeregionen« und in den hellblauen »Flachmeeren« der Venus kein Wasser anzutreffen ist.

Rund 60% der Venusoberfläche sind »seichtes Meer«, ausgedehnte Ebenen mit geringen Höhenunterschieden. Dazu kommen etwa 16% »Tiefseegebiete«. Den Rest bilden einige tafelförmig aus dem »Meer« herausragende Kontinente, zahlreiche Inseln und ganze Archipele. Alle diese Reliefstrukturen wurden inzwischen benannt und erhielten –

von ganz wenig Ausnahmen abgesehen – die Namen bedeutender Frauengestalten aus der Mythologie, der Geschichte und der Wissenschaft.

Der größte Venuskontinent, Aphrodite Terra (nach der griechischen Göttin der Liebe), liegt am Äquator und erstreckt sich etwa 16000 km in Ost-West-Richtung. An seiner breitesten Stelle erreicht er in Nord-Süd-Richtung etwa 5000 km Ausdehnung und besitzt ungefähr die Größe Afrikas. Der zweitgrößte Kontinent, Ishtar Terra (nach der babylonischen Göttin der Liebe), liegt hoch im Norden

Landeapparat der sowjetischen Sonde Wenera 13

bei etwa 70° Breite und erreicht etwas mehr als die Größe Australiens. Die nächsten Kontinente sind dann nur als große Inseln, vergleichbar mit der Insel Grönland auf unserem Planeten, anzusprechen: Beta Regio, Phoebe Regio, Alpha Regio u. a. Die Benennungen Alpha Regio und Beta Regio stammen aus der Zeit, als die Radarastronomen begonnen hatten, die radarhellen Gebiete mit griechischen Buchstaben zu bezeichnen.

Geologisch besonders interessant ist Ishtar Terra. Sein südwestlicher Teil besteht aus einer 3500 bis 4000 m über dem »Meeresspiegel« liegenden Hochebene, die mit dem Hochland von Tibet verglichen werden kann, aber etwa doppelt so groß ist. Sie wurde nach einer indischen Göttin benannt und heißt jetzt Lakshmi Planum. Nach Westen und Norden zu wird dieses Hochplateau von 6000 bis 7000 m hohen Gipfeln eingesäumt. Noch höhere Gipfel findet man im Hochgebirge des östlichen Teils von Ishtar Terra, in den Maxwell Montes (nach dem Physiker J. C. Maxwell). Sie übertreffen den Mount Everest um etwa 3000 m an Höhe!

Vor allem in den Ebenen, d. h. auf dem »Meeresboden«, finden sich Reste großer Einschlagskrater aus der Frühgeschichte der Venus. Die größte dieser Impaktstrukturen, ein kreisförmiges Tal mit dem Namen Artemis Chasma (nach der griechischen Göttin der Jagd), hat einen Durchmesser von 1700 km. Eine Schlüsselstellung nimmt der Krater Eva auf dem Minikontinent Alpha Regio ein, durch den der Nullmeridian des neuen Venuskoordinatensystems gelegt wurde. Ein prominenter Krater auf der Südhalbkugel wurde zu Ehren der bedeutenden Kernphysikerin Lise Meitner benannt.

Venus – Planet der Vulkane?

Wenn man die Venuskruste mit der der Erde vergleicht, dann fällt auf, daß auf ersterer Anzeichen für die Existenz driftender Gesteinsplatten fehlen, die unserer Erde das globale geologische Gepräge geben. Insbesondere fehlen jene heißen Nahtstellen der Kruste, fehlt das System der mittelozeanischen Rücken und Riftzonen, aus denen heraus durch vulkanische Prozesse ständig neue Erdkruste gebildet wird. Trotzdem ist die Venuslandschaft an vielen Stellen durch jüngeren Vulkanismus geprägt worden. Der Kontinent Beta Regio wird beispielsweise aus zwei großflächigen Schildvulkanen, Rhea Mons und Theia Mons, gebildet. Sie sind zwar nicht so hoch wie der Riesenvulkan Olympus

Mons auf dem Mars, der bisher als der größte Schildvulkan des Sonnensystems galt, übertreffen ihn aber weit an Größe. Auch Phoebe Regio und andere Venusinseln sind dem Anschein nach vulkanischen Ursprungs.

Um die geologischen Vorgänge auf der Venus genauer kennenzulernen, wurden mit Spannung die ersten Bodenanalysen erwartet, die eine genauere Klassifizierung des Gesteins ermöglichen sollten. Diese Aufgabe gehörte zu den großen Leistungen von Wenera 13 und 14. Nach den neuen Ergebnissen steht am Landeort von Wenera 13, der sich ebenso wie der von Wenera 14 am Ostrand der Phoebe Regio befindet, Alkalibasalt an, während das Gestein am Landeort von Wenera 14 den Tholeiitbasalten der Vulkaninsel Hawaii ähnelt. Nach Auskunft der Panoramabilder ist die Landschaft von Wenera 14 geologisch wesentlich jünger als die von Wenera 13, die stärkere Spuren der beträchtlichen chemischen Verwitterung zeigt.

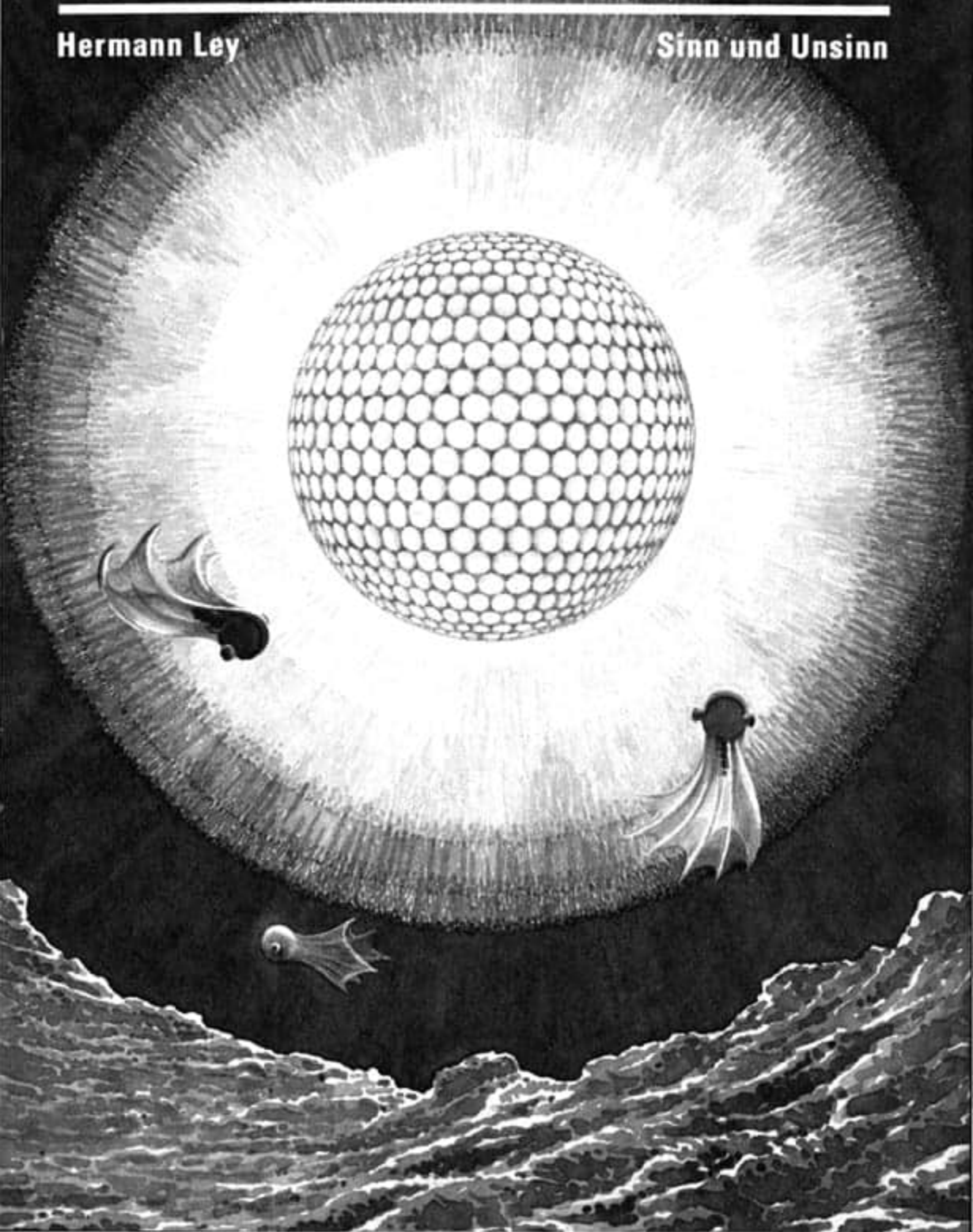
Ob es heute noch aktiven Vulkanismus auf der Venus gibt, ist damit natürlich noch nicht bewiesen. Gegen Vulkanausbrüche zum gegenwärtigen Zeitpunkt spricht der niedrige Staubgehalt der Venusatmosphäre. Das Argument kann aber entkräftet werden, denn auch die neuesten Messungen der Windgeschwindigkeit beweisen, daß es am Venusboden fast windstill ist (in den Landegebieten von Wenera 13 und 14 wurden Windgeschwindigkeiten von 0,55 bzw. 0,37 m/s gemessen!). Damit sollten die bei Vulkanausbrüchen emporgeschleuderten Partikel in der Umgebung der Vulkane wieder herunterfallen und die Atmosphäre wenig mit Staub belasten. Für vulkanische Aktivität sprechen die hohen Oberflächentemperaturen. Würde nämlich die Wärme aus dem Venusinnern über die gesamte Kruste gleichmäßig nach außen transportiert, dann müßte die Kruste bereits in geringer Tiefe so »aufgeweicht« sein, daß Gebirge wie die Maxwell Montes einfach versinken müßten. Da die Kruste aber offensichtlich recht dick und stabil ist, muß man annehmen, daß es einzelne heiße Punkte gibt, an denen die Wärme bevorzugt entweicht, so daß die restliche Kruste kühler bleiben kann.

Interessanterweise wurden gerade über Beta Regio und Phoebe Regio außerordentlich viele blitzartige Entladungen registriert. Da Vulkanausbrüche oft Gewitter auslösen, könnte es sein, daß sich hier bereits ein solcher heißer Fleck befindet. Nach der Erde und dem Jupitermond Io könnte damit auch die Venus ein Planet mit tätigen Vulkanen sein.

Science Fiction

Hermann Ley

Sinn und Unsinn



Die Zukunft in Technik und Naturwissenschaft vorwegzunehmen erscheint immer wieder als prekärer Unternehmungen. Seine lange Geschichte geht bis auf die »Ilias« des mythischen blinden Dichters Homer zurück, der vielleicht nicht existierte, dessen mit seinem Namen bezeichnete Werke wir jedoch in den Bibliotheken ausleihen können. Datiert werden sie noch vor das Erfinden der Schrift oder etwa gleichzeitig. Die Fähigkeit zu schreiben und zu lesen gehörte zwar nicht in das Voraussagespektrum der »Ilias«, dafür aber das Erzeugen übrigens als weiblich gedachter Roboter. Sie sollten drei Berufe je Person besitzen und sich durch ingenieurmäßige Fähigkeiten auszeichnen. Die damals gemeinten Roboter gibt es nach mehr als zweieinhalbtausend Jahren freilich nicht.

Die Science fiction des 20. Jahrhunderts entwirft sie von neuem und macht sie zum Gefährten des Menschen, der ihm alles gegenwärtig verfügbare Wissen nach Abfrage schenkt. Die andere Variante von Robotern, die in der mit dem Namen Homer abgedeckten Zeit fehlt, sind automatische Kriegsmaschinen, die in ihrer Wirksamkeit alles übertreffen, was das Ende des 20. Jahrhunderts an Vernichtungspotential anbietet. Im fingierten Zukunftschaos vernichten Robotergeschwader in fernen Galaxien bewohnte Planeten, obwohl sich bisher mindestens in der Entfernung von 400 Lichtjahren nicht ein einziges derartiges Objekt nachweisen ließ, in weiterer Entfernung übrigens auch nicht. Die Argumente des sowjetischen Astrophysikers Schklowski gegen die Annahme näher befindlicher Objekte dieser Art genießen international allgemeine Anerkennung. Nicht einmal unbewohnte Planeten konnten außerhalb unseres Sonnensystems in irgendeinen der Kataloge irgendeiner der vielen Himmelsdurchmusterungen gelangen. Das Vorwegnehmen der Zukunft besitzt – außerhalb der Sozialismus und Kommunismus betreffenden Voraussage – also nach wie vor seine Schwierigkeiten. Die Erde entgeht in den Berichten der Wissenschaftsphantastik ausschließlich deswegen der Vernichtung, weil sie es versteht, ihre Position vor angriffsfreudigen Robotergeschwadern und vor oft von seltsamen denkenden Wesen geleiteten Raumkreuzern geheimzuhalten.

So scheint die Vermutung naheliegend, Science fiction (abgekürzt sf) sei unnütz, irreführend und gefährliche, meist reaktionäre Phantastik. Demgegenüber findet sich die merkwürdige Erscheinung, daß sie in Abwehr und Zustimmung fasziniert.

Demnach lohnt sich wohl zu untersuchen, was für eine Funktion sie eigentlich besitzt.

In den utopischen Romanen des Jules Verne (1828–1905; 1878 gesammelte Werke in 38 Bänden) überwiegt die naturwissenschaftlich-technische Phantastik; sie enthält eingetroffene Voraussagen, deren spektakulärste vielleicht das Erreichen des Mondes durch den Menschen darstellt. Mit H. G. Wells verbreitert sich der Horizont einer das Künftige betreffenden Spekulation auf philosophisch und politisch gemeinte Inhalte. Von Ray Bradbury bis Isaac Asimov zieht sich eine Folge phantastischer Geschichten, die mehr oder minder humanistische Gedanken ausdrücken, die Gefahren imperialistischer Politik geißeln und Sehnsucht nach gesichertem Weltfrieden in Handlung umsetzen. Die beiden sowjetischen Schriftsteller Arkadi und Boris Strugazki verbinden kühne technische Phantasie mit individuell-menschlicher und gesellschaftlicher Problematik. Die Geschichten um Alpha Eridani beispielsweise schildern, wie in gesicherter sozialistischer Welt die Raumfahrt nicht bloß den zivilen Anforderungen genügt, sondern außerdem dem unbändigen Forschungstrieb des Menschen dient, ihn fernen Räumen zuführt und schließlich wieder die Zentrale des sibirischen Kosmodroms erreichen läßt. Die Fiktion dient zum Durchspielen von Möglichkeiten und der jeweiligen Komplikationen, die bei unterschiedlichen technischen und naturwissenschaftlich gegebenen Faktoren zu erwarten sind. Der schon fast klassisch gewordene Stanisław Lem führt seine und unsere Phantasie in ein Spektrum möglicher und unmöglicher Welten, in denen er die zwar bekannten, aber weniger reflektierten modernen Techniken auf ihre Konsequenzen prüft, in der »Summa technologiae« theoretisch in nur scheinbar leichtem Ton vorführt. In der DDR befaßt sich eine ganze Gruppe meist jüngerer Schriftsteller mit Science fiction und analysiert Gegenwärtiges wie Zukünftiges. Als exemplarisch mögen die beiden Brauns und Steinmüllers, Gerhard Brandstner, John Erpenbeck und Heiner Rank gelten, die so gegensätzlich sind, wie sie Emotionen erregen und damit eine problemreiche Debatte im Interesse perspektivischen Denkens mit progressivem, humanistischem und der fortgeschrittensten Klasse angemessenem Inhalt auslösen. In der wissenschaftlichen Phantastik begegnen sich differenziert die Vorstellungen der grundlegenden Fronten dieser Erde und transponieren das Widersprüchliche gesellschaftlicher

Entwicklung in eine verzweigte Kontroverse, die einen den Jahrhundertweg gehenden Tag zu einer Selbstverständigung gedeihen läßt, die Arbeit und kreatives Gestalten sich gegen alle Widrigkeiten zu behaupten veranlaßt, Technik in das Menschsein integriert und die Ideen der fortschrittlichen Menschen unbesiegbare macht.

In erster Linie bringt Science fiction naturwissenschaftlich-technische Vorwegnahme (Antizipation). Bei diesem Versuch überspringt sie prinzipiell einen wesentlichen Teil der Schranken, die gegenwärtige Einsichten im Gegensatz zu früheren Annahmen setzen. Keinesfalls werden Vorurteile kultiviert, die ein überlieferter, gleichsam altmodischer Stand der Erkenntnis aufbaut, und als Damm gegen neue Einsichten wirken. In der Physik überspringt sf oft die Grenze der Lichtgeschwindigkeit, um überhaupt in der eigenen Milchstraße auf beliebige Abenteuer ausgehen zu können und um andere Galaxien anzusteuern. Sie besitzt also für ihre phantastischen Unternehmen geeignete Voraussetzungen, die absichtlich unkritisch eine kosmosweite Szenerie erst aufspannen. Nur Pedanten sehen darin eine heute kaum noch betriebene Kritik an spezieller und allgemeiner Relativitätstheorie. Da Science fiction nicht selten gegenwärtiges Geschehen meint, wenn sie spätere Zeiten vorführt, bedeutet das Heranziehen von physikalischen und chemischen Sachverhalten, die sich in Technologie umsetzen, meist etwas ganz anderes. Es bezieht sich unmittelbar auf Verhaltensweisen von Individuen gegenüber sich unregelmäßig, aber häufig verändernder Technik. Ihre Leistung im sf-Roman erfährt eine Abwandlung auf verantwortliche innerweltliche Aktivierung. Da sich technischer Wandel offensichtlich bei gegenwärtig existierenden Völkern nicht ohne weiteres in leidenschaftliches Interesse an Technik und Naturwissenschaften umsetzt, gewöhnt Science fiction den Leser an Leistungen, die sich außerhalb des Erwartungshorizonts ansiedeln und auch in der realen Wirklichkeit immer wieder Überraschendes erzeugen, nicht Erwartetes und nicht Prognostiziertes nutzbringende und helfende Gestalt annehmen lassen. Bringt die sozialistische Schulbildung Generationen hervor, die einiges aus den Gebieten der Naturwissenschaften kennen und mit nicht unwichtigen Erscheinungen der Technik vertraut sind, so gehört zur Persönlichkeitsausbildung freilich noch weit mehr. Orientiert gesellschaftswissenschaftlicher Unterricht auf das Entwickeln der materiell-techni-

schen Basis der neuen Ordnung, so gehört dazu ein emotionelles Moment. Es betrifft die Anforderung, wechselnden Situationen ständig einfallreich und effektiv gerecht zu werden. Das psychologische Moment, das das Individuum zu diesem Zweck benötigt, vermag sf zu übertragen. Fast selbstverständlich kommt hier der Einwand, das solide Argument und das Bewähren in der gesellschaftlichen Praxis seien ausreichend und vor allem besser, da Science fiction eher unsolide Hoffnung nähre. So ohne weiteres läßt sich eine derartige Überlegung nicht von der Hand weisen. Sf wirkt auf diejenigen positiv, die sich durch überschäumende Phantasie auf die Realität verweisen lassen. Sie entnehmen daraus, es sei genau das zu tun, was sich als wissenschaftlich machbar erweist und höchsten Einsatz von Neuerungs willen und genauer Berechnung erfordert.

Bei der Technik kommt es darauf an, wem sie nützt. Innerhalb der kapitalistischen Sphäre äußert sich das Unbehagen in der dortigen Kultur häufig als eine Science fiction, die Abscheu vor jeder Anwendung von Naturwissenschaft zu erwecken sucht. Die Raumschiffe steuern deshalb unter Umständen mit instantaner Geschwindigkeit, d. h. mit einer Ortsverrückung um eventuell Hunderttausende von Lichtjahren, Planeten an, in denen nicht Menschen oder Tiere, sondern Pflanzen eine der Erde weit überlegene Kultur schaffen. Denken erscheint dann für Bäume und Blumen als eine Kleinigkeit. Telepathisch trennen und fügen sich Moleküle zu automatischen Fabriken, die irgend etwas den Pflanzen Nützliches erzeugen, vielleicht sogar ohne jedes Beeinträchtigen der Umwelt Exportprodukte herstellen, vielleicht sogar Raumschiffe, um den sanften Geist schonender Technik in anderen Galaxien zu verbreiten. Solche phantastischen Utopien gelten als ein anderes Symbol für sf, als Kehrseite antihumanistischer Vorstellungen, in denen Technik bloß zum Vernichten von Planeten einschließlich der Erde dient. Sie sollen Verzicht auf Technik lehren, die Rohstoffe vergeude, die Umwelt verschmutze und nur Leiden über die Menschheit bringe.

Diese Welt aber ist nicht von der Art, aus der bloßen Idee und Vorstellung zweckdienliches materielles Substrat entstehen zu lassen. Von der dazu benötigten Arbeit handeln die Antizipationen künftiger genialer Schöpfungen nur relativ selten, obwohl sie keinen Zweifel daran lassen, daß sie benötigt werde. Science fiction beschäftigt unter ande-

rem, was von Episode zu Episode, von einem Zeitabschnitt zum anderen an neuen technischen Möglichkeiten den Menschen des Planeten Terra zur Verfügung steht, was andere bewohnbare Objekte eventuell über das einheimische Bekannte hinaus herzustellen vermögen. Sie erzeugt und steigert die Neugierde des Individuums und der Gattung. Sie lehrt, sich nicht mit dem Bekannten zufrieden zu geben. Ihr Anliegen ist es, das Interesse am absolut Ungewohnten zu erwecken.

Gehen solche Utopien nicht auf ein pflanzenhaftes Dasein aus, dann bieten sie einen industriellen Horizont als Wirkungsstätte dar, die kaum so fern erscheint, als sie angesiedelt zu sein pflegt. Dann handelt es sich nicht mehr um endlose Lichtjahre Distanz, sondern um Fertigungsgelände, die sich von den modernsten heutigen Industriegiganten nicht unterscheiden. Sie erwecken höchstens in zurückgebliebenen alten, noch produzierenden Fabriken vom Kontrast her den Wunsch, sich anzugleichen und dafür einiges zu tun. Science fiction besitzt in ihren besten schriftstellerischen Erzeugnissen die Eigenschaft, nicht zu Faulheit zu ermuntern. Dominiert in ihr Handlung, dann fordert sie dem menschlichen Individuum alles ab, was es physisch und psychisch, aber auch in seinem Bewußtsein und angemessener Ideologie zu bieten hat, ohne den Anschein zu erwecken, Technik nehme künftig das Arbeiten allein für sich in Anspruch und mache den Menschen tätigkeitsfrei.

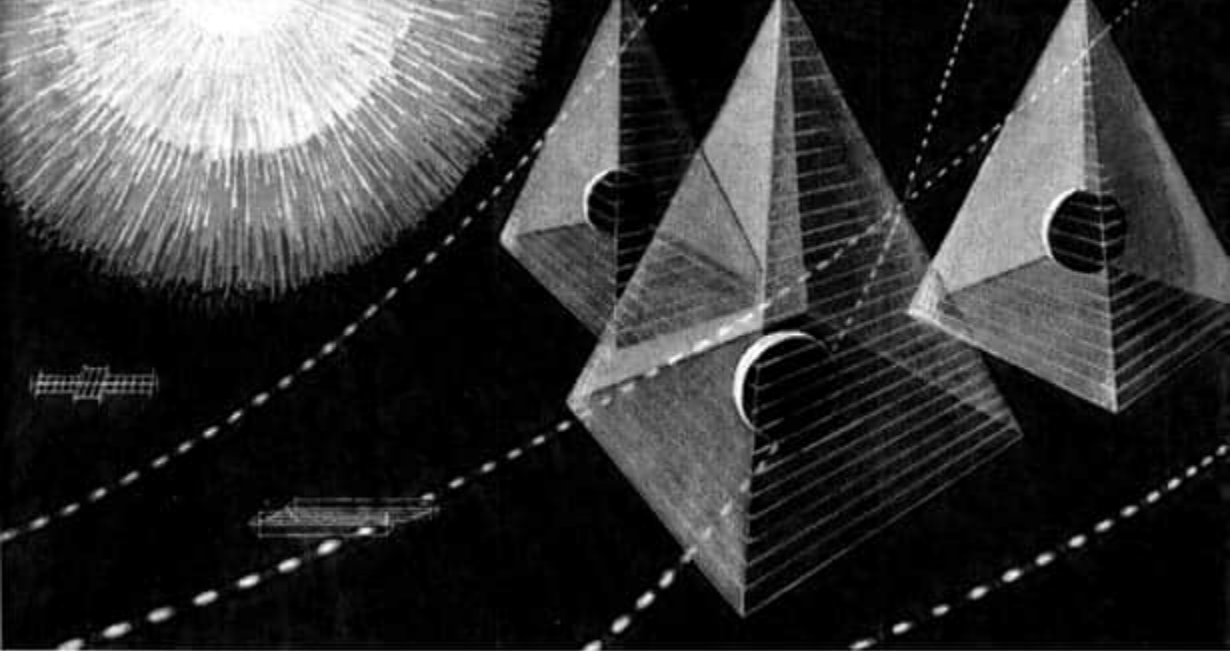
Nun bedeutet Wissenschaftsphantastik kein Kapitel leicht faßlich geschriebener Ökonomie oder Betriebswissenschaft. Allein mit dem häufig anzutreffenden Verweis auf disziplinierte Arbeit in Schaltzentralen und an Kontrollpulten, beim Überwachen und Versorgen der auf berechenbare Zuverlässigkeit ausgelegten Technik im Raumschiff, in Raumsonden und Anlagen auf fernen Planeten erinnert jeder einzelne Fakt an extrem irdische Probleme. Beachtet man die unterschiedlichen Bedingungen der irdischen Verhältnisse mindestens im Unterbewußtsein, dann steigert Science fiction die Elastizität des Verstandes. Sie vermittelt außerdem die Überzeugung, welche persönliche Engagiertheit Erzeugen und Anwenden von Naturwissenschaft und Technik verlangen, gleichgültig, zu welchem Zweck dem Menschen abgefordert wird, sich einzusetzen. Für die gute Absicht muß mindestens so viel Einsatz aufgebracht werden, als sie schlechter Zweck aufbietet. Falls es der phantastischen Utopie gelingt, gängige Stereotype über zukünftige

ges Entwickeln und Benutzen von Technologie zu Fall zu bringen, dann erfüllen einige der literarischen Produkte schon einen beträchtlichen Nutzen.

Verfällt solche sf-Antizipation aber ihrerseits in ständiges Wiederholen mehr oder minder gelungener Muster mit rationalem Kern, dann läßt sich absehen, daß sich in ihr Langeweile ausbreitet und die tatsächlich vorhandene Attraktion für sehr unterschiedliche Leserscharen schwindet. Gesucht wird Abwechslung und ständig anders beanspruchte Phantasie des Individuums, die selbst der kritischen Abschätzung unterzogen werden kann. Daß Science fiction aber von der Vorstellung losreißt, der Mensch vermöge heute und morgen ohne die spielerische Phantasie auszukommen, wenn er nur die nötigen naturwissenschaftlichen und technischen Fakten kenne, ist wahrscheinlich ihr größtes Verdienst. Es braucht nicht in der Absicht der Verfasser gelegen zu haben, einen solchen Effekt zu erzielen. Nebenbefunde sind vermutlich das Wichtigste, was sf hervorbringt, wenn sie den Leser mit äußerster Spannung packt und in der Handlung mitreißt.

Zu den anscheinend verrückten Nebensächlichkeiten gehört das Auftauchen von sonderbaren Lebewesen, die dem Menschen kaum oder gar nicht gleichen und trotzdem Ähnliches zuwege bringen. Hautfarben sind dabei völlig uninteressant. Im Kosmos lassen sf-Autoren die Merkwürdigkeiten von denkenden Insekten bis hin zu wasserangepaßten Subjekten pendeln, von Methanatmern bis zu sonderbaren Körperformen, die aus der anderen Gravitation ferner Planeten entstehen. Jede beliebige funktionsfähige Gestalt findet sich vor, nur nicht ein striktes Wiederholen von dem, was sich auf der Erde anbietet. Abgesehen von dem damit verbundenen Gewöhnen an verfremdete Gestalt, die nicht der Flora und Fauna des Heimatdorfes entspricht, verbirgt sich in solcher Spekulation ein kleines Kapitel Genetik. In der Natur vermag der Bios einmal Gefundenes öfter als Massenfertigung im automatisierten Fließband zu wiederholen. Dem Bios unterlaufen vielleicht sogar weniger Fehlleistungen als dem Fließband. Ist der Ausstoß nach einmal gefundenem Modell eventuell seltener, so erfindet die zum Stadium des Lebendigen entwickelte Natur eine Vielfalt von genetischen Mustern. Manche sf-Autoren gehen von der Hypothese aus, intelligente Lebewesen müßten sich mindestens ähneln. Die meisten scheinen sich allerdings dafür zu entscheiden, bloß die identische Funktion, nicht





die gleiche Gestalt als Vorbedingung anzunehmen. Jedenfalls bietet sich damit ein überwältigendes Material zur Diskussion an, die mehr anregt als die Vermutung, die neu zu entdeckenden Welten sähen genauso aus wie das Bekannte. Gegen rassistische Komplexe hilft jedenfalls die Vorstellung kosmischer Vielfalt, nicht allerdings der Physik und Chemie, sondern der Botanik und Zoologie. Was aus dem irdischen Aspekt dann als menschlich anzusehen wäre, unterliegt einem inneren Kriterium, das der historische Materialismus anbietet. Entfällt die äußere Gestalt, dann bleibt etwa das Benutzen von Instrumenten und systemähnlichen Komponenten, die sie vielleicht an die Raumfahrt heranbringen. Die von den entsprechenden Lebewesen gefundenen Naturgesetze müßten demnach ein Äquivalent für die technischen Möglichkeiten bieten. Sich vor den Differenzen biologischer Entwicklung zu ängstigen, erscheint bei kritischer Betrachtung von sogenannter wissenschaftlicher Phantastik nicht viel anders, als sich gleichmäßig in Gutem und Bösem technischem Wandel entziehen zu wollen. Das Werten der von Science fiction in reicher Fülle dargebotenen ungewohnten Ereignisse erscheint unentbehrlich. Ausgetrieben wird die Gewohnheit der Neutralität angesichts der Vielfalt. Der Leser sieht sich verpflichtet, hinter den Sinn der Erscheinungen vorzustoßen, wie es ihm nicht anders in der hautnahen irdischen Realität passiert. Insofern geschieht es ihm nicht anders in sonstiger Literatur, die sich meist weit über sf hinaus-

gehoben vorkommt. Recht bedacht, überwindet jene wissenschaftliche Phantastik die Kluft zwischen den sogenannten beiden Kulturen – der naturwissenschaftlich-technischen und der literarischen, nicht etwa der den Klassen zugehörigen ideellen Erscheinungen des Überbaus, um mit Marx zu sprechen. Science fiction enthält jedenfalls nicht die auf der anderen Seite verbreitete Meinung, Naturwissenschaft und Technik besäßen eine niedrigere Qualität als das Geistige. Vielmehr empfindet sie es als eine unumgängliche Verpflichtung, sich mit den Disziplinen zu befassen, die Kenntnis der Naturwirklichkeit repräsentieren, ohne sich in bloße Sentimentalität zu verlieren. Menschsein verlangt jene Basiselemente, die sf benutzt, um auf das Unabdingbare ihrer Verwendung zu verweisen. Denn, wie Karl Marx in den Thesen über Feuerbach formuliert: »In der Praxis muß der Mensch die Wahrheit, i. e. Wirklichkeit und Macht, Diesseitigkeit seines Denkens beweisen.«

Wollte jemand behaupten, Science fiction, Antizipation oder wissenschaftliche Phantastik entbehre des Politischen, so widerlegt eine solche Vermutung allein die weit ausgreifende Diskussion um alles das, was mit Industrie und ihren Voraussetzungen in irgendeiner Weise zusammenhängt. Schon die Vermutung, es könne sich dabei um eine untergeordnete Aktivität des Menschen handeln, verweist auf das Berechtigte ihrer Anliegen. Mit sf kommt in meist verständlicher Weise nicht bloß ein

naturalistischer und rationalistischer Gesichtspunkt zum Tragen, sondern dazu ein noch wesentlich tragfähigeres Moment des humanen Bewußtseins. Nach dem bekannten Gespräch zwischen dem personifizierten Schicksal und drei zufällig herausgegriffenen Personen ergeben sich angesichts einer Gefährdung mindestens drei Möglichkeiten. Auf das Ankündigen einer Überschwemmung des gesamten Gebiets antwortete der eine, er wolle es sich bis zu ihrem Eintreten so gut wie möglich gehen lassen und sich Tag wie Nacht dem Feiern und der Freude hingeben. Der zweite hielt es für richtig, mit Freunden und Verwandten am Grab der Ahnen in stillem Gedenken zu verweilen und in sich zu gehen. Hingegen der dritte antwortete dem Schicksal, er wolle sich mit klugen Menschen zusammentun, um zu prüfen und Maßnahmen zu ergreifen, wie man unter Wasser leben könne. Die in modernisiertem Gewand uralte Legende entbehrt nicht der Aktualität, die am Raumschiff Erde gelegentlich demonstriert zu werden pflegt. Erörtert sind in der neueren Fassung nicht die Schuldfrage und nicht einmal das kausale Problem. Das vom Schicksal verlangte Entscheiden zielt auf das Handeln angesichts einer unter bestimmten Bedingungen entstehenden Gefährdung. Zu verstehen ist für manchen auf den ersten melancholischen Blick anscheinend die Haltung der beiden zuerst befragten Personen. Sie glauben an die Unabänderlichkeit des ihnen angekündigten Schicksals und resignieren. Der dritte verfährt nur insofern anders, als er sich zu verständiger Gegenwehr entschließt. In dem Extremen der Aussicht, die sich zu eröffnen scheint, liegt das phantastische Element beschlossen, wie es *sf* abhandelt. Die menschliche Gesellschaft vermochte sich nur im Laufe ihrer mehrere Millionen Jahre betragenden Geschichte zu behaupten, weil sie sich mit dem ihr Begegnenden nicht abfand, sondern nach Mitteln suchte, sich aktiv durch ihre Tätigkeit anzupassen. Der Mensch wollte nicht abwarten, bis etwa die Evolution zu Hilfe kam. Auf jeder Stufe genetischer Realität verließ sich dieses gesellschaftliche Lebewesen auf jene Einfälle, die es verwirklichen konnte. Seine geistigen Aussagen – episch, lyrisch sowie in privater und öffentlicher Sphäre – enthielten, wie die überlieferte Geschichte belegt, stets mehr oder minder jene drei in der Legende abgefragten Varianten. In den Phantasien der Antizipation schildert *sf* rückblickend und vorausschauend, daß sich der Mensch nicht aufzugeben

braucht, wenn er nicht aufhört, nachzudenken und zu handeln. Wie kaum anders zu erwarten, befaßt sich Science fiction nicht mit allen nur möglichen Problemen, wie sich sonstige Literatur auch nicht anders verhält. Aber anstatt sich der Verzweiflung und der Selbstbeschau sowie dem Bedauern hinzugeben, Mensch in unserer Zeit zu sein, besteht *sf* auf der Überlegenheit einer Gattung, die Maschinen und Wissenschaft schuf, ohne sich ihnen anzuliefern. Sie gelten jeweils als Durchgangssphase zu anderen Varianten, die erweiterte Lösungen ergeben und ihre Verwirklichung nahelegen, wo extreme Komplikationen sich zu nähern scheinen oder wirklich auf die Gattung, meist aber auf eine unfähig gewordene Ordnung zukommen. Karl Marx spricht deshalb von der Notwendigkeit der Gesellschaften in der Geschichte, stets irgendwann an Grenzen anzukommen, an denen sich Gesellschaft und Individuum aufgerufen fühlen *müssen*, sie zu überwinden. Science fiction spielt Verhaltensweisen durch, die als Grundsatz haben, Schranken nicht als endgültig aufzufassen.

Nun zeigt sich, daß Menschen keineswegs ausschließlich rational an Probleme heranzugehen pflegen. Es gibt aber ebensowenig eine über der Welt schwebende Vernunft, aus der abzulesen wäre, wie Komplikationen auszuschalten sind. Die Wahl und der Entschluß für einen vernünftigen Entscheid gehören aber in den Katalog von Handlungsweisen, die sich bereits in der Geschichte bewährten. Was die wissenschaftliche Phantastik durchspielt, entspricht der in der Geschichte vorfindbaren Erfahrung von Völkern, die sich um das Aufheben der von manchen Produktionsweisen geförderten Stagnation bemühten und Entwicklung gerade auf den Gebieten suchten, die *sf* sicherlich manches Mal bis zum Exzeß strapaziert, aber als Möglichkeit anbietet. Science fiction besitzt keinen blanken Optimismus. Deshalb vermag sie gelegentlich auch bloß die Zukunft als Verkleidung des Gegenwärtigen zu verwenden, um auf dem Umweg über das Phantastische schlicht Reales zu umschreiben und damit vielleicht eindringlicher zu machen. In dem Phantastischen liegt indes als das bestimmt in unserer Zeit Wichtigere, nicht auf bekrittelte Kleinigkeiten zuzukommen, sondern auf die Grundgegebenheiten immer wieder zurückzuführen, in denen sich die menschliche Gesellschaft vor Bewährungssituationen sieht und ihre Fähigkeiten nicht abtötet, sondern entfaltet und um die weiteren Stufen des Fortschritts ringt.



Standpunkte zum

Walter Florath

Wirtschaftswachstum

Das Verhältnis zum Wirtschaftswachstum hat sich in den kapitalistischen Staaten gewandelt. Es ist widersprüchlich geworden.

In den sechziger Jahren herrschte eine allgemeine Wachstumseuphorie. Man glaubte, neue wissenschaftliche Erkenntnisse würden ein unbegrenztes Wirtschaftswachstum bewirken. Dann könnten auch alle sozialen Probleme gelöst werden. Damals verhiessen amerikanische Präsidenten »die große Gesellschaft«, in der es keine Armen mehr geben würde. Kanonen (für den Krieg in Vietnam) und Butter war die Losung. In der BRD glaubte man an die »Machbarkeit der Konjunktur«. Man erklärte den Kapitalismus für überholt. Arbeiter und Kapitalisten seien »Sozialpartner«, der Klassenkampf gehöre der Geschichte an. Man sprach auf dem Höhepunkt der Konjunktur von der »Wegwerfgesellschaft«, in der es keiner mehr nötig hätte, Kühlschränke oder Schuhe reparieren zu lassen. Man versprach »mehr Lebensqualität« und wollte »mehr Demokratie wagen«.

Jedoch zeigte sich zu Beginn der siebziger Jahre, was die Marxisten längst wußten: Die Entwicklung der Produktivkräfte, der wissenschaftlich-technische Fortschritt, ist nur die eine Seite der gesellschaftlichen Entwicklung. Sie führt unter kapitalistischen Bedingungen nicht zur Lösung, sondern letzten Endes zur Verschärfung aller sozialen Konflikte und gesellschaftlichen Widersprüche. Noch 1966 hatten in der BRD einer Meinungsumfrage zufolge 83% der Sechzehn- bis Zwanzigjährigen die Technik bejaht. 1982 waren es nur noch 23%, berichtete im April vergangenen Jahres die »Neue Zürcher Zeitung«. Das Blatt konstatierte

»Untergangsstimmung«, eine »zunehmend starke, diffuse Technikangst«. Über die Ursache dieser Erscheinung schrieb das BRD-Magazin »Wirtschaftswoche« bereits im Mai 1981: »Der Grundkonsens (also die Übereinstimmung aller Klassen und Schichten der Gesellschaft, W.F.), daß technischer Fortschritt zugleich auch gesellschaftlichen Fortschritt bedeutet, beginnt sich aufzulösen.«

Für die Technikangst und die sich verstärkenden Vorbehalte gegen ein Wirtschaftswachstum gibt es verständliche Gründe. Es ist eine millionenfach erwiesene Tatsache, daß z. B. die Mikroelektronik und der Einsatz von Industrierobotern eine enorme Steigerung der Arbeitsproduktivität erlauben, jedoch unter kapitalistischen Produktionsverhältnissen zur Massenarbeitslosigkeit beitragen. Letzteres wird in Ländern, in denen marxistische Kenntnisse wenig verbreitet sind, von der Mehrheit der Werktätigen noch nicht erkannt. Gerade die jungen Leute, die am stärksten von Arbeitslosigkeit und Mangel an Ausbildungsplätzen betroffen sind, sehen daher in der Technik, nicht aber in deren Anwendung unter kapitalistischen Bedingungen die Ursache ihres Elends. Sie zweifeln am Sinn des technischen Fortschritts und des Wirtschaftswachstums.

Die Reaktion kapitalistischer Ideologen, Journalisten und Politiker auf diese Technikfeindschaft und den Wachstumsskeptizismus ist zwiespältig. Einmal ist es ihnen natürlich lieber, daß sich Zorn und Verzweiflung der Jugend, auch der älteren Arbeitslosen gegen die Technik richten und nicht etwa gegen das kapitalistische Eigentum an den Produktionsmitteln. Sogenannte Aussteiger, die

Dynamisches Wirtschaftswachstum – Grundlage für die Erfüllung des sozialpolitischen Programms

sich den Zwängen der kapitalistischen Ausbeutung entziehen, sind dem Kapital lieber als Revolutionäre. Daher gestatten sich die Ideologen des Kapitals, mit Aussteigern und Verweigerern zu flirten. Dichter und Sänger, mit und ohne Gitarre, aber alle mit einem dicken Bankkonto versehen, dürfen Konsumverzicht und Leistungsverweigerung besingen und die Jugend, die keine Zukunft hat – no future –, bedauern.

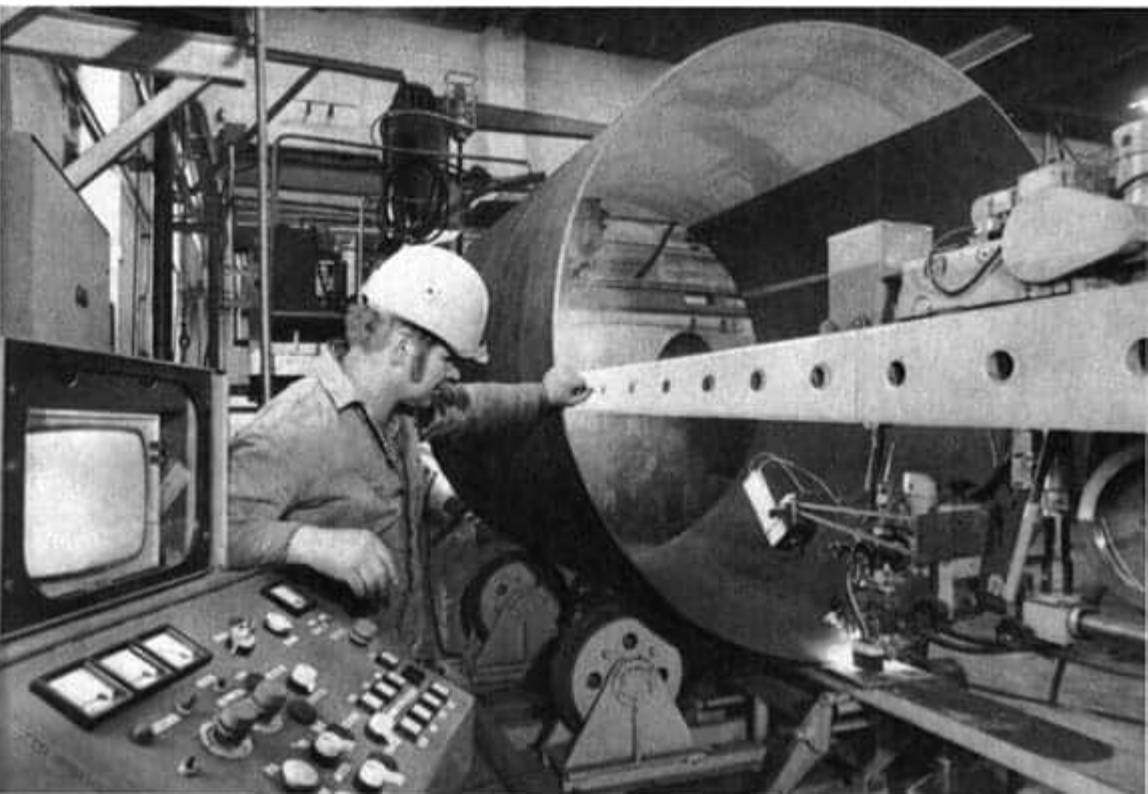
Andererseits wendet sich das Monopolkapital entschlossen gegen Technikfeindschaft und Aussteigertum. Unter der Überschrift »Zurück unter die Dorflinde?« bezichtigt das Blatt des BRD-Monopolkapitals, die »Frankfurter Allgemeine Zeitung«, allen Ernstes die »Grünen«, »die auf einer schwer definierbaren Woge der Ablehnung von Technik, Industrie und ökonomischer Ratio schwimmen«, daß eigentlich sie für die kapitalistische Krise verantwortlich seien: »Die Vorstellung, daß Millionen Arbeitslose in gesunden Wäldern nach Blaubeeren und Pfifferlingen suchen, scheint abenteuerlich, und ist doch nicht völlig absurd ... Wie »grün« darf eigentlich ein Land werden, ohne sich selbst aufzugeben?« Und das Blatt behauptet: »Mit gutem Willen lassen sich auch Ökologie, Ökonomie und Technik miteinander versöhnen.« Jedoch den Beweis dafür bleibt man schuldig. Man kann ihn nicht erbringen!

Bei aller scheinbaren, zweckbestimmten Toleranz und allem vorgespiegelten Verständnis für Wachstumspessimismus, weil es ja kein stabiles

Wachstum hervorbringen kann, ist das Monopolkapital natürlich im Interesse seiner eigenen Existenz entschieden für Wirtschaftswachstum und wissenschaftlich-technischen Fortschritt. Ein anderes Blatt des BRD-Monopolkapitals, »Die Welt«, hält Wachstumsgegnern und Aussteigern sogar erbitet die positive Einstellung zu Arbeit, technischem Fortschritt und Wirtschaftswachstum im Sozialismus vor! Nachdem »Die Welt« Lenins Gedanken »Kommunismus ist Sowjetmacht plus Elektrifizierung« zitiert hat, schreibt das Blatt: »Es handelt sich bei diesem hier in äußerster Knappheit formulierten Ideologemen keineswegs um folgenlose Philosophie. Es ist einzig diese Philosophie, die uns erklärt, wieso im Mittelpunkt der politischen Problematik im sogenannten realen Sozialismus Arbeitsgeräte stehen – Hammer und Sichel – oder auch, weniger grob, den Unterschied von Hand- und Kopfarbeit symbolisieren, Hammer und Zirkel im Staatswappen der DDR.«

Abgesehen davon, daß Hammer und Zirkel im Staatswappen der DDR vom Ährenkranz umgeben sind, der ebenso wie die Sichel die Arbeit der Bauern symbolisiert, hat das Monopolkapital hier die Dinge schon ganz richtig gedeutet. Die sozialistische Gesellschaft ist für »Produktionswachstum und fördert es«, wie es in den zehn Schwerpunkten der ökonomischen Strategie der SED für die achtziger Jahre, beschlossen auf dem X. Parteitag 1981, heißt.

Dabei begnügt sich die SED keineswegs damit,



Wachstum einfach nur zu fordern, hohe Zuwachsraten zu proklamieren, eine leichte Lösung aller Entwicklungsprobleme zu verheißen. Ganz im Gegensatz zu den Verleumdungen imperialistischer Ideologen, die den Marxismus als eine Sammlung starrer, überlebter Lehrsätze darstellen, wandte die SED Theorie und Methode des Marxismus-Leninismus schöpferisch an, um ein Konzept des Produktionswachstums für die Bedingungen der achtziger Jahre auszuarbeiten. Denn die Wege zum Wachstum hatten sich, verglichen mit denen der fünfziger und sechziger Jahre, wesentlich verändert.

In der Zeit der ersten Fünfjahrpläne konnte die Planwirtschaft der DDR Produktionswachstum erzielen, indem sie mit einer wachsenden Zahl von Arbeitskräften, immer mehr Rohstoffen und einem beträchtlichen Zuwachs der Grundfonds (Maschinen, Produktionsgebäude, Energieerzeugungs- und Transportanlagen) mehr produzierte. Doch aufgrund der Altersstruktur der Bevölkerung zeichnet sich ab, daß Produktionswachstum künftig nicht mit mehr Arbeitskräften, sondern ab 1990 mit einem absoluten Rückgang der Bevölkerung im arbeitsfähigen Alter erreicht werden muß. Hinzu kommt, daß in der ganzen Welt sich Rohstoffvorkommen, die in der Nähe der verarbeitenden Industrien liegen und ohne großen Aufwand ausgebeutet werden können, erschöpfen. Man muß, wie z. B. in der Sowjetunion, in das schwer zugängliche Polargebiet gehen, um Öl, Gas, Kohle, Erze zu gewinnen. Dadurch steigen die Kosten enorm. Produktionswachstum muß also künftig bei gleichbleibendem oder sogar absolut sinkendem Verbrauch von Rohstoffen erreicht werden. Auch für die Entwicklung von Grundfonds, für die Investitionen, gilt künftig nicht die Steigerung des Volumens, sondern der Effektivität.

Wenn auch die Bedeutung der in den fünfziger und sechziger Jahren genutzten Quellen des Wachstums nachläßt, so kann daraus keineswegs auf ein zwangsläufiges Ende des Wachstums geschlossen werden. »Unser Standpunkt zum Wachstum der gesellschaftlichen Produktion läuft nicht etwa darauf hinaus, die objektiven Veränderungen seiner Voraussetzungen zu mißachten. Doch die Antwort kann eben nicht Verzicht auf Steigerungsraten sein. Im Sinne unseres Konzepts müsse sie vielmehr noch konsequenter mit Hilfe der qualitativen Wachstumsfaktoren erzielt werden«, heißt es in den zehn Schwerpunkten der ökonomischen Strategie der SED. Dieses Konzept be-

ruht auf der marxistischen Reproduktionstheorie. Wir können sie hier nicht in ihrer Komplexität darstellen. Jedoch gibt es bei Marx einen Satz, der in aller Knappheit andeutet, worum es geht: »Erweiterte Reproduktion kann sein extensiv, wenn das Produktionsfeld ausgedehnt, intensiv, wenn das Produktionsmittel wirksamer gemacht« wird.

Das Produktionsfeld ausdehnen bedeutet, mit mehr Arbeitskräften, bei steigendem Rohstoffverbrauch, mit Investitionen, die vor allem auf den Aufbau neuer Betriebe gerichtet sind, die Produktion zu steigern. Das Produktionsmittel wirksamer machen bedeutet, mit Hilfe von Wissenschaft und Technik, einem hohen Bildungsniveau der Werktätigen, bei einer sinkenden Zahl von Arbeitskräften sowie gleichbleibendem oder sinkendem Rohstoffverbrauch die Produktion wesentlich zu steigern. Daher heißt es gleich im Punkt 1 der ökonomischen Strategie: »Nun sind die Möglichkeiten der wissenschaftlich-technischen Revolution unmittelbar zur Hauptreserve für Leistungswachstum und Effektivität unserer Volkswirtschaft geworden ... Mit diesem Ziel nutzen und entwickeln wir das bedeutende geistige und materielle Potential der Deutschen Demokratischen Republik.«

In der DDR wurde also frühzeitig die Notwendigkeit des Übergangs von einer sich vorwiegend extensiv entwickelnden Volkswirtschaft zu einer sich intensiv entwickelnden erkannt. Dieser Übergang zur intensiv erweiterten Reproduktion hatte die vorangegangene Periode extensiver Entwicklung zur Voraussetzung. Wir könnten im Eisenhüttenkombinat Ost keine hochveredelten Spezialbleche herstellen, wenn wir nicht in den fünfziger Jahren ein Hüttenwerk – ein Beispiel für extensive Erweiterungsinvestitionen – errichtet hätten. Wir könnten in Schwedt nicht die tiefere Spaltung des Erdöls, seine Verarbeitung zu wertvollen Vorprodukten der chemischen Industrie betreiben, wenn wir nicht seinerzeit »auf der grünen Wiese« ein Petrochemisches Kombinat gebaut hätten. In der DDR wurde planmäßig eine leistungsfähige, moderne, vielseitig gegliederte Industrie geschaffen. Es entstand ein starkes Forschungspotential, dank unserem Bildungswesen verfügen wir über eine hochgebildete Arbeiterklasse. Damit sind die Voraussetzungen für den vollständigen Übergang zu einer intensiv erweiterten Reproduktion entstanden.

Der Übergang zur intensiv erweiterten Reproduktion vollzieht sich also auf der Grundlage der bisherigen erfolgreichen Entwicklung unserer so-

Dampfkesselbau Flöha: Ein in Eigenrationalisierung entwickelter Schweißautomat ermöglicht die Verdopplung der Arbeitsproduktivität. Das Ziehen der Nähte wird über einen Monitor überwacht

zialistischen Volkswirtschaft. Dieser Prozeß ist kein zwangsläufiges Reagieren auf komplizierter gewordene äußere Bedingungen. Für die entwickelte sozialistische Gesellschaft ist die Intensivierung der Hauptweg des Wirtschaftswachstums, wie schon im Programm der SED, beschlossen auf dem IX. Parteitag im Mai 1976, betont wird. Die äußeren Bedingungen – vor allem die enorme Steigerung der Rohstoffpreise – erfordern allerdings, daß die Intensivierung mit großer Energie und aller Konsequenz, ohne Tempoverlust erfolgt.

Mit dem Eintritt in die achtziger Jahre belegen sowohl die Zahlen der wirtschaftlichen Entwicklung der DDR als auch die Ziele des Fünfjahrplans für 1981 bis 1985, daß die Wachstumsstrategie der SED geeignet ist, den Herausforderungen des Jahrzehnts offensiv und erfolgreich zu begegnen. Das Nettoprodukt der Industrie stieg von 84,7 Milliarden Mark im Jahre 1971 auf 143,7 Milliarden Mark 1981, obwohl die Anzahl der in der Industrie Beschäftigten sich nur unwesentlich erhöhte. Sie stieg in diesem Zeitraum von 2,87 Millionen auf 3,16 Millionen. Es gelang also, ein erhebliches Produktionswachstum ohne wesentliche Zunahme der Arbeitskräfte zu bewirken. Der Aufwand an Arbeitszeit wurde von 23 Stunden für tausend Mark industrieller Bruttoproduktion 1970 auf 13,3 Stunden 1981 gesenkt.

Eine analoge Entwicklung nahm der Rohstoffverbrauch. Setzt man den Verbrauch in der Industrie je tausend Mark industrieller Warenproduktion von 1970 = 100, so sank der Verbrauch von volkswirtschaftlich wichtigen Energieträgern, Rohstoffen und Materialien bis 1975 auf 87 und bis 1981 auf 67. Der Verbrauch von Walzstahl in der metallverarbeitenden Industrie betrug 1981 je tausend Mark industrieller Warenproduktion nur noch 57% des Verbrauchs von 1970. Der Einsatz von Gebrauchsenergie in der Industrie sank je tausend Mark industrieller Bruttoproduktion auf 77,9% des Standes von 1975.

Auch in der kapitalistischen Presse wird oft hervorgehoben, daß der Rohstoffverbrauch sinkt. So nahm in den zehn Ländern der sogenannten Europäischen Gemeinschaft, also den wichtigsten Industriestaaten Westeuropas, der Verbrauch von Erdöl im ersten Halbjahr 1982 im Vergleich zum ersten Halbjahr 1981 um 2% ab. Ohne technische Fortschritte in diesen Ländern auf dem Gebiet der Erdölsubstitution und der Erhöhung des Wirkungsgrades der Energiewirtschaft bestreiten zu wollen

– diese Senkung ist in erster Linie der Stagnation oder gar dem Sinken der Industrieproduktion sowie der recht empfindlichen Einschränkung des Verbrauchs von Energie für die Wohnraumheizung zuzuschreiben. Beispielsweise war die Industrieproduktion der BRD im Oktober 1982 auf den Stand von Ende 1976 abgesunken.

In der DDR war der Verbrauch flüssiger Energieträger bis Ende Mai 1982 um 14% niedriger als in den ersten fünf Monaten des Jahres 1981, während zugleich die Produktion der Industrie um 4% gestiegen war!

Für die großen Möglichkeiten der sozialistischen Planwirtschaft zeugt vor allem die Tatsache, daß es schon 1981 gelang, das Nationaleinkommen stärker zu steigern, als der Produktionsverbrauch zunahm. Unter Nationaleinkommen verstehen wir jenen Teil des gesellschaftlichen Gesamtprodukts, der für die Konsumtion und für Investitionen zur Verfügung gestellt wird. Er wuchs 1981 gegenüber 1980 um 4,8%, während der Produktionsverbrauch dank der Intensivierung nur um 3,7% zunahm. Die Senkung des Produktionsverbrauchs durch wissenschaftlich-technischen Fortschritt und wirksamere Organisation des gesamten Reproduktionsprozesses ist damit zu einer entscheidenden Wachstumsquelle des Nationaleinkommens geworden. Zum Produktionsverbrauch gehören nicht nur die Rohstoffe, sondern ebenso der allmähliche Verschleiß und Verbrauch von Maschinen. Die DDR verfügt über moderne und leistungsfähige Grundmittel (Maschinen, Produktionsgebäude, Energieanlagen und Transportmittel). Fast ein Drittel davon ist nicht älter als fünf Jahre.

Für die achtziger Jahre gilt es nun, auch auf dem Gebiet der Grundmittel, der Investitionspolitik, noch konsequenter den Weg der Intensivierung einzuschlagen. Das heißt, daß neben unvermeidlichen Erweiterungsinvestitionen, wie sie beispielsweise im Braunkohlenbergbau nötig sind, wo neue Gruben sowohl als Ersatz für auslaufende Tagebaue als auch für die Steigerung der Braunkohlenproduktion aufgeschlossen werden müssen, die Investitionsmittel in erster Linie zur Modernisierung der vorhandenen Maschinen verwandt werden sollen. Diese Tendenz der Investitionspolitik setzt sich international immer mehr durch, denn die Elektronik erlaubt es, vorhandene Maschinen durch Komplettierung mit automatischen Steuerungsanlagen sowie mit Industrierobotern leistungsfähiger zu machen.

Stickstoffwerk Piesteritz: Generalreparatur im Ammoniak- und Harnstoffkomplex mit Unterstützung von Montagekollektiven aus drei sozialistischen Bruderländern



Erfahrungen der US-amerikanischen Industrie besagen, daß modernisierte Maschinen bei gleicher oder gesteigerter Leistung nur 40 bis 65% einer neuen Maschine kosten. In unserer Republik hat sich das Forschungsinstitut für Umformtechnik in Zwickau damit befaßt, was die Modernisierung der 18500 Pressen, die in den Betrieben der DDR stehen, einbringen würde. Die Hälfte von ihnen, also alle, bei denen das technisch möglich und wirtschaftlich nützlich ist, soll durch den Einbau elektronischer Steuerungen modernisiert werden. Dadurch können 5000 Arbeitskräfte freigesetzt werden. Die modernisierten Pressen benötigen 35% weniger Elektroenergie. Die Arbeitsproduktivität an diesen Pressen kann auf das Drei- bis Fünffache gesteigert werden. Zugleich wird die Arbeit leichter.

Mit einer auf Modernisierung gerichteten Investitionspolitik soll auch auf dem Gebiet der Grundfondsökonomie eine ähnliche Tendenzwende herbeigeführt werden, wie sie im Verhältnis des Wachstums des Produktionsverbrauchs und des Nationaleinkommens schon erreicht wurde. 1981 wuchs die Grundfondsausstattung in der Industrie durch Investitionen gegenüber 1980 um 5,3%, die Arbeitsproduktivität aber nur um 5,1%. Das Ziel der Intensivierung auf diesem Gebiet ist, künftig ein schnelleres Wachstum der Arbeitsproduktivität zu erzielen, als der Wertumfang der Grundmittel zunimmt. In den Zahlen der Fünfjahrpläne drückt sich das so aus: Während von 1976 bis 1980 je tausend

Mark Investitionen der jährliche Produktionszuwachs 630 Mark betrug, sollen von 1981 bis 1985 755 Mark erreicht werden.

Intensivierung erschöpft sich also nicht darin, daß mit gleicher oder sogar sinkender Zahl von Arbeitskräften mehr produziert wird. Sie umfaßt vielmehr den gesamten Reproduktionsprozeß, sowohl die Senkung des Aufwands an lebendiger Arbeit – Zahl der Arbeitskräfte – als auch an vergegenständlichter Arbeit – Rohstoffe und Maschinen. Der Schlüssel dazu ist der wissenschaftlich-technische Fortschritt. Darum weisen die Ausgaben für Wissenschaft und Technik auch ein hohes Wachstumstempo aus. Sie stiegen von 4,6 Milliarden Mark 1971 auf 8 Milliarden 1981 und sollen 1983 9,3 Milliarden Mark erreichen.

In unserer sozialistischen Planwirtschaft ist es das Ziel des Wirtschaftswachstums und des wissenschaftlich-technischen Fortschritts, den sozialen Besitzstand des Volkes zu wahren und die materiellen und kulturellen Bedürfnisse der Werktätigen schrittweise weiter zu verbessern. Die SED lehnt die verschrobenen Ideen sogenannter »linker« Kritiker des realen Sozialismus ab, die den Werktätigen Konsumverzicht und eine Art Kasernenkommunismus predigen. Wir gehen davon aus, daß sich die Bedürfnisse der Menschen einer sozialistischen Gesellschaft unaufhörlich entwickeln und daß dieser Prozeß ein starker Antrieb für das Wachstum der Produktion ist.

Von den Feinden des Sozialismus wird das



manchmal so ausgelegt, als ob die sozialistische Wirtschaft deshalb schneller als die kapitalistische wachse, weil die Deckung des Bedarfs an bestimmten Konsumgütern im Sozialismus noch geringer sei als in einigen kapitalistischen Ländern. Wenn ersteinmal jeder alles hat, so behaupten die Ideologen des Monopolkapitals, fehle eben der starke Antrieb für ein kräftiges Wirtschaftswachstum.

Zunächst sei festgestellt, daß die DDR zu den Staaten mit dem höchsten Lebensniveau der Welt gehört. Es gibt kaum ein Land, in dem der Prokopfverbrauch an Fleisch, Butter und anderen Lebensmitteln höher ist als bei uns. Der Ausstattungsgrad der Haushalte mit Kühlschränken, Fernsehgeräten und Waschmaschinen erreicht die Werte der führenden kapitalistischen Industriestaaten. Nur bei Autos oder Telefonanschlüssen liegt er niedriger.

Ferner: Wenn das Wirtschaftswachstum um so größer wäre, je geringer die Ausstattung mit Konsumgütern ist, dann müßte ein Land wie Portugal ein weit höheres Tempo der wirtschaftlichen Entwicklung als die DDR aufweisen. Das ist jedoch keineswegs der Fall.

Vor allem aber stimmt es nicht, daß in den hochentwickelten kapitalistischen Industriestaaten jeder alles hat und demzufolge kein Bedarf mehr an Konsumgütern bestünde. Im Zentrum des amerikanischen Automobilbaus, in Detroit, herrschte der BRD-Zeitung »Frankfurter Allgemeine Zeitung« zufolge im Dezember vergangenen Jahres »Hungernotstand«. Dort wußten Zehntausende nicht, was sie am nächsten Tag essen sollten. Bedarf an Nahrungsmitteln war also durchaus vorhanden, die Leute hatten einfach kein Geld, sich welche zu kaufen. Aus diesem Grunde verlangte der Bürgermeister Detroits von der Regierung in Washington, der Stadt »Nahrungsmittel aus den staatlichen Lagerhäusern zur Verfügung zu stellen«, wo sie gehortet werden, um die Preise hochzuhalten. Sodann gab es 1982 in den USA bereits an die zwei Millionen Obdachlose, die durchaus Bedarf an Wohnraum, jedoch kein Geld für die Miete hatten. Aus England wurde ebenfalls im Dezember 1982 berichtet, daß aufgrund der Krise die Kinderarbeit wieder alltäglich geworden sei. »Wenn man damit aufhören würde, Kinder und Jugendliche illegal als billige Arbeitskräfte zu mißbrauchen, dann stünden den Arbeitslosen in England auf einen Schlag etwa eineinhalb Millionen Arbeitsplätze offen«, berichtete eine

Untersuchungskommission von Fachleuten in der englischen Presse. Am größten ist die Not in den unterentwickelten Ländern. So haben beispielsweise zwei Tage vor Weihnachten des vergangenen Jahres 4000 ausgehungerte Menschen im Norden Brasiliens Getreidespeicher geplündert.

Wegen dieser Tatsachen haben die kapitalistischen Ideologen die alte Lüge, daß übermäßiger Wohlstand das Wirtschaftswachstum bremse, mittlerweile aufgegeben. Die Krise, das unzureichende Wirtschaftswachstum, der Produktionsrückgang sind auf die dem Kapitalismus eigenen Widersprüche zurückzuführen. Dort wird eben nicht produziert, um die materiellen und kulturellen Bedürfnisse der Werktätigen immer besser zu befriedigen, sondern einzig und allein, um immer mehr Profit zu machen. Als der Gouverneur des USA-Bundesstaates Missouri 1982 nach Westeuropa kam, um für Investitionen in seinem Land zu werben, pries er in der BRD-Zeitschrift »Wirtschaftswoche« die Zustände in den USA folgendermaßen an: »Wir haben in Missouri relativ niedrige Löhne. Viel wichtiger aber noch ist die Arbeitsproduktivität. Es kommt schließlich darauf an, was Sie aus den Arbeitern herausholen im Vergleich zu dem, was Sie hineinstecken!« Damit hat der Mann einen entscheidenden Widerspruch der kapitalistischen Produktionsweise genannt: Das Kapital ist bestrebt, zum Zwecke des Profits die Produktion schrankenlos auszudehnen, während es aus demselben Grunde danach trachtet, möglichst niedrige Löhne zu zahlen, wodurch die Kaufkraft der Werktätigen eingeschränkt wird. Das führt aber letzten Endes zur Unterbrechung des Wirtschaftswachstums, zu Überproduktionskrisen und Arbeitslosigkeit.

In unserer sozialistischen Planwirtschaft fallen uns Wachstum und der technische Fortschritt nicht in den Schoß. Sie erfordern harte, disziplinierte Arbeit und Ideenreichtum. Manchmal müssen erhebliche Schwierigkeiten überwunden werden. Das alles aber ist nicht vergleichbar mit den unlösbaren Widersprüchen der kapitalistischen Produktionsweise. Gegen Ende des vergangenen Jahres stellte die amerikanische Zeitung »Washington Post« resignierend fest: »Sowohl Nordamerikaner als auch Europäer haben in der letzten Generation Wirtschaftssysteme aufgebaut, die den derzeitigen Belastungen wenig gewachsen sind.«





Jürgen Kübler

Nikaragua

**Ein kleines Volk
macht Geschichte**

Der 19. Juli 1979 ist nicht nur für das nikaraguanische Volk ein Datum von außerordentlicher Bedeutung, sondern dieser Tag muß zweifellos auch als ein wichtiger Einschnitt in der jüngsten Geschichte Lateinamerikas betrachtet werden. Eine der grausamsten und verhaßtesten Diktaturen des Kontinents wurde nach opferreichem Kampf mit dem Sieg der sandinistischen Volksrevolution gestürzt. Das war zugleich eine empfindliche Niederlage für den USA-Imperialismus, denn kaum ein anderes lateinamerikanisches Land befand sich zu jenem Zeitpunkt derart fest und scheinbar sicher in Abhängigkeit von den Vereinigten Staaten. Daß nach der kubanischen Umwälzung, die die nikaraguanischen Revolutionäre stark inspiriert hat, gerade in diesem mittelamerikanischen Land die zweite für ganz Lateinamerika bedeutsame Revolution der jüngsten Geschichte des Subkontinents ausbrach und siegte, ist auf eine Reihe historischer Gründe zurückzuführen.

Auch für Nicaragua gilt, was die wesentlichen Entwicklungslinien der lateinamerikanischen Länder nach der Vertreibung der Kolonialmacht im 19. Jahrhundert kennzeichnet. Feudaler Grundbesitz blieb vorherrschend, nur langsam entwickelten sich darum kapitalistische Produktionsverhältnisse, die Wirtschaft des Landes war rückständig, vor allem auf landwirtschaftliche Produktion beschränkt (Viehzucht und Kaffee) und starken ausländischen Einflüssen ausgesetzt. Innerhalb der herrschenden Klasse rangen Konservative und Liberale, die besonders die Interessen der aufstrebenden, aber relativ schwachen Bourgeoisie vertraten, um die Macht. Für den USA-Imperialismus,



der mit dem Übergang in das 20. Jahrhundert seine expansionistische Politik gegenüber Mittelamerika und der Karibik einleitete, hatte Nicaragua, das er wie alle anderen dieser Länder wirtschaftlich auszuplündern begann, auch besondere strategische Bedeutung. Aus geographischen Gründen lag hier die beste Möglichkeit für den Bau eines zweiten interozeanischen Kanals. Washington fürchtete, daß sich dies andere Mächte zunutze machen könnten, und dachte dabei besonders an Großbritannien, das sich diesbezüglich engagierte und das zudem im 19. Jahrhundert starken Einfluß auf Nicaragua ausgeübt und zeitweise dessen Gebiete an der Ostküste direkt beherrscht hatte. (Noch heute wird dort überwiegend Englisch und nicht Spanisch gesprochen.) Die USA haben in den ersten drei Jahrzehnten unseres Jahrhunderts in nahezu allen Ländern des zentralamerikanischen und karibischen Raumes ständig interveniert, nirgends aber, sieht man von Haiti und der Dominikanischen Republik ab, geschah das so permanent, unverhüllt, zynisch und brutal wie in Nicaragua. Dieses Land wurde das vollkommenste Beispiel der Politik des »großen Knüppels«.

Entscheidende Weichen für das weitere Schicksal Nicaraguas wurden unter Präsident Zelaya (1893–1909) gestellt. Er war Vertreter des liberalen Flügels der Bourgeoisie und versuchte, durch eine Reihe von Reformen die kapitalistische Entwicklung zu beschleunigen. Sein Bemühen, den nordamerikanischen Einfluß zu begrenzen und die nationale Souveränität zu stärken, veranlaßte die

USA-Regierung, seinen Sturz zu betreiben. Mit offiziellen Drohungen, der Anzettlung einer Rebellion und schließlich dem Einsatz von Truppen erzwang sie Zelayas Rücktritt. Von nun an behandelten die Nordamerikaner das Land wie ihre Kolonie. Sie duldeten nur Politiker im Präsidentenamte, die ihnen willfährig waren, zwangen Nicaragua einen Vertrag auf (Chamorro-Bryan-Vertrag), der ihnen die ökonomische und militärische Kontrolle des Landes garantierte, und schickten immer dann ihre Marinesoldaten, wenn sich politischer Widerstand gegen diese Unterdrückungs- und Ausplünderungspolitik regte. Im Dezember 1926 landeten erneut USA-Truppen, um die Konservativen gegen einen militärischen Aufstand der Liberalen zu unterstützen. Letztere ergaben sich; nur einer ihrer militärischen Führer entschied sich, weiter zu kämpfen, nun aber gegen die nordamerikanischen Interventen: Augusto César Sandino. Dieser Entschluß, im Mai 1927 gefaßt und verkündet, markiert den Beginn eines langen Krieges der nationalen Befreiung, der bis 1933 andauerte.

Sandino, der vor allem im Norden operierte, baute das »Verteidigungsheer der nationalen Souveränität Nicaraguas« auf und eröffnete einen Partisanenkrieg, der von großen Teilen des Volkes nicht nur mit Sympathie begrüßt, sondern unterstützt wurde. Die Zahl der Mitkämpfer, die sich aus Bauern, Arbeitern, Studenten, Handwerkern, Angestellten und Intellektuellen zusammensetzten, schwankte zwischen 2000 und 6000. Auf dem Höhepunkt der Kämpfe 1931/32 bestand die antiimperialistische Befreiungsarmee aus acht Kolonnen, die unter Führung je eines Generals in verschiedenen Teilen des Landes kämpften. Als Revolutionär verstand sich Sandino nicht nur als militärischer Führer im antiimperialistischen Kampf, sondern zugleich als Sachwalter der Armen und Entrechteten, der absoluten Mehrheit des Volkes also. So nimmt es nicht wunder, daß er in den von ihm kontrollierten Gebieten auch in die zivilen Institutionen zugunsten der Werktätigen eingriff, indem er Schulen einrichtete, Kooperativen organisierte und das Steuerwesen kontrollierte. Militärisch lehrte er die Nordamerikaner das Fürchten. Hatte er sich zunächst ihrer Angriffe zu erwehren, ohne daß sie ihn fassen konnten, ging er von 1930 an in die Offensive und versetzte den USA-Truppen und der von ihnen aufgebauten Nationalgarde empfindliche Schläge. Im Oktober 1932 standen Partisanen unweit der Hauptstadt am Ufer des Managuasees. Nicht nur in

Managua: Nationalpalast und Kathedrale – zwei der markantesten Bauwerke der nikaraguanischen Hauptstadt





Nikaragua konnten sich die Sandinisten auf eine breite Welle der Sympathie stützen, sondern in ganz Lateinamerika fand der mutige Befreiungskampf des nikaraguanischen Volkes großen Widerhall. Selbst in den USA meldeten sich bürgerliche Politiker zu Wort, die eine Beendigung der militärischen Intervention empfahlen, weil sie dem Ansehen der Vereinigten Staaten großen Schaden zufügte.

Die USA konnten den Widerstand nicht brechen, Sandino blieb unbesiegt. Die Nordamerikaner mußten ihre Truppen abziehen, am 1. Januar 1933 hatte ihr letzter Soldat das Land verlassen. Zuvor aber schufen sie ein Instrumentarium, mit dessen Hilfe sie ungestört die Unterdrückung und Ausplünderung des nikaraguanischen Volkes fortsetzen konnten: Als neue bewaffnete Institution übernahm die Nationalgarde schrittweise die gesamte politische Kontrolle des Landes. An ihre Spitze stellten sie das ihnen willfährige, skrupellose Subjekt Anastasio Somoza. Als die Amerikaner abgezogen waren, war für Sandino das Ziel des Kamp-

fes erreicht. Zur Herstellung eines inneren Friedens war er bereit, die Waffen zu strecken und Verhandlungen aufzunehmen. Am Ende der offiziellen Besprechungen, für die ihm freies Geleit und Unverletzlichkeit zugesagt waren, ließ Somoza am 21. Februar 1934 Sandino und seine engsten Kampfgefährten festnehmen. Sie wurden zum Flugplatz gebracht und erschossen. Das war ein harter Schlag für die revolutionären Kräfte in Nicaragua. Andererseits ist es für das nationale Selbstverständnis des nikaraguanischen Volkes von außerordentlicher Wichtigkeit, daß die mächtigen USA Sandino militärisch nicht zu schlagen vermochten. Nur durch Verrat und feigen Mord konnten sie sich seiner entledigen. Für das nikaraguanische Volk war von nun an Sandino der unbesiegte Volksheld, der Vorkämpfer für die Befreiung. Somoza aber begann seine politische Karriere mit dem Mord an eben diesem Nationalhelden im Dienst der verhaßten Yankees.

Im Auftrag der Nordamerikaner ging Somoza nunmehr schrittweise an den Ausbau seiner Dik-

»Kreuzzug gegen die Unwissenheit«: Junge Mädchen und Frauen aus den Städten helfen bei der nationalen Alphabetisierungskampagne in den Bergdörfern

Schluckimpfung gegen Poliomyelitis

tatur. Er lieferte das Land weiter dem Imperialismus aus. USA-Monopole erhielten Vorzugsrechte und unterwanderten die Wirtschaft, besonders das Finanzwesen des Landes. Somoza aber begann unter Ausnutzung seiner diktatorischen Vollmachten und im Zusammenspiel mit nordamerikanischen Geschäftsleuten, ein Wirtschaftsimperium für sich aufzubauen. Als er 1956 von einem Patrioten erschossen wurde, folgten ihm als »Präsident« zunächst sein Sohn Luis, später dessen Bruder Anastasio. Eine regelrechte Familiendiktatur war geschaffen worden. Der Somoza-Clan raffte ein Milliardenvermögen zusammen und behandelte Nicaragua wie ein privates feudales Anwesen. Er hatte sich riesige Ländereien zusammengeraubt, beherrschte das Bankwesen, kontrollierte den Innen- und Außenhandel, besaß Goldbergwerke, Industriebetriebe, Fischereiflotten, Hotelketten, war Eigner des Flugwesens und des Fernsehens und profitierte vom Glücksspiel und von der Prostitution. Das alles war eng mit nordamerikanischen Monopolen verflochten. Auch außenpolitisch ordnete sich die Somoza-Diktatur bedingungslos dem USA-Imperialismus unter. Antikommunismus war die oberste Staatsdoktrin.

Um das Land ungehindert ausplündern zu können, errichtete Somoza einen perfekten Unterdrück-

kungsapparat. Jeder Widerstand wurde mit blutigem Terror verfolgt. Ungezählt ist die Schar derer, die der grausamen Unterdrückung zum Opfer fielen. Die zentrale Rolle bei der gewaltsamen Niederhaltung des Volkswiderstands spielte die von den USA trainierte und auch lange Zeit finanzierte Nationalgarde. Die überwiegende Mehrheit ihrer Offiziere und Unteroffiziere wurde in Camps der USA-Armee regelmäßig ausgebildet. Um sich diese Mörderbande botmäßig zu halten, gewährte ihr Somoza beträchtliche ökonomische Vorteile. Sie wurde in die Ausbeutung und Korruption direkt einbezogen, so daß viele ihrer Mitglieder die Garantie für ihre persönlichen Vorteile im weiteren Erhalt der Diktatur sahen.

Natürlich ging die schamlose Ausplünderung zu Lasten der Volksmassen. Die soziale Lage des größten Teils der Bevölkerung war katastrophal, da die Diktatur die anachronistischen sozialökonomischen Strukturen weitestgehend konservierte. Auch in Nicaragua hatte sich zwar die kapitalistische Produktionsweise voll durchgesetzt, doch es handelte sich um deformierten, abhängigen Kapitalismus. Sein Hauptmerkmal bestand darin, daß die exportorientierte, vom Großgrundbesitz beherrschte Landwirtschaft die geringe und völlig unausgewogene industrielle Entwicklung übertraf.





Zugespitzt wurden die sozialen Widersprüche durch die Folgen des Erdbebens von 1972, das Tausende von werktätigen Familien völlig ruinierte, während sich Somoza den größten Teil der Hilfgelder internationaler Organisationen in die eigenen Taschen und die seiner engsten Vertrauten steckte. 1978/79 schwankte die Arbeitslosenzahl zwischen 30 und 40%, es fehlten 200 000 Wohnungen, in 85% aller Häuser gab es kein Trinkwasser. Von 1000 Neugeborenen starben 200 im ersten Lebensjahr, 83% aller Kinder waren unterernährt. Auf 10 000 Einwohner kamen 22 Krankenhausbetten, im ganzen Land arbeiteten nur 1200 Ärzte und 700 Krankenschwestern. Die Analphabetenrate betrug 52%, unter der ländlichen Bevölkerung sogar 76%.

Seit dem Mord an Sandino war der Widerstandswille des Volkes nie erloschen, aber angesichts des brutalen Terrors der Diktatur war es für oppositionelle und revolutionäre Kräfte außerordentlich schwer, einen organisierten Kampf zu führen. Immer wieder kam es zu spontanen Aktionen der Diktaturgegner, und mehrfach flammten Partisanenkämpfe auf. Doch die Arbeiterklasse war noch schwach, ihre politische Vorhutpartei hatte sich härtester Repressalien zu erwehren, und die junge

*Bei der Zafra, der Zuckerrohrernte ...
...und bei der Baumwollernte*

Gewerkschaftsbewegung wurde von den Somozi-
sten kontrolliert. Unter dem Eindruck des Sieges
der kubanischen Revolution sammelten sich junge
Revolutionäre, die aus studentischen Kreisen und
der Arbeiterklasse kamen, und gründeten im Juli
1961 eine neue revolutionäre Organisation, die San-
dinistische Befreiungsfront (FSLN). Diese Bewe-
gung entwickelte sich auf einem langen, opferrei-
chen und komplizierten Weg zur politischen und
militärischen Führungskraft des Volkswiderstan-
des. Sowohl die programmatischen als auch takti-
schen Auffassungen der Sandinisten bedurften
eines längeren, auch mit inneren Auseinander-
setzungen verbundenen Reifeprozesses, doch seit der
Gründung der FSLN durch Carlos Fonseca (später
Generalsekretär der Organisation und 1976 im Par-
tisanenkampf gefallen), Tomás Borge (heute In-
nenminister der revolutionären Regierung) und Sil-
vio Mayorga (1967 im Partisanenkampf gefallen)
war das strategische Ziel klar: Sturz der Diktatur
und Beseitigung des imperialistischen Einflusses.
Die Sandinisten verstanden sich als Sandinos Er-
ben, die sein Vermächtnis zu erfüllen hatten. Sie
verarbeiteten die Lehren und Erfahrungen der ku-

banischen Revolution und sahen ihre vornehmste
Aufgabe darin, den Armen und Entrechteten, den
Ausgebeuteten und Geknechteten ein menschen-
würdiges Leben zu erkämpfen. So ist es folgerich-
tig, daß sie nicht nur einen antidiktatorischen und
antiimperialistischen Kampf führten, sondern sich
auch verpflichtet fühlten, um die Schaffung einer
neuen, ausbeutungsfreien Gesellschaft zu rin-
gen.

Es bedurfte längerer Zeit und harter Opfer, bis
die Sandinisten ihre Positionen schrittweise konso-
lidieren konnten. In den sechziger Jahren kam es zu
mehreren Partisanenaktionen, ohne daß der Natio-
nalgarde schon militärische Niederlagen hätten
beigebracht werden können. Zugleich bemühten
sich die Sandinisten, politische Aufklärungsarbeit
unter der Bevölkerung zu leisten. Einen wichtigen
Einschnitt in der Entwicklung des revolutionären
Kampfes, den Übergang zur offensiven Kampffüh-
rung, stellen die Ereignisse vom 27. Dezember 1974
dar. An jenem Abend stürmte ein sandinistisches
Kommando die Villa des einflußreichen Somozi-
sten Castillo, in der sich führende Vertreter der Dik-
tatur zu einer Party zusammengefunden hatten.



Ochsenkarren in den Straßen von Masaya



Über die Vermittlung des Erzbischofs von Managua mußte sich der Diktator bereit erklären, gegen die Freilassung der Geiseln in allen Massenmedien einen Aufruf der Sandinisten an das nikaraguanische Volk zu veröffentlichen, achtzehn politische Gefangene freizugeben und ihnen freien Abzug zu gewähren. Als die Sandinisten zum Flugplatz fuhren, begleitete sie der unbeschreibliche Jubel Zehntausender von Sympathisanten. Das war ein empfindlicher Schlag für die Diktatur, die dem jetzt anwachsenden Widerstand der Volksmassen durch die Verkündung des Kriegsrechts und die Verschärfung des Terrors zu begegnen suchte. Das Ansehen der FSLN unter der Bevölkerung stieg indes, und auch bürgerliche Kreise begannen, sich dem Widerstand anzuschließen. Es handelte sich um Teile der Bourgeoisie, die durch die Praktiken der Diktatur ihre eigene Entfaltung als Ausbeuterklasse behindert sahen und an der Macht nicht teilhaben konnten. Ihr nicht übergroßer politischer Einfluß ging zudem durch das wachsende Ansehen der FSLN zurück. So bemühten sie sich einerseits, die Diktatur mit Hilfe der USA zu isolieren und schließlich abzulösen, um eine Revolution zu verhindern, andererseits aber den Kontakt zu den Sandinisten zu halten, um gegenüber den Volksmassen politisch glaubhaft zu bleiben. Der FSLN gelang jedoch nach der Überwindung innerer Ausein-

andersetzungen der schrittweise Aufbau einer breiten antidiktatorischen Front, deren soziale Basis alle werktätigen Klassen und Schichten umfaßte und bis zu Teilen der Bourgeoisie reichte.

Die Ermordung des großbürgerlichen oppositionellen Politikers und Publizisten Pedro Joaquín Chamorro durch Somozisten am 10. Januar 1978 hatte explosionsartige Folgen, die zu spontanen Massendemonstrationen, ja sogar zum Aufstand der Einwohner von Monimbo, des indianischen Stadtteils von Masaya, führte. Im Sommer verschärfte sich die Auseinandersetzung. Bis zum Oktober erhob sich die Bevölkerung von Matagalpa, Estelí, León, Chinandega, Masaya und Diriamba. Noch einmal konnte die Diktatur die Aufständischen zurückschlagen, doch das bedurfte des konzentrierten Einsatzes aller militärischen Kräfte und schloß die Bombardierung der Städte ein. Die Ereignisse von 1978 waren den Sandinisten Veranlassung, eine komplexe Strategie für die revolutionäre Endoffensive zu erarbeiten, die im April 1979 begann. Das gemeinsame Oberkommando der FSLN leitete den Kampf im ganzen Land; er wurde von der nunmehr gebildeten sandinistischen Volksarmee an sieben Fronten geführt und schloß auch die »innere Front« ein, die den Aufstand in den Städten vorbereitete und leitete. In einem harten opferreichen Ringen, das in der Endphase durch einen lan-

Von den Kämpfen unversehrt gebliebene Straße in Granada



desweiten Generalstreik unterstützt wurde, konnte die politisch isolierte und schließlich völlig demoralisierte Nationalgarde militärisch geschlagen werden. Somoza verließ mit seiner Clique Hals über Kopf das Land.

Es war ein grandioser Sieg, der im ganzen Land euphorisch gefeiert wurde. Vor den Sandinisten aber stand jetzt eine neue, ungleich größere Herausforderung. Sie übernahmen ein verheerendes Erbe: eine ruinierte Wirtschaft, zerbombte Städte, soziales Masseneleid. Die FSLN blieb ihren Verpflichtungen treu, sie begann mit dem Aufbau einer neuen Gesellschaft. Zunächst nahm sie konsequent die Lösung der Machtfrage in Angriff. Sie zerschlug den Machtapparat der Diktatur und löste die Nationalgarde auf. In kürzester Zeit wurden Volksarmee, Sandinistische Polizei und Sicherheitsorgane aufgebaut, deren Führung und Kern sich aus der Partisanenarmee rekrutierten. Die gleichzeitige Aufstellung der Volksmilizen verdeutlichte die wachsende Verantwortung der werktätigen Klassen und Schichten für die Verteidigung der Revolution. Schon im Kampf gegen Somoza waren in Städten und Dörfern Verteidigungskomitees entstanden, die nun auch politische Mitverantwortung für die revolutionäre Gestaltung des gesellschaftlichen Lebens an der Basis übernahmen. Die revolutionäre Regierung, an deren Spitze eine Regie-

rungsjunta steht, übt die Staatsgewalt aus und wird vom Staatsrat, dem Vertreter verschiedener Parteien und Massenorganisationen angehören, beraten. Die führende Rolle im Staat und im gesellschaftlichen Leben spielt die FSLN, die sich als Interessenvertreterin der Werktätigen versteht. Sie hat begonnen, sich als politische Partei zu formie-



Aussichtspunkt am Rande des Kraters Santiago, der größten Sehenswürdigkeit im »Nationalpark Vulkan Masaya«

República de Nicaragua

Fläche: 130000 m²

Bevölkerung: 2824000 Einwohner (1981), davon knapp die Hälfte in den Städten. 70% Mestizen, 15% Kreolen, 9% Afroamerikaner, 6% Indios

Hauptstadt: Managua (560000 Einwohner)

Geographie: Westlich der Kordilleren, deren höchster Gipfel (Mogotón) 2438 m mißt, erstreckt sich das fruchtbare Tiefland der Pazifikküstenregion. Das nach Osten abfallende, bewaldete Hochland umfaßt den größten Teil des Landes. Tropisches Klima

Wirtschaft: Als Erbe der Abhängigkeit vom Imperialismus und von der Somoza-Diktatur schwach und disproportional entwickeltes Agrar-Industrie-Land. Die gering entwickelte Industrie umschließt vor allem die Verarbeitung von Agrarprodukten, die Produktion von Textilien, Baustoffen, Pharmazeutika und etwas Bergbau (Gold). In der Landwirtschaft überwiegen die Monokultur von Kaffee, Baumwolle, Zuckerrohr und die Viehzucht. Die von der revolutionären Regierung geplante und schrittweise in Angriff genommene Veränderung der wirtschaftlichen Strukturen wird lange Fristen in Anspruch nehmen.

Staatsordnung: Die exekutive Gewalt wird seit dem Sturz der Diktatur von der Regierung ausgeübt, der ein dreiköpfiger Regierungsrat der Nationalen Erneuerung vorsteht. Der Staatsrat, dem über fünfzig Mitglieder fast aller Parteien und Massenorganisationen angehören, hat beratende legislative Funktion. Die führende Rolle im gesellschaftlichen Leben spielt die FSLN (Frente Sandinista de Liberación Nacional – Sandinistische Front der Nationalen Befreiung).

ren, die den weiteren Aufbau der Gesellschaft auf wissenschaftlicher Grundlage leitet.

Gigantisch waren und sind die Aufgaben, die nach der revolutionären Machtergreifung ihrer Lösung harren. Mit Tatendrang und Energie nahmen die Sandinisten, gestützt auf den Elan der Volksmassen, die Herausforderung an. Der Wiederaufbau des Landes stand im Vordergrund, zugleich aber galt es, gesellschaftliche Veränderungen

einzuweisen, die den Charakter einer antiimperialistisch-demokratischen Revolution tragen. Beispielhaftes wurde in der Bildungspolitik geleistet. Im Ergebnis einer groß angelegten Alphabetisierungskampagne konnte der Analphabetismus weitgehend überwunden werden, Schulen wurden gebaut, und den Kindern der Werktätigen öffneten sich die Tore aller Bildungsstätten. Auf der Grundlage volkswirtschaftlicher Planung, die auch dem Privateigentum Spielraum läßt, begann die Rekonstruktion, deren langfristiges Ziel in der Überwindung ökonomischer Disproportionen besteht. Erste Erfolge wurden bei der Bekämpfung der Arbeitslosigkeit errungen; die Zahl der Erwerbslosen ging um mehr als die Hälfte zurück. Nach der Nationalisierung des Eigentums der Somoza-Clique wurde ein volkseigener Sektor gebildet, und der erste Schritt einer Agrarreform bestand in der Verteilung der Ländereien Somozas an landlose und landarme Bauern.

Bewundernswertes ist in den ersten vier Jahren der Revolution geschaffen worden, doch es ist ein schwerer Weg, den die nikaraguanische Revolution bis zu ihrem endgültigen Sieg noch durchlaufen muß. Der USA-Imperialismus fühlt sich durch den Sieg des kleinen mittelamerikanischen Volkes zutiefst getroffen und sieht seine Vorherrschaft in Zentralamerika in Frage gestellt. Er hat Auffanglager für die geflohenen Nationalgardisten im Nachbarland Honduras errichtet, in denen er sie ausbildet und mit modernsten Waffen ausrüstet. Von hier aus werden regelmäßig Überfälle gegen die Bevölkerung in den Nordgebieten Nikaraguas verübt. Überdies gibt es Pläne der USA-Administration, durch eine militärische Intervention das nikaraguanische Volk in die Knie zu zwingen. Zunächst hat man mit massiver ökonomischer Erpressung versucht, den weiteren Vormarsch der Revolution aufzuhalten. Dazu bedienen sich die USA auch innerer konterrevolutionärer Kräfte, die in Nicaragua noch über beträchtlichen wirtschaftlichen Einfluß verfügen. Dies alles sind harte Belastungen für die Revolution. Doch ein Geheimnis des Sieges über die Diktatur bestand in der tiefen Verwurzelung der Sandinisten im Volk. Die Masse der Werktätigen engagiert sich für diese Revolution, sie steht opferbereit hinter der FSLN, die die wissenschaftliche Grundlage ihrer Politik vervollkommenet, und daher ist trotz aller Schwierigkeiten und Komplikationen der weitere Vormarsch der sandinistischen Volksrevolution nicht aufzuhalten.

Sportjahr 1982 im Rückblick

Ulli Pfeiffer



Die »Halbdistanz« zwischen den Olympischen Spielen 1980 in Moskau (Sommer) bzw. Lake Placid (Winter) und den Olympischen Spielen 1984 in Los Angeles (Sommer) bzw. Sarajevo (Winter) hinterließ insgesamt einen zwiespältigen Eindruck. Dieses Urteil bezieht sich weniger auf die »reinen« sportlichen Leistungen, die 1982 teilweise in atemberaubendem Tempo vorankamen und weiterhin keine Grenze erkennen ließen, als vielmehr auf verschiedene Umstände sportlicher Vergleiche, sportlicher Leistungen oder auch unterbliebener Leistungen. Da die leistungssportliche Entwicklung nun einmal mit dem Wettkampf verknüpft ist, mit dem Aufeinandertreffen von Athleten aus aller Welt, können weder die Vorgeschichte solcher Wettkämpfe noch ihr Verlauf aus der Betrachtung ausgeklammert werden. Deshalb muß der Chronist auf sehr unterschiedliche Tendenzen auch im Rahmen der olympischen Bewegung, worin der DDR-Sport sein Hauptbetätigungsfeld sieht, aufmerksam machen. Es könnte sonst ein breites Unverständnis für das, was auf die olympische Bewegung 1984 in Los Angeles (USA) zukommen wird, zu lange am Leben bleiben.

Eine Betrachtung zum Sportjahr 1982 muß aus der Widersprüchlichkeit der Gesamtentwicklung des modernen Leistungssports mindestens drei Dimensionen nachgehen, selbst wenn sie sich nur auf wesentliche Aspekte konzentrieren kann:

1. Eine Grenze für die Entwicklung der menschlichen Leistungsfähigkeit, wie sie durch den Sport transparent wird, ist trotz der Tatsache, daß sich die Leistungen vielfach bereits in Grenzbereichen bewegen, nicht absehbar. Die fortschreitende Erkenntnisfähigkeit des Menschen durch das anwachsende wissenschaftliche Potential und das Nutzbarmachen dieses Wissens für die langfristige Vorbereitung und die Ausprägung sportlicher Höchstleistungen führten in vielen Ländern zu der Einsicht, daß die psycho-physischen Möglichkeiten bisher noch nicht annähernd ausgeschöpft worden sind. Leistungssprünge des einen oder anderen Landes müssen deshalb nach wie vor einkalkuliert werden. Obwohl die trainingsmethodischen Erkenntnisse heutzutage international keine großen Unterschiede mehr aufweisen und von der Komplexität der sportlichen Leistung ausgehen, sind auch über besonders entwickelte einzelne Leistungskomponenten zeitweilig Positionsverbesserungen möglich. Abgesehen davon, daß die ererbte biologische Struktur des Menschen einen, wenn

auch relativen, leistungsbegrenzenden Faktor für bestimmte Bewegungsleistungen darstellt, weil das Tempo der Anpassungsfähigkeit der verschiedenen Organsysteme unterschiedlich ist, so werden doch zunehmend sportliche Ergebnisse erzielt, die in jüngster Vergangenheit noch für unmöglich gehalten wurden. Nicht unwesentlich werden die Leistungen von der Motivation des Sportlers, also von der gesellschaftlich determinierten psychischen Leistungskomponente, beeinflusst. Diese Feststellung bezieht sich nicht nur auf den Wettkampf selbst, sondern in viel stärkerem Maße auf das Training, die Leistungsvorbereitung.

Das Sportjahr 1982 bestärkte in der Ansicht, daß der Erkenntnisstand in der Trainingsmethodik samt ihren anwachsenden interdisziplinären Partnerschaften in folgenden Richtungen weiter vorangeschritten ist:

- Die Talenteauswahl erfolgt präziser.
- Einerseits wird die Heranführung junger Kräfte an dynamische Höchstleistungen beschleunigt und andererseits die Laufbahn trainingsälterer Sportler verlängert.
- Die Lernschrittfolgen bei der Vervollkommenung der sportlichen Technik werden verkürzt, und die Bewegungskoordination wird deutlich erhöht.
- Die Optimierung des Verhältnisses widersprüchlicher physischer Fähigkeiten (z. B. Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit) bei bestimmten sportlichen Leistungen macht rasche Fortschritte.
- Die sportliche Höchstform wird sowohl zeitlich präziser erreicht als auch erstaunlich lange gehalten.
- Die sportlichen Höchstleistungen der Frauen nähern sich in der Mehrzahl der Dimensionen rascher denen der Männer.
- Die Mannschaftsleistungen in den Sportspielen erreichen einen bisher nicht gekannten Stand.

In jedem Falle – dieser Fakt trat 1982 deutlicher denn je zutage – ist die sportliche Leistung mit ihren vielfältigen Voraussetzungen und mit ihrer Zielstellung in konkrete gesellschaftliche Verhältnisse eingebettet und daher sehr unterschiedlich motiviert und determiniert.

Zum fortschreitenden Erkenntnisstand über die Vorbereitung sportlicher Höchstleistungen kommt die weitere technische Entwicklung, die jede Sportart im Training und im Wettkampf tangiert, besonders die sogenannten Materialsportarten.

Nicht übersehen werden darf, daß Europa, die Wiege des modernen Sports, im Weltmaßstab an





Bedeutung etwas verloren hat, weil der internationale Sport heute von fast allen Kontinenten kräftige Impulse verschiedener Art erhält. Dadurch verschieben sich die Gewichte, und europäische Sportauffassungen (Sportarten, Regelwerk, Wettkampfkalendar, Führung internationaler Föderationen) sind nicht mehr das Maß aller Dinge. Am deutlichsten vollzieht sich diese Akzentverschiebung, auch trainingsmethodisch, in den Sportspielen. Man muß darüber nicht lamentieren, wenn man prinzipiell allen Ländern im Sport die gleiche Chance einräumt, aber man muß solche Tendenzen einkalkulieren. Wenn auf der ganzen Linie im olympischen Rahmen auch weiterhin die UdSSR, die USA, die DDR und die BRD den Ton angeben dürfen, so muß doch 1984 in den Sommersportarten bereits mit einem großen Leistungssprung der VR China gerechnet werden, und in einzelnen Sportarten können sich die Bilder gegenüber 1980 beträchtlich wandeln.

2. Der DDR-Sport vermochte auch bei fortschreitendem Entwicklungstempo, bei anwachsen-

der Konkurrenz und bei komplizierteren Bedingungen im internationalen Wettkampfgeschehen seinen Platz unter den führenden Sportländern sowohl in den Wintersport- als auch in den Sommersportarten zu behaupten. Bei den zahlreichen Welt- und Europameisterschaften des Jahres 1982 kamen die Sportlerinnen und Sportler der DDR insgesamt 35mal auf Platz 1, 54mal auf Platz 2 und 39mal auf Platz 3 ein, und auch in nichtolympischen Sportarten, wie beispielsweise im Fallschirmspringen, ließen DDR-Sportler aufhorchen.

Erheblich anders gefärbt war allerdings das Mosaik, aus dem sich das Gesamtbild zusammensetzte. Es enthielt an Positivem und weniger Erfreulichem all das, was an internationalen Entwicklungstendenzen heutzutage allgemein ablesbar ist: Es gelangen große Erfolge in traditionell starken Sportarten der DDR, wie im Biathlon, im Rennschlittensport, im Eiskunstlauf, in der Leichtathletik, im Kanurennsport, im Rudern der Männer; die DDR vermochte in traditionsreichen Sportarten nach einer Pause unter neuen Bedingungen wieder

4 × 400 m-Staffel: Kirsten Siemon, Sabine Busch, Marita Koch, Dagmar Rübsam

Torsten Reißmann

an alte Stärken anzuknüpfen, wie im Straßenradsport, im Schwimmen, vielleicht auch im Freistilringen; aufstrebende Sportarten zeigten sich den Anforderungen weiterhin gewachsen, wie der Eisschnellauf der Frauen; aber die DDR sank auch in einigen Sportarten und Disziplinen fast bis in die Bedeutungslosigkeit, wie im Skilauf, im Skispringen, im Mittelstrecken- und Langstreckenlauf der Frauen, in den Sportspielen Fußball und Volleyball, oder sie büßte stark an Boden ein, wie im Handball und im Rudern der Frauen. Der schnelle Lauf der Zeit im sportlichen Kräfteressen kennt keine Abonnements auf vordere Plätze mehr, weil die Anforderungen rasch steigen und die Konkurrenz keinen Pardon einräumt. Hauchdünne Entscheidungen werden immer charakteristischer; gewonnen ist gewonnen, verloren ist verloren, alles andere tritt immer mehr in den Hintergrund. Das verlangt hartes Training und hohe Risikobereitschaft im Wettkampf; wer nicht aus solchem Holz geschnitzt ist, gehört allenfalls zur Statisterie, ohne schwach zu sein.

3. Wenn es im Ergebnis der Olympischen Sommerspiele 1980 in Moskau und des XI. Olympischen Kongresses 1981 in Baden-Baden dank der Position der sozialistischen Staaten in der olympischen Arena und dank der Initiative vieler humanistisch

denkender Kräfte in anderen Ländern auch gelungen ist, die von imperialistischen Konfrontationspolitikern betriebene Spaltung der olympischen Bewegung zu verhindern und den humanistischen, friedenfördernden, völkerverbindenden Gehalt der olympischen Idee zu bewahren, so haben doch Entwicklungen ihren Lauf genommen, die eine Gefahr nach der anderen für den sportlichen Wettstreit als Ausdruck friedlicher Koexistenz verschiedener gesellschaftlicher Systeme heraufbeschwören. Diejenigen, die angesichts des mehrdeutig auslegbaren Schlußdokuments des XI. Olympischen Kongresses und nachfolgender nicht eben präziserer Festlegungen des IOC und seiner Gremien größere Gefahren für den internationalen Sportverkehr durch die rasch um sich greifende Professionalisierung und Kommerzialisierung des Sports in den kapitalistischen Ländern befürchteten, haben Recht behalten. Die im Sport führenden imperialistischen Länder suchten nach ihren beträchtlichen Niederlagen bei den Spielen 1972, 1976 und schließlich nach 1980, als die Welt sich ohne sie weiterdrehte, nach systemeigenen Möglichkeiten, um wieder nach vorn zu kommen; und sie glaubten des Rätsels Lösung in der hemmungslosen Vermarktung der sportlichen Leistungsfähigkeit als Ware gefunden zu haben.





Frank Ullrich · Bärbel Wöckel

Mag diese typisch kapitalistische Entwicklung mit nicht zu übersehender politischer Zielstellung gegenüber der sozialistischen Körperkultur und den jungen Nationalstaaten auch eine in sich logische Entwicklung einer am Profit orientierten Gesellschaft sein – sie wurde sofort eine Gefahr für den gesamten internationalen Sportverkehr, als die Gesetze der kapitalistischen Gesellschaft zu verbindlichen Regeln der internationalen Gremien des Sports festgeschrieben werden sollten. Die sozialistischen Länder erhoben mehrfach warnend und protestierend gegen den kommerziellen Mißbrauch des Sports ihre Stimme und verteidigten das moralische Antlitz des Sportlers, wenn auf breiter Front Angriffe gegen die Zulassungsbestimmungen der internationalen Föderationen gestartet wurden, um dem »Profi« in allen olympischen Sportarten eine Gasse zu schlagen; wenn Veranstalter oder gar internationale Föderationen von Sponsoren unter Druck gesetzt wurden, Regeln und Programm zu manipulieren; wenn, vom Profit diktiert, Disziplinen von traditionellen Programmen verschwinden und neue ins Spiel gebracht werden; wenn die imperialistische Inflation immer stärker die finanziellen Teilnahmebedingungen für Weltmeisterschaften, kontinentale Meisterschaften und, auf Los Angeles bezogen, die Olympischen Spiele beeinträchtigt, so daß die Teilnahme vieler hoffnungsvoller Sportler von ihren Landesverbänden nicht mehr gewährleistet werden konnte. Letzteres wurde bei den Leichtathletik-Europameisterschaften in Athen veranschaulicht; das Muster einer in jeder Hinsicht manipulierten Weltmeisterschaft erlebte Spanien im Zeichen des Fußballs. Unter solchen Vorzeichen laufen heute in kapitalistischen Ländern zunehmend große Sportveranstaltungen ab, und es kostet die verschiedenen internationalen Gremien des Sports viel Kraft, eine Chancengleichheit auf der Basis ihres Reglements zu wahren und *sportliche* Entscheidungen zu sichern. –

Im Hinblick auf 1984 mußte etwas breiter auf diese starke Belastung des internationalen Sportverkehrs eingegangen werden; denn in Los Angeles wird erstmalig ein Privatkonsortium Olympische Spiele ausrichten, die nach Absicht dieser Manager vor allem Profit abwerfen sollen. Welcher Raum da dem völkerverbindenden Sport belassen wird, läßt sich erahnen. Nicht zuletzt deshalb werden vielerorts vom IOC größere Garantien verlangt.

Sabine Baeß/Tassilo Thierbach · Bernd Drogan





einem Drei-Strecken-Sieg vorzeitig den höherdotierten Weltmeistertitel zu erobern. Und als alle vier Einzelresultate (500 m, 1 500 m, 1 000 m, 3 000 m) zusammengerechnet worden waren, schrieb man einen neuen Mehrkampf-Weltrekord in die Protokolle. Der 3000-m-Streckensieg von Andrea Schöne, die insgesamt Zweite wurde, rundete die feine Leistung unserer Eisschnellläuferinnen ab.

Um ein Haar verpaßte einer der weltbesten Biathleten aller Zeiten, Frank Ullrich, das insgeheim erstrebte Ziel, den 20-km-Einzelwettbewerb bei den Weltmeisterschaften in Minsk-Raubitschi zu gewinnen und danach auch noch den über 10 km. Man sah in ihm schon einen der legendären Doppelweltmeister, aber er lief dann doch einige Sekunden zu langsam. Dafür sorgte der »Schnellfeuerschütze« aus Oberhof maßgeblich mit für den überlegenen Staffelsieg über $4 \times 7,5$ km.

Wenn man in der Geschichte des nordischen Sports nachliest, findet man heraus: Die DDR verkörperte Weltklasse im Skispringen, bestimmte durch Wehling im letzten Jahrzehnt den Gang der Dinge in der Nordischen Kombination und kam auch im Langlauf schon zu Goldmedaillen. Davon war bei den Weltmeisterschaften 1982 in Oslo nicht mehr allzuviel zu spüren. Sogar die »Kombinierten« ließen sich den Einzelsieg streitig machen und zeig-

Aus der breiten Palette bemerkenswerter Leistungen von DDR-Sportlern im Jahre 1982 können hier nur die herausgegriffen werden, die in irgendeiner Weise auffällig waren. Diese Auswahl ist selbstredend mit keinem absoluten Werturteil identisch.

Die Wintersportler sorgten ungeachtet der Tatsache, daß sie bei der traditionellen Umfrage der Jugendzeitung »Junge Welt« nach den DDR-Sportlern des Jahres bereits etwas in Vergessenheit geraten schienen, für einige ausgezeichnete Leistungen auf wenig befahrenen und auch auf traditionellen Gleisen. Weltmeister im Eiskunstlauf kamen schon mehrfach aus der DDR, aber noch nie im Paarlauf, einer jahrelang von der UdSSR »gepachteten« Disziplin. Sabine Baeß/Tassilo Thierbach brachten das Kunststück fertig, zuerst Europameister und gleich darauf in Kopenhagen auch Weltmeister zu werden. Ein ebenso toller Erfolg gelang der Dresdener Olympiasiegerin Karin Enke bei der Weltmeisterschaft im Mehrkampf der Schnellläuferinnen in Inzell. Mit einer über allen Zweifel erhabenen 500-m-Zeit schuf sich die Vizeweltmeisterin im Sprint-Mehrkampf die Möglichkeit, mit



Jörg Woithe · Werner Schildhauer

ten sich nur in der neuen Mannschaftsdisziplin unüberwindlich. Im Skispringen fiel die DDR trotz des Tourneesieges von Manfred Deckert zu Beginn der Saison später immer mehr in die zweite Reihe zurück. Für großes Aufsehen sorgten nach Lage der Dinge noch beide Skistaffeln. Die junge Männermannschaft lieferte den Finnen ein »totes« Rennen und mußte daher nahezu ein Jahr auf die nach Protest zugebilligten Bronzemedailles warten. Die FIS war auf eine derartige Situation nicht vorbereitet und hatte keine Zielkamera installieren lassen.

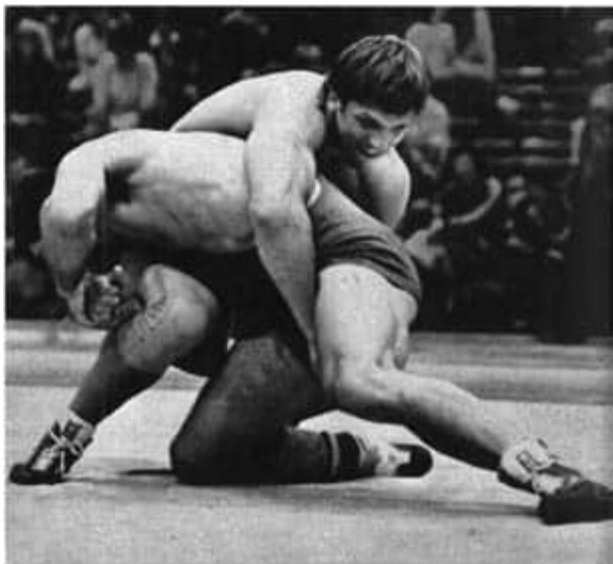
Die Sportwelt weiß heute, daß im Schlitten- und Bobsport mehr dazu gehört, als ohne Hemmungen in einer kurvenreichen Eisrinne von oben nach unten zu fahren. Die Stoppuhr überlistet nur, wer mit Athletik und Verstand ausgeklügeltes Sportmaterial in Schwung bringt und auf der idealen Fahrlinie hält. Dabei blieben die DDR-Bobs auch ohne den zwangsweise pausierenden Bernhard Germeshausen den Schweizern am dichtesten auf den Fersen. Das war das Verdienst von Bernhard Lehmann an den Steuerseilen, der sich in die Weltspitze fuhr. Auch auf den DDR-Schlitten sorgten neue Namen für Furare. Der Junioreuropameister von 1978, Uwe Handrich, trumpfte in Winterberg erstmalig bei den Senioren auf und verspernte dem amtierenden Weltmeister Danilin (UdSSR) den Weg zum Europameistertitel. Die Frauen schoben sich mit Schmidt, Martin und Sollmann in breiter Reihe wie in besten Zeiten vor die Konkurrenz.

An der Tatsache, daß zu DDR-Sportlern des Jahres 1982 mit großem Abstand Straßenweltmeister Bernd Drogan und jene Mannschaft, die in Berlin die 35. Friedensfahrt gewonnen hatte (Einzelsieger Olaf Ludwig, Thomas Barth, Falk Boden, Jörg Köhler, Lutz Löttsch, Andreas Petermann), gewählt wurden, mag man ermesen, wie lebendig hierzulande der Wunsch nach einer Renaissance des Straßenradsports ist. Die Weltmeistertitel im Mannschaftsfahren stehen zwar ebenfalls hoch in der Gunst des Publikums, aber seit Bernhard Ecksteins Einzelsieg auf dem Sachsenring waren schon 22 Jahre vergangen. In England wendete sich das Blatt. Auf einem Anti-Spezialisten-Kurs blieb der DDR-Mannschaft nur Platz 4, dafür entschädigte die kühne und energische Alleinfahrt von Bernd Drogan. Der Cottbuser hatte viele Jahre Anlauf auf diesen Titel genommen. Bei der Fakultät der Bahnfahrer blieb es dem Erfurter Detlef Macha (4000 m Verfolgung) vorbehalten, erneut ein Regenbogentrikot zu erringen. Wie bereits 1981

stellte die DDR wiederum den weltbesten Punktefahrer, diesmal mit Hans-Joachim Pohl.

Was die noch nie erreichten dreizehn Goldmedaillen und vielen guten Plätze der DDR-Leichtathleten bei den Europameisterschaften in Athen weltweit wert sind, mußte sich ein Jahr später bei den ersten Weltmeisterschaften in Helsinki erweisen. Daß die DDR-Sportlerin des Jahres und weltbeste Leichtathletin 1982, Marita Koch, mit ihrem Fabelweltrekord von 48,15 s für die 400 m wieder im Aufwind lief und zugleich die Tür in ein neues Zeitalter aufstieß, war hingegen unbestritten. Die Rostockerin hatte danach noch Schnelligkeit, Kraft und Frische, auch die 4 × 400-m-Staffel auf eine Zeit zu bringen, die bislang niemand erzielt hatte. Noch um eine Silbermedaille reicher war Sprinterin Bärbel Wöckel. In der überaus erfolgreichen DDR-Mannschaft, die allerdings auch alte Stärken einbüßte, imponierten außerdem der junge Speerwerfer Uwe Hohn, der als Europameister erstmalig über 90 m warf, der lange verletzt gewesene Olympiasieger Lutz Dombrowski, der »aus dem Nichts« 8,41 m weit sprang und konkurrenzlos war, Frank Emmelmann, der als erster Sprinter der DDR die 100 m gewann, und die dreifache Weltrekordlerin im Siebenkampf, Ramona Neubert, die doch Mühe hatte, gegen Sabine Möbius Europameisterin zu werden.

Die Schwimmer der DDR, denen 1978 bei den III. Weltmeisterschaften sowohl das Können als



Uwe Neupert



auch die Hochform gefehlt hatten, um der großen Konkurrenz aus den USA ausreichend Widerstand leisten zu können, erhoben sich bei den IV. WM im ecuadorianischen Guayaquil wieder zu einer gewaltigen Kraft, und das nicht mehr nur bei den Frauen. Der Sieg im Freistilsprint durch Jörg Woithe muß den USA vorgekommen sein, als habe ihnen jemand die Wurst vom Brot genommen. Dirk Richters Sieg auf der kurzen Rückendistanz wirkte nicht viel anders. Die DDR verdrängte mit ihren zwölf Siegen und den anderen guten Plazierungen die USA in der Länderwertung sogar vom ersten Platz. Von den Schwimmerinnen der DDR in Ecuador müßte man gerechterweise fast alle nennen, vor allem wohl aber Petra Schneider (Lagenstrecken), Birgit Meinecke, die Auftaktsiegerin (100 m Freistil), Ines Geißler, die unmöglich Scheinendes möglich machte (200 m Delphin), und die jungen Talente Kristin Otto (100 m Rücken) und Cornelia Sirch (200 m Rücken). Als wertvollsten Sieg darf man den in der Lagenstaffel ansehen, weil er am meisten darüber Auskunft gibt, wo man **steht**.

Wie rasch heutzutage bei einer breiter und stärker werdenden Konkurrenz gewohnte Positionen verlorengehen können, mußten selbst die Ruderer

der DDR erkennen, die seit über einem Jahrzehnt immer die Gejagten waren. In Luzern vermochte bei den Frauen nur der Zweier o. Stm. den totalen WM-Erfolg der UdSSR zu verhindern. Die Weltmeister bei den Männern wurden dreimal von der DDR gestellt (Einer, Vierer m. Stm., Doppelvierer). Zwar kamen noch vier Silbermedaillen hinzu, aber die Kampfansage der Konkurrenz war deutlich spürbar. Insgesamt etwas besser zog sich 1982 die Kanu-Armada der DDR in Belgrad aus der Affäre, die bei den Frauen (drei Disziplinen, drei Siege) und bei den Männern insgesamt sechs Weltmeister in ihren Reihen hatte. Mit vielen guten Plazierungen zusammen wurde die Spitzenposition in der Welt verteidigt. Rüdiger Helm fuhr bei seinem Sieg im K1 über 1000 m bereits zum achtenmal als Weltmeister über eine gedachte Ziellinie. Birgit Fischer stand in Belgrad dreimal auf der obersten Stufe des Siegerpodestes. Stark beachtet wurde der zweifache Erfolg der DDR im Einer-Canadier durch Jörg Schmidt (1000 m) und Titelverteidiger Olaf Heukrodt (500 m).

Mit etwas Wehmut haben die Enthusiasten schneller Bälle in unserem Land 1982 zur Kenntnis nehmen müssen, daß Fußball, Volleyball und selbst

Drei Weltmeisterinnen: Petra Schneider, Irina Walkhoff und Marlies Helbig



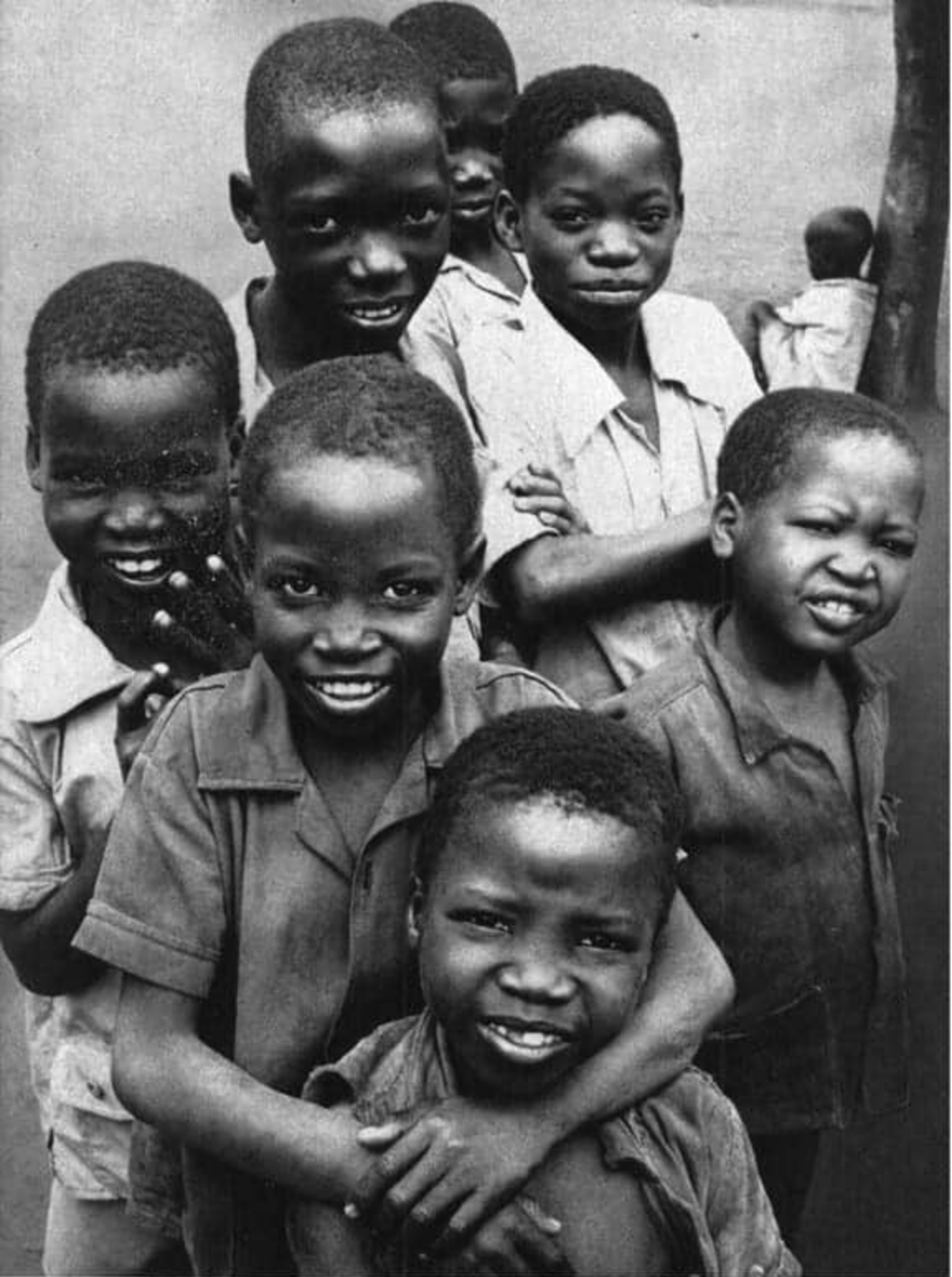
Handball schon wesentlich bessere Zeiten erlebt hatten, weil die Entwicklung in diesen Sportarten rasch an uns vorbeiging. Trotz der Differenz von fünf Rängen für die Handball-Nationalmannschaft der Männer bei der WM in der BRD im Vergleich zum Olympiasieg von 1980 und trotz des untermaßigen 4. Platzes der Frauen beim Championat in Ungarn – in dieser Sportart hat die DDR den Kontakt zur Weltspitze wenigstens nicht verloren, wie auch der Europacupsieg des SC Empor Rostock (Männer) bestätigt. Im Volleyball waren die Frauen zwar qualifiziert, aber bei der WM nicht dabei, und die Männermannschaft der DDR schaffte in Argentinien gerade den Einzug in die Endrunde der letzten 12, wo sie sich nicht zu verbessern vermochte. Im Fußball wußte man hierzulande bereits ein Jahr vor der Weltmeisterschaft in Spanien, wie weit draußen man derzeit steht.

In den Zweikampfsportarten schlug für die Fechter in Italien eine Sternstunde, denn Mandy Niklaus sicherte der DDR als Dritte im Florettwettkampf zum erstenmal eine WM-Medaille. Den Vogel schossen wohl aber doch die Freistilringer ab, die in Kanada durch Hartmut Reich (Fliegengewicht) und Uwe Neupert (Halbschwergewicht) zu zwei Ti-

teln kamen und zwei Bronzemedailien hinzufügten. Damit konnte zwar die Vormachtstellung der UdSSR nicht angetastet, aber immerhin die zweitstärkste Mannschaft bei den Weltmeisterschaften gestellt werden.

Im Gerätturnen, im Wasserspringen und im Sportschießen wird der Vormarsch der VR China im Verlauf der letzten Jahre am deutlichsten. Der Weltcup der Turner in Zagreb diente ihr vor allem bei den Männern dazu, für die Weltmeisterschaften 1983 vorzufühlen. Li Ning und Tong Fei ließen der UdSSR eine einzige Goldmedaille, die DDR-Männer fuhren medaillenlos heim.

Die 43. Schießweltmeisterschaften in der Hauptstadt Venezuelas mit ihrem Mammutprogramm von 54 Entscheidungen waren auch die Tage von Marlies Helbig, die insgesamt 2 Goldmedaillen, 1 Silbermedaille und 1 Bronzemedaille mit nach Hause brachte. Am bemerkenswertesten waren trotz des Weltrekords der DDR-Frauenmannschaft im Luftgewehrschießen die Erfolge in den beiden olympischen Schießdisziplinen Standardgewehr 3mal 20 Schuß (Frauen) durch die Weltrekordinhaberin Marlies Helbig und Luftgewehrschießen (Männer) durch Frank Rettowski.



Von der Häuptlingsschaft zum Gemeinschaftsdorf

Namuhaliua

Klaus Ernst

Namuhaliua liegt tief im Innern der Provinz Zambézia in der Volksrepublik Moçambique. Hier befindet sich das Gemeinschaftsdorf »Eduardo Mondlane«. Es ist eines jener inzwischen mehr als tausend Dörfer, die auf Initiative der FRELIMO (Befreiungsfront Moçambiques) seit 1975 als Keimzellen neuer sozialer Verhältnisse auf dem Lande gegründet wurden.

Auf der Landkarte der VR Moçambique wird man den Namen Namuhaliua noch vergeblich suchen. Denn bis zur Unabhängigkeit war dieses Gebiet eine »Häuptlingsschaft« und wurde nach dem Namen des Häuptlings Mária genannt. So ist es auch auf den Karten der ehemaligen Kolonialverwaltung verzeichnet.

Mária umfaßte ein Gebiet von etwa 200 km², in dem verstreut gut 400 Bauernfamilien von einem kärglichen Hackfelddbau lebten. Sie waren gruppiert in vier sog. »Unterhäuptlingsschaften«, die ihrerseits in bis zu jeweils sechs Familiengruppen unterteilt waren. An der Spitze jeder dieser Einheiten standen Häuptlinge unterschiedlichen Grades, die ein hierarchisch abgestuftes System von Hilfsorganen der Kolonialverwaltung bildeten und auf ihrer jeweiligen Ebene die koloniale Ausbeutung und Unterdrückung zu sichern hatten.

Die koloniale Ausbeutung in Mária war vielgestaltig. Eine ihrer Hauptformen war der Zwangsanbau von Baumwolle. Jede Familie hatte etwa ein Drittel ihrer insgesamt 2 bis 3 ha großen Anbaufläche mit Baumwolle zu bestellen. Dies brachte die Familien in große Bedrängnis, denn sie konnten dadurch weniger Lebensmittelkulturen anbauen. Außerdem war Mária zugleich eines der haupt-

sächlichen Gebiete zur Rekrutierung von Zwangsarbeitern für die riesigen Zuckerrohr- und Kokosplantagen am Unterlauf des Sambesi und an der Küste, so daß obendrein oft der Mann für die landwirtschaftlichen Arbeiten im Rahmen der Familie fehlte. Die äußerst niedrigen Einnahmen aus dem Baumwollanbau und der Zwangsarbeit reichten in der Regel gerade aus, um die jährlich fälligen Kopfsteuern entrichten zu können. Schließlich mußten die Bauern noch sogenannte Arbeiten im öffentlichen Interesse – Wege- und Straßenbau, Errichtung und Unterhaltung der Gebäude sowie Pflege der Felder der Kolonialverwaltung, der Missionsstationen oder des Häuptlings – leisten, die ganz und gar unentgeltlich zu erbringen waren. Infolgedessen hatten die Bauern von Mária unendliche Mühe, mit dem Anbau von Maniok, Mais und Bohnen ihr nacktes Überleben zu sichern. Brauchten sie Kleidung, Haushaltgeräte, Salz, Zucker, Seife oder nach schlechter Ernte auch Grundnahrungsmittel wie Mais oder Reis, so mußten sie nicht selten einen Teil der zukünftigen Ernte beim nächsten Händler verpfänden.

Gegen Ende der sechziger Jahre verschärfte sich die soziale Lage in Mária noch dadurch, daß sich ein portugiesischer Siedler niederließ und die Bauern mit Hilfe des Häuptlings zum Aufbau seiner Wirtschaft verpflichtete. Für eine Kelle Maniok- oder Maisbrei und einen Becher billigen Weins mußten sie die Wohn- und Wirtschaftsgebäude errichten, Straßen und Wege anlegen und mehr als 200 ha Busch roden. Danach zog der Siedler die Bauern, namentlich die Frauen und halbwüchsigen Kinder als Tagelöhner zu Feldarbeiten heran und



gab ihnen dafür knapp eine Mark pro Tag, Kindern und Halbwüchsigen – bei gleicher Leistung – die Hälfte. Die Familien, die im Einzugsgebiet der Siedlerwirtschaft gewohnt hatten, wurden »umgesiedelt«.

Die verschärfte koloniale Ausbeutung und insbesondere die Vertreibung von ihren angestammten, mühevoll kultivierten Böden veranlaßte die Bauern am Beginn der siebziger Jahre zu einem organisierten Protest, den sie zunächst den Missionaren und schließlich der Kolonialverwaltung in Mocuba vortrugen. Hier wie dort bekamen sie beschwichtigende Worte zu hören, ohne daß sich an ihrer Lage etwas änderte.

Veränderungen im Leben der Bauern von Namuhaliua traten erst nach dem Zusammenbruch der portugiesischen Kolonialherrschaft ein. Zwar blieb die Siedlerwirtschaft zunächst noch bestehen, aber der Grundbesitzer mußte bereits in der Zeit der Übergangsregierung (1974/75) auf die Forderungen der Bauern eingehen und ihnen entweder

das Land zurückgeben oder eine Entschädigung zahlen.

Vor allem jedoch begann in jenen ersten Monaten der errungenen Freiheit vom Kolonialismus ein tiefgreifender Wandel im Gefüge der lokalen politischen Verhältnisse. Das Häuptlingswesen wurde abgeschafft, und alle politischen und administrativen Aufgaben auf örtlicher Ebene wurden in die Hände eines von den Bauern gewählten Organs, der sogenannten Dynamisatorengruppe, gelegt. Vorsitzender der Dynamisatorengruppe von Namuhaliua wurde Agostino Ligonha, der bereits die Protestbewegung der Bauern zu Beginn der siebziger Jahre angeführt hatte. Aus der »Häuptlingsschaft« Mária wurde der Circulo Namuhaliua, einer der neunzehn Circulos des Distrikts Mocuba.

In den folgenden Jahren gelang es der FRELIMO, mit Hilfe der Dynamisatorengruppe im Circulo weitere Veränderungen im Leben der Bauern einzuleiten. Unmittelbar nach der Proklamierung der Volksrepublik am 25. Juni 1975 rief sie die Einwohner von

Blick in das Gemeinschaftsdorf »Eduardo Mondlane«



Namuhaliua auf, zu ersten Formen der kollektiven Produktion überzugehen und neben ihren Familienparzellen Kollektivfelder anzulegen. Von mehreren Kollektivfeldern, die daraufhin im gesamten *Circolo* kultiviert wurden, erwies sich eines als besonders erfolgreich. Es wurde von einer Gruppe von 74 Personen unter der Leitung von Agostino Ligonha auf 33 ha gerodeten Buschlandes angelegt und erbrachte knapp 50 t Mais, die an den Staat verkauft wurden. Dieses gute Ergebnis, das es ermöglichte, jedem Mitglied des Kollektivs umgerechnet 80 bis 100 Mark auszuzahlen, trug wesentlich dazu bei, daß sich 51 Mitglieder der Gruppe entschlossen, auch in der folgenden Saison (1976/77) wieder ein Kollektivfeld zu bestellen. Andere Kollektive dagegen zerfielen.

Inzwischen hatte der Siedler das Land verlassen. Seinen verstaatlichten Besitz (die Wirtschaftsgebäude und Ländereien, denn das Vieh und andere mobile Produktionsmittel hatte er vorher verkauft) übergab die Distriktverwaltung dem von Agostino

Ligonha geleiteten Kollektiv mit der Bitte, die ehemalige Siedlerwirtschaft als Genossenschaft weiterzuführen. Mit Unterstützung des staatlichen Landwirtschaftsdienstes, der unter anderem das Pflügen der zunächst bewirtschafteten 47 ha Land übernahm, gelang es der Genossenschaft bereits in ihrem Gründungsjahr, gute Ergebnisse zu erzielen, so daß den Mitgliedern mehr als das Doppelte des vergangenen Jahres ausgezahlt werden konnte.

Im Ergebnis der Beschlüsse des III. Parteikongresses der FRELIMO, der sich für die sozialistische Orientierung des Landes entschieden hatte, kam es in der Saison 1977/78 in Namuhaliua zu weiteren Veränderungen der politischen, ökonomischen und sozialen Verhältnisse. Die Zahl der Genossenschaftsmitglieder stieg auf rund hundert, die mehr als 80 ha der ehemaligen Siedlerländereien bestellten. Im März 1978 verlieh der Gouverneur der Provinz Zambézia der Genossenschaft den Namen »Eduardo Mondlane« und übergab ihr

Typische Savannenlandschaft im Gebiet von Nimuhaliua



einen Traktor (auf Kreditbasis) sowie eine Rinderherde. Auf dem Hof der Genossenschaft wurde eine Filiale des Staatsunternehmens »Volksladen« eröffnet und ein Gesundheitsposten eingerichtet.

Ein weiteres wesentliches Element des grundlegenden Wandels war die Bildung einer FRELIMO-Parteizelle der Genossenschaft im April 1978. Im Ergebnis einer langen Diskussion unter der Leitung eines Distriktbeauftragten der FRELIMO wurden 41 Mitglieder der Genossenschaft, von denen einige bereits in der Dynamisatorengruppe gearbeitet hatten, als Mitglieder der zu gründenden Parteizelle vorgeschlagen und später von der Distriktleitung der FRELIMO bestätigt. Sekretär der Zelle wurde der Vorsitzende der Genossenschaft, Agostino Ligonha.

Gegen Ende der Saison 1977/78 schließlich empfahl der Administrator des Distrikts den Mitgliedern der Genossenschaft, insbesondere den Parteimitgliedern, ein Gemeinschaftsdorf in der Nähe der Genossenschaft anzulegen. Von den zwanzig Familien, die sich dazu entschlossen hatten, begannen fünfzehn im August 1978 gemeinsam den Plan zu verwirklichen. Am Jahresende waren bereits die meisten Häuser des Dorfes errichtet. Mit dem Bau einer Schule wurde im folgenden Jahr begonnen. Der Staat hatte den Aufbau des Gemeinschaftsdorfes außer durch Transportleistungen vor allem durch die Anlage eines Tiefbrunnens unterstützt. Das Gemeinschaftsdorf erhielt denselben Namen wie die Genossenschaft, und zu seinem Sekretär wurde der Vorsitzende der Genossenschaft und Sekretär der FRELIMO-Zelle ernannt.

So ist es der FRELIMO innerhalb weniger Jahre durch eine intensive Mobilisierungsarbeit gelungen, in Namuhaliua mit der Genossenschaft und dem Gemeinschaftsdorf »Eduardo Mondlane« sowie der Parteizelle wesentliche Elemente neuer politischer, ökonomischer und sozialer Beziehungen und Strukturen zu schaffen. Sie tragen jedoch sowohl in Namuhaliua als auch darüber hinaus noch weitgehend Inselcharakter. Von den Veränderungen werden im Circulo erst weniger als 10% der Bewohner unmittelbar oder mittelbar erfaßt. Im gesamten Distrikt gibt es bei etwa 150000 Einwohnern erst sechs ländliche Genossenschaften und zwei Gemeinschaftsdörfer.

Überhaupt steht der Prozeß der Herausbildung neuer sozialökonomischer Verhältnisse erst am Anfang. Außer der noch unvollständigen materiellen

Volksfest auf dem Gelände der Genossenschaft aus Anlaß des 25. Juni, des Tages der Proklamation der VR Moçambique



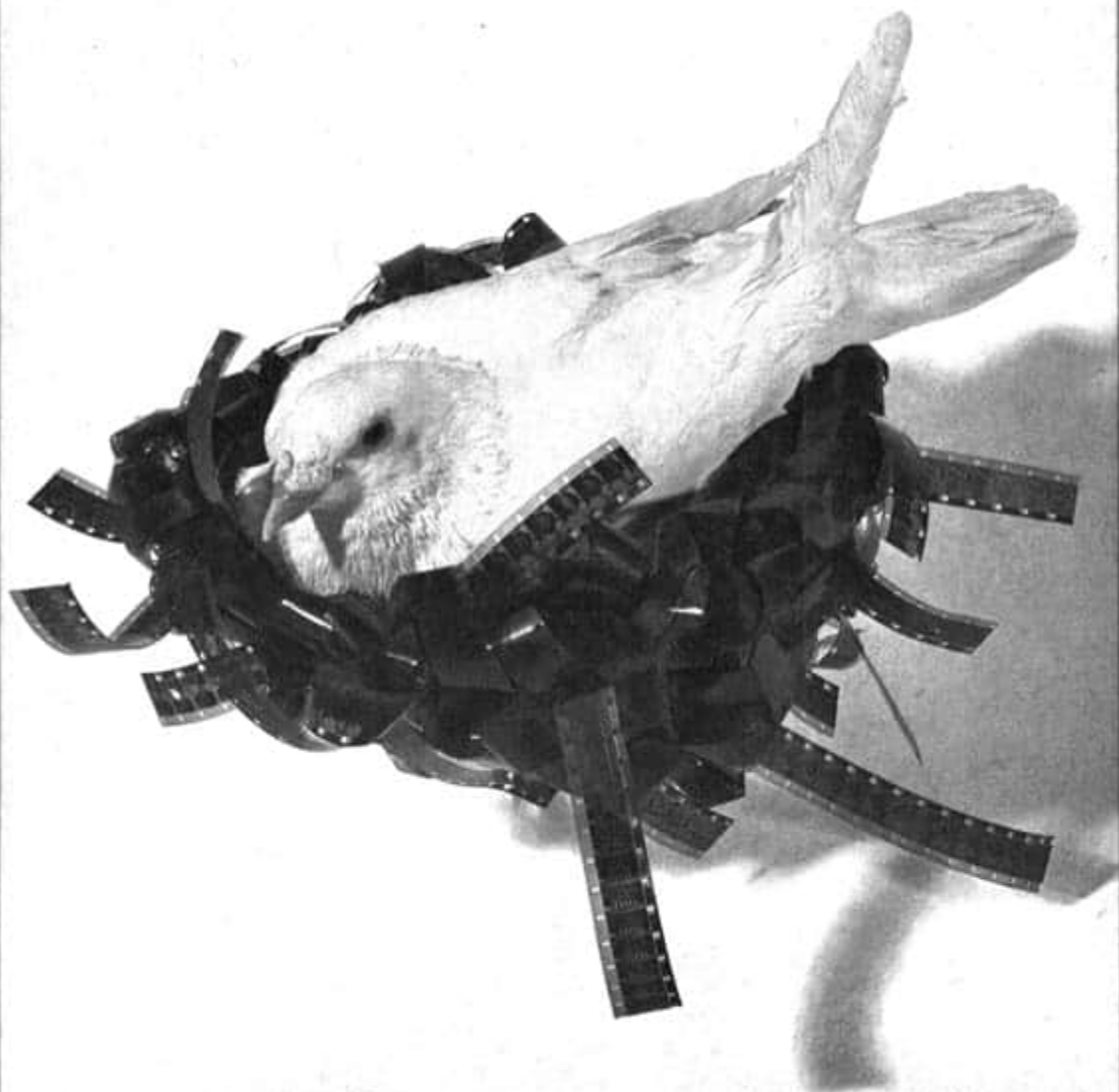
Ausrüstung der Genossenschaft fehlt es den Bauern an jeglicher Erfahrung in der Leitung und Organisation einer modernen landwirtschaftlichen Großproduktion. Daher ist – trotz einer beträchtlichen, aber doch begrenzten materiellen und personellen Unterstützung durch den Staat – die Arbeitsproduktivität der Genossenschaft insgesamt noch sehr niedrig. Sie liegt mit einer jährlichen Bruttoproduktion von durchschnittlich weniger als 200 Mark pro Mitglied oder gut 1,50 Mark pro Arbeitstag nicht über der der Familienproduktion. Somit kann die genossenschaftliche Produktion noch nicht zur Existenzgrundlage der Genossenschaftsmitglieder werden, sondern diese Funktion erfüllt weiterhin der rückständige, zeitaufwendige Hackfeldbau im Rahmen der Familie. Deshalb bleibt für den bäuerlichen Produzenten die Arbeit in der Genossenschaft von vornherein zeitlich begrenzt (auf weniger als ein Viertel seiner Arbeitszeit) und in

ihrer Bedeutung sekundär. Solange aber die herkömmliche, rückständige Familienproduktion die Existenzgrundlage der Mitglieder der Genossenschaft und der Bewohner des Gemeinschaftsdorfes ist, werden notwendigerweise die sozialen Beziehungen und das soziale Verhalten der Produzenten noch weitgehend von ihr geprägt, sind die Elemente neuer politischer, ökonomischer und sozialpolitischer Institutionen und Strukturen in ihrer Wirkung auf die Lebensweise der Bauern eingeschränkt. Die Stabilisierung der genossenschaftlichen Beziehungen, die Erhöhung der Produktivität der genossenschaftlichen Arbeit werden deshalb in Namuhaliua zur entscheidenden Aufgabe der weiteren politischen Mobilisierung, der fachlichen Qualifizierung sowie der materiellen und personellen Unterstützung der Kader und Mitglieder der Genossenschaft »Eduardo Mondlane« durch die FRELIMO und den moçambiquanischen Staat.

Versammlung der Genossenschaftsbauern von Nimuhaliua

LATEINAMERIKA BEGLÜCKWÜNSCHT DAS INTERNATIONALE FILM-FESTIVAL
LATIN AMERICA CONGRATULATES THE INTERNATIONAL FILM-FESTIVAL
AMÉRICA LATINA FELICITA AL FESTIVAL INTERNACIONAL

LEIPZIG 1957-82



18/24 NOV. 1982 CORTESIA M.R.E./RELACIONES CULTURALES CARACAS/VENEZUELA NELSON ARRIETTI: COORDINADOR PARA AMERICA LATINA

CINE POR LA PAZ DEL MUNDO

Dokumentarfilm in der dritten Welt

Hans-Dieter Tok

Sie sind Kollegen, Kampfgefährten, Gesinnungsgenossen. Kolumbien, Angola, Nahost – so heißen ihre Wirkungsstätten. In diesen späten Novembertagen von 1982 treffen sie in Leipzig zusammen. Mit namhaften Film- und Fernsehschaffenden aus elf Ländern arbeiten sie in der internationalen Jury der Leipziger Dokumentar- und Kurzfilmwoche. Zum 25. Male findet das Festival des kämpferischen Dokumentarfilms unter seinem traditionsreichen Motto »Filme der Welt – für den Frieden der Welt« statt. Für Carlos Alvarez aus Kolumbien, José Luandino Vieira aus Angola und Monica Maurer aus der BRD ist es – wie sie wiederholt betonen – eine ehrenvolle Verpflichtung, dem Preisrichtergremium dieses geschätzten politischen Festivals anzugehören und durch ihre Entscheide dem progressiven Dokumentarfilm wie der engagierten Fernsehpublizistik Impulse und Orientierung zu geben. Ihr eindeutiges Credo, ihr wechselvolles Leben und ihr revolutionäres Schaffen prädestinieren sie zu dieser verantwortungsvollen Mission auf dem Jubiläumsfestival. Sie sind – wie die anderen Juroren auch – ein lebendiges Sinnbild des verpflichtenden Mottos der Leipziger Filmveranstaltung.

Kolumbien: Carlos Alvarez

Carlos Alvarez sagt von der gesellschaftskritischen kolumbianischen Filmproduktion, die er seit Ende der sechziger Jahre maßgeblich mit bestimmt: »Ihre Entwicklung stand immer in engem Zusammenhang mit den Kämpfen des kolumbianischen Volkes; sie verstand und versteht sich als ein Instrument dieses Kampfes.« Hinter den bekennenden

Worten verbergen sich ein unablässiger Kampf mit der Bourgeoisie des Landes und ihrem kommerziellen Kino, aber auch ein entbehrungsreicher, leidvoller Lebensweg. Beides nahm Carlos Alvarez auf sich.

Ende 1943 in Bucaramanga geboren, arbeitete er in den sechziger Jahren als Filmkritiker und drehte (»leider«, wie er sagt) Werbespots. 1967 wurde er Dozent für Fotografie an der staatlichen Universität in Bogotá. Ein Jahr darauf legte er seinen ersten, unabhängig hergestellten Film vor, fünf Minuten kurz, betitelt »Überfall«. Alvarez montierte Zeitungsfotos von einer der zahlreichen militärischen Besetzungen der Universität, an der er tätig war, legte unter die Bilder ein Lied von Victor Jara. Er erinnert sich: »»Asalto« sollte ursprünglich mit Filmmaterial gemacht werden, das aber nicht zu beschaffen war, obwohl es existierte. Deshalb blieben als einziges Material zur Rekonstruktion des Geschehens Fotos übrig, die es in den Zeitungsarchiven gab. Die ästhetische Struktur von »Asalto« wurde also von den begrenzten Möglichkeiten des kolumbianischen Films zu jener Zeit bestimmt.«

Nicht nur diese Schwierigkeit mußte Alvarez meistern, er mußte auch ohne Geld, ohne vernünftige Ausrüstung, ohne richtige Kamera, ohne Stativ, ohne Beleuchtung, ohne Projektor auskommen. Ein Kollege lieh ihm eine Filmausrüstung und überließ ihm sein Atelier. Ein Freund in einem Kopierwerk entwickelte das Material kostenlos. »Ohne unbescheiden erscheinen zu wollen, meinen wir, daß dies der erste kolumbianische Film ist, der das Kino als Element eines sozialen Prozesses begreift, als ein Instrument der Erkenntnis, der Anklage, der Po-

Plakat zur 25. Leipziger Dokumentar- und Kurzfilmwoche 1982



lemik, der erste kolumbianische Film, der aktuell und gesellschaftskritisch ist.«

Die stürmische Entwicklung des revolutionären Films im freien Kuba beeinflusste diese Entwicklung. In Kolumbien bildeten sich nunmehr drei Filmgruppen heraus, die sich mit politischen und sozialen Gebrechen des 28 Millionen Einwohner zählenden lateinamerikanischen Landes, das sich seit drei Jahrzehnten im Ausnahmezustand befindet, auseinandersetzen, so mit Unterdrückung und Arbeitslosigkeit, Kindersterblichkeit und Wohnungsnot, Hunger und Armut, mit der erbarmungslosen Ausbeutung der Bauern und der blutigen Ausrottung der indianischen Bevölkerung. Die eine der drei Filmgruppen ist jene um die Anthropologin Marta Rodriguez und den Fotografen Jorge Silva, die durch – auch in Leipzig gelaufene und ausgezeichnete – Arbeiten wie »Chircales« (1968), »Planas – Zeugnis eines Völkermordes« (1971) und »Campe-sinos« (1975) politische und soziale Realität und Historie des Landes reflektieren und analysieren. Eine weitere Gruppe entstand um die Regisseure und Kameralaute Ciro Duran und Mario Mitrotti, die trotz allen Befangenseins im kommerziellen Kino die aufsehenerregenden sozialen Studien »Stier-treiben in Sincelejo« (1975) und »Straßenjungen« (1976/79) schufen, beide in Leipzig preisgekrönt. Und schließlich die Gruppe um Carlos Alvarez, die fortan um einen kolumbianischen Film rang, der »in seiner politischen, antiimperialistischen Zielsetzung sehr klar darauf gerichtet ist, in den Prozeß

der Befreiung des Landes und darüber hinaus der gesamten dritten Welt aktiv einzugreifen«. Das schloß auch ein, die gedrehten Filme dem entsprechenden Publikum nahezubringen. Und so wurden sie auf Veranstaltungen der Gewerkschaften und weiterer Massenorganisationen, in Wohnvierteln, Universitäten und Schulen gezeigt und diskutiert.

Zwei Jahre nach »Überfall« legte Alvarez »Kolumbien 70« vor. Der Film ist eine bittere Polemik gegen die liberale Regierung Lleras Restrepo und ihre demagogische Phrase, das Land habe endlich Anschluß an die »moderne Welt« gefunden. Alvarez beobachtet eine alte, zerlumpte Bettlerin, in deren Augen das Lebenslicht erloschen scheint, die tags wie nachts apathisch vor einem Gebäude des Kodak-Konzerns dahinvegetiert. Dann blendet er (»Wie ein ironischer Aufschrei!«) den Kodak-Werbeprospekt ein: »Farbfilme sind dazu da, die glücklichen Stunden Ihres Lebens festzuhalten.«

Danach kam von Alvarez der Film »Was ist Demokratie?« heraus, eine polemische Analyse der momentanen Situation Kolumbiens mit dem Nachweis, in welcher Abhängigkeit sich das Land von den USA und der Präsident von der ökonomischen Macht der herrschenden Bourgeoisie befinden. Im Juli 1972 wurde das gesamte Filmteam, darunter die schwangere Frau des Regisseurs, verhaftet. Man warf ihm vor, eine »Assoziation zu verbrecherischen Zwecken« zu sein und »subversive Filme« herzustellen. Nach zwei erfolglosen Prozessen vor Kriegsgerichten und insgesamt neunzehn Monaten Haft wurde Alvarez im März 1974 »bedingt« freigelassen. Sofort stürzte er sich wieder in die Arbeit und stellte den anklagenden Dokumentarfilm »Kinder der Unterentwicklung« her, »der sich mit den Lebensbedingungen befaßt, die die kapitalistische Produktionsweise in den abhängigen Ländern und vor allem bei den Kindern des Proletariats verursacht. Die Kinder erleiden diese Situation in ihrer ganzen Härte. Den Schmerz hierüber wollten wir mit diesem Film vermitteln. Und auch die Wut.« Auf dem Leipziger Festival 1975 erhielt der Film eine Silberne Taube, wie überhaupt Arbeiten von Alvarez vielfach preisgekrönt wurden, so auf Festivals in Barcelona, Grenoble, Oberhausen.

Nach einer erneuten, jedoch kurzen Haft ging Alvarez ins Exil und kehrte erst 1977 nach Bogotá zurück. Seine ganze Sorge hatte der Familie und deren Existenz zu gelten. Erst im Jahr darauf wurde er wieder an der Universität angestellt und konnte für

Carlos Alvarez

die holländische Fernsehanstalt Ikon Filme drehen – und das im Spannungsfeld von eigenem Auftrag und kommerziellen Forderungen der Geldgeber. Ein altes Projekt aufgreifend, drehte Alvarez »Introducción a Camilo«, einen Interviewfilm über die Mutter des legendären revolutionären Priesters Camilo Torres, 1978 in Leipzig mit einer Silbernen Taube geehrt. Danach schuf er »Desencuentros« über die Lage der katholischen Kirche in Lateinamerika.

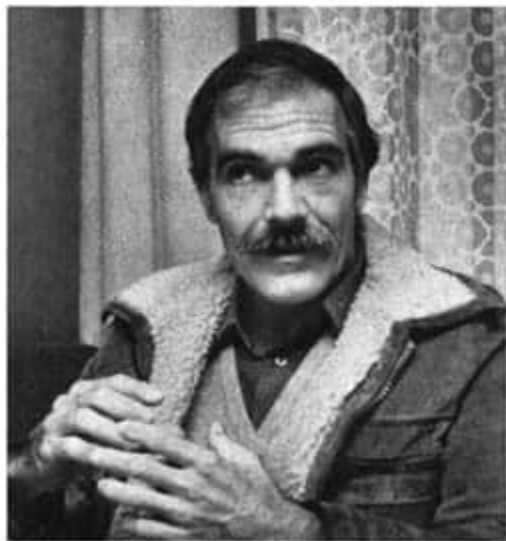
Im Vorjahr publizierte Carlos Alvarez ein inzwischen vielbeachtetes Buch, eine nationale Filmgeschichte gewissermaßen: »Ein Jahrzehnt des kolumbianischen Kurzfilms 1970–1980«. Erinnerung und Ermunterung in einem, aber auch Selbstverständigung und damit Appell, sich zu formieren; denn – wie Alvarez jetzt in Leipzig sarkastisch schilderte – die offizielle kolumbianische Filmproduktion hat sich zu »einem gewaltigen Geschäft entwickelt, das eine große Anzahl von Filmen minderer Qualität hervorbrachte und sich eindeutig gegen den progressiven Dokumentarfilm richtet«. Doch der Optimismus des vielgeprüften, standhaften und leidenschaftlichen Dokumentaristen ist unüberwindlich. »Man muß gegen Hindernisse kämpfen, um unser Filmschaffen zu entwickeln und zu profilieren. Und wir werden das erreichen, selbst wenn das im Jahr nur mit einem Film geschieht.«

Angola: José Luandino Vieira

Neben seiner fordernden und verantwortungsvollen Juryarbeit ist es José Luandino Vieira, dem weltbekannten Schriftsteller aus Angola, auf dem Leipziger Jubiläumsfestival vor allem darum zu tun: »Ich interessiere mich besonders für die Filme, die Probleme aufgreifen, die beim Aufbau des Sozialismus entstehen. Wir errichten in Angola die sozialistische Gesellschaftsordnung. Deshalb ist es für uns sehr wichtig, Erfahrungen mitzunehmen, wie andere Völker diese Phase erlebt haben.« Mit der gesellschaftlichen Entwicklung in seinem Heimatland nimmt für Vieira jenes Ideal Gestalt an, für das er seit früher Jugend eintritt. Der 1935 Geborene, der als Verkäufer und Hilfsmechaniker arbeitete und Ende der fünfziger Jahre einen engagierten Filmklub leitete, wurde frühzeitig Mitglied der MPLA, der Volksbewegung für die Befreiung Angolas, übte in ihren Reihen politische und kulturelle Funktionen aus. Dafür wurde er 1961 zu vierzehn Jahren Haft verurteilt. Drei Jahre davon verbrachte

er in Luanda. Danach wurde er in das Konzentrationslager Tarrafal auf den Kapverdischen Inseln geschafft, wo er acht Jahre verbleiben mußte. »Ich konnte eine kleine Bücherei leiten. Ich schrieb Novellen, Erzählungen, einen Roman. Meine Arbeiten wurden nach draußen gebracht, gedruckt, verfilmt.« So stand Vieira in einer Reihe mit Schriftstellern wie Agostinho Neto, dem späteren Staatspräsidenten, Mario Andrade, Viriato da Cruz, Antonio Jacinto oder Manuel Pacavira, die entweder am bewaffneten Kampf teilnahmen, in KZ-Haft Widerstand leisteten oder illegal schrieben und veröffentlichten.

In den Jahren 1972 bis 1974 lebte Vieira unter Polizeiaufsicht in Lissabon. 1975, da nach 500jähriger portugiesischer Kolonialherrschaft die Volksrepublik Angola ausgerufen wurde, kehrte er heim, wurde Generalsekretär des Schriftstellerverbandes und Direktor des Fernsehens. Freimütig gesteht er: »Ich hatte keine Kenntnis über Struktur und Organisation des Fernsehens, doch seine Bedeutung war mir bewußt.« Und das hieß, aktiv und wirksam mitzutun, das koloniale Erbe zu überwinden, sich auf verschüttete kulturelle Traditionen der angolanischen Völkerschaften zu besinnen, eine nationale, dem gesellschaftlichen Ziel gemäße Kultur zu entwickeln. Dazu gehörte ebenso, den Analphabetismus (85% der acht Millionen Angolaner konnten nicht lesen und schreiben) zu beseitigen und das Durchschnittsalter von nur vierzig Jahren zu erhöhen.



José Luandino Vieira

Drei Jahre später wurde José Luandino Vieira zum Direktor des Nationalen Filminstituts, dem Produktion, Industrie, Vertrieb und Handel des einheimischen Films unterstehen, berufen. »Der Kinodokumentarfilm in unserem Land entwickelte sich aus dem Fernsehen heraus. 1975 verfügte das Fernsehen über die erforderlichen technischen Mittel. Die jungen angolanischen Filmemacher begannen daher ihre Arbeit beim Fernsehen.« Während das Fernsehen rund 150000 Zuschauer je Abend erreicht, existieren im Land an die fünfzig Kinos; überdies gibt es in allen siebzehn Bezirken spezielle Brigaden, die mit ihren Cinemobils in Dörfern ohne Fernsehempfang Filme vorführen. Vor allem sind dies die Kinowochenschau und die angolanischen Dokumentarfilme, aber auch Spielfilme aus sozialistischen Ländern.

Vieira meint, daß sich eine Spezifik sowohl des Fernseh- wie des Kinofilms abzuzeichnen beginne. »Die hauptsächliche Funktion des Fernsehdokumentarfilms bei uns ist die der Information. Beim Dokumentarfilm für das Kino prägen sich bereits die bildende, die politisch-ideologische und die reflektierende Funktion klar aus.« Das ist durchaus kennzeichnend für jene angolanischen Filme, die auf dem Leipziger Festival zu sehen waren und die Kunde gaben von der raschen Entwicklung einer bewußt volkstümlichen Filmkunst. (»Die Nutzung der traditionellen filmischen Mittel ordnet sich dem Ziel unter, einen wenig entwickelten und gebildeten Zuschauer zu erreichen, aber ebenso die internationale Resonanz nicht zu ignorieren.«)

»Wir müssen zurückkehren«, 1980 gemeinsam mit schwedischen Dokumentaristen geschaffen, ist eine Chronik des von der MPLA-Partei geführten Volkskrieges, über die der Unabhängigkeitsproklamation folgenden Putschversuche und Grenzprovokationen, aber auch über die solidarische Hilfe Kubas im Befreiungskampf. Auf der 23. Leipziger Filmwoche erhielt der Streifen eine Silberne Taube. »Gruß in der Stunde des Abschieds« (1980) würdigt das Lebenswerk Agostinho Netos und wurde in Leipzig mit einem Sonderpreis, dem des Internationalen Studentenbundes, bedacht. »Angola im Wandel der Zeit« (1982) berichtet vom unmittelbaren Nebeneinander jahrhundertalter, überkommener Lebensformen und moderner Produktionsweisen in der Industrie und Landwirtschaft des heutigen Angola, ist damit ein aufschlußreiches Dokument über grelle Kontraste in einem Land, das konsequent gesellschaftlichem Fort-

schrift zustrebt. »Pamberi ne Zimbabwe«, eine Koproduktion mit Moçambique (1981), widmet sich dem afrikanischen Befreiungskampf generell, indem der schwere Weg nachgezeichnet wird; den Rhodesien bis zur Gründung des freien Staates Simbabwe gehen mußte.

José Luandino Vieira, der vom Dokumentarfilm meint, er spiele »so wie in Angola auch in ganz Afrika eine große Rolle im Prozeß der Entkolonialisierung«, wurde durch literarische Arbeiten wie »Das wirkliche Leben des Domingo Xavier« (verfilmt unter dem Titel »Zambizanga«), »Wir aus Maculoso«, »Alte Geschichten« oder »João Vêncio und seine Liebschaften« international bekannt. Zu seiner Tätigkeit seit dem Jahr der Unabhängigkeit sagt er lakonisch: »Die Zurückstellung der schriftstellerischen Arbeit ist eine Frage der Parteidisziplin. Wir müssen unsere Entwicklung schützen. So haben wir Dichter unter uns, die Kommandanten einer Panzereinheit blieben oder die eine MIG fliegen. Auch das kann Schriftstellerhandwerk bedeuten.«

PLO: Monica Maurer

Sie habe vielerlei studiert, sagt Monica Maurer aus der BRD von sich, Publizistik und Soziologie und später noch Medizin. Sie betreibe aber nur das, was sie sich keineswegs akademisch angeeignet habe: Sie sei Filmemacherin geworden, denn schon frühzeitig habe sie begriffen, daß man nicht zwischen den Fronten stehen kann, wenn man vernünftig und sinnvoll leben will. Und sie habe sich für die Unterdrückten entschieden, habe sich mit dem massenwirksamen Film in den Dienst der PLO und damit des palästinensischen Volkes gestellt, wolle ein aktiver Streiter sein an der Seite der am stärksten Gefährdeten.

Ehe Monica Maurer, Jahrgang 1942, zum Film kam, arbeitete sie in Tageszeitungen und beim Fernsehen, leitete später in Köln einen Buchladen für ausländische Arbeiter. In ihren ersten Filmen setzte sie sich mit Vorgängen in Chile und der Türkei auseinander und mit der Situation von Gastarbeitern in der BRD. Dann begann ihre Zusammenarbeit mit der PLO, der palästinensischen Befreiungsorganisation, die bereits seit Beginn der siebziger Jahre über eine eigene Filmabteilung verfügt. An die fünfzig Dokumentarfilme und etliche Wochenschauen wurden von ihr bislang geschaffen.

Monica Maurers erste PLO-Filme waren »Der

rote Halbmond« und »Der fünfte Krieg«, 1978 in Libanon über die Märzoffensive Israels gedreht. Erstmals Aufsehen auf dem Leipziger Festival erregte sie mit ihrem Film »Kinder Palästinas«, bei dem Samir Nimer die Kamera führte. Im UNO-Jahr des Kindes wiesen beide nachdrücklich auf das bittere Los jener 20000 palästinensischen und libanesischen Kinder hin, die ohne Eltern, ohne Wohnung, ohne Schule leben müssen – und die keinen Frieden kennen. Für sie setzt sich die Rot-Kreuz-Organisation der PLO »Roter Halbmond« ein, schafft medizinische Einrichtungen, Kindergärten, Heime. Doch stets sind da die Bedrohung durch die Israelis, der Tod, den sie bringen. »Wir zeigen verbrannte, verstümmelte Kinder. Wir zeigen, daß sie ganz bewußt getroffen wurden, daß dieser Krieg Israels ganz bewußt gegen die Zivilbevölkerung geführt wird, daß Israel eine Völkerausrottungspolitik betreibt, daß Israel einen Krieg der verbrannten Erde führt: das Vietnam des Nahen Ostens.« Der Film gipfelt in der Forderung, die Monica Maurer in all ihren PLO-Arbeiten mit Nachdruck erhebt – das Nahost-Problem politisch, nicht militärisch, zu lösen, einen unabhängigen und freien palästinensischen Staat zu schaffen und zu garantieren, in dem die Menschen, besonders eben die Kinder, in Frieden leben können. Die Jury des Festivals verlieh dem aufrüttelnden Dokument der Anklage und der Solidarität ihren Spezialpreis. Von Leipzig aus ging er in und um die Welt – ebenso wie Monica Maurers nächste Arbeit, die sie 1981 vorstellte und die mit dem Preis

des DDR-Kulturministers ausgezeichnet wurde: »Geboren aus dem Tod«.

Der Film schildert eine erschütternde Episode nach dem israelischen Terrorangriff vom 17. Juli 1981 auf Beirut, bei dem die mit einem Palästinenser verheiratete, hochschwangere Libanesin Fatma getötet wurde. Aus dem Leib der Toten konnte ein Sanitäter das noch ungeborene Kind retten, das dank ärztlicher Kunst überlebte. Der Vater gab ihm den verpflichtenden Namen Palästina, die PLO adoptierte es. Monica Maurer, die diesen kurzen, aufwühlenden Film ein »politisches Gedicht« nennt, formulierte als ihr Anliegen: »Der Film setzt auf den Sieg des Friedens, wenn er zeigt, wie aus dem Tod neues Leben hervorgeht.«

Frieden für das palästinensische Volk, für den Nahen Osten, für Europa, für die gesamte Welt – darum ist es der Filmemacherin zu tun, das sieht sie als die dringlichste Aufgabe unserer Zeit an. Deshalb schuf sie auch im Vorjahr inmitten des Infernos israelischer Angriffe, ungeachtet des überall lauernden Todes, in Beirut den Film »Warum?«, ein ebenso eindringliches und aufwühlendes Film-pamphlet wie zuvor »Geboren aus dem Tod«. Sie berichtet von den gezielten Angriffen der Invasoren auf die Zivilbevölkerung, auf Waisen- und Krankenhäuser, auf Schulen und Kraftwerke, und würdigt, wie das libanesische und das palästinensische Volk, geführt von der PLO und der Libanesischen Nationalbewegung, in einem siebzigtägigen Widerstand den sie todbringend belagernden israelischen Truppen trotzten. »Wir nennen auch die Hintermänner dieses Krieges. Wir zeigen nicht nur die gräßlichen Auswirkungen der Splitter- und Phosphorbomben, sondern ebenso die Fabrikate dieser Waffen: made in USA.« Und sie schlußfolgert: »Der USA-Imperialismus gefährdet die Menschheit, wo immer er Macht hat. Wir alle müssen auf der Hut sein, daß nicht eines Tages ein »Euroshima« entsteht.«

Das in Beirut gefilmte Material wurde Verwundeten zugesteckt, die es geschickt verbargen und mit einem Transportschiff, das sie nach Griechenland brachte, nach Europa schleusten. So konnte Monica Maurer den Film in kürzester Zeit fertigstellen und ihn auf dem Leipziger Festival der Weltöffentlichkeit vorstellen. Ihr Kommentar: »Die Anerkennung, die ich auf der »Vollversammlung der Dokumentaristen« bekommen habe, gibt mir Mut und Kraft, meinen Weg fortzusetzen. Solidarität hilft eben siegen!«



Monica Maurer



*»Göring der Henker«, Fotomontage von John Heartfield –
Titelbild des »Braunbuches gegen Reichstagsbrand und
Hitlerterror«*

Vor fünfzig Jahren: **Ein Buch wird Waffe**

Lothar Berthold

Es begann im Hinterzimmer einer Buchhandlung in Berlin-Moabit im Mai 1933. Alexander Abusch, damals Chefredakteur des illegalen »Ruhr-Echo«, Bezirkszeitung der Kommunistischen Partei Deutschlands, traf mit Walter Ulbricht zusammen, damals Mitglied des Politbüros der KPD, und erhielt von ihm den Auftragsauftrag, unverzüglich nach Paris zu gehen. Abusch sollte mithelfen, ein Braunbuch über den Reichstagsbrand und den Naziterror zu veröffentlichen, um damit vor aller Welt die wahren Brandstifter zu entlarven. Näheres erfürte er dort, in Paris.

Auf abenteuerlichem Weg über die ČSR, Österreich und die Schweiz erreichte er in Frankreich sein Ziel. Dort traf Abusch die Genossen, mit denen zusammen er das »Braunbuch über Reichstagsbrand und Hitlerterror« im Verlag »Editions du Carrefour« veröffentlichen sollte. Das Buch erschien nach unvorstellbar kurzer Arbeitszeit am 1. August 1933.*

Worum ging es? Am 27. Februar 1933 schlugen wenige Minuten nach 21.00 Uhr Flammen aus dem Reichstagsgebäude in Berlin. Die führenden Nazis Hitler, Göring und Goebbels, wenig später schon am Brandherd eingetroffen, beschuldigten in aller Öffentlichkeit wider besseres Wissen die Kommunisten der Brandstiftung. Der Reichstagsbrand – angeblich ein »von Gott gegebenes Zeichen«, um »mit eiserner Faust« die Kommunisten zu vernichten – war in der Tat der Auftakt zu ihrer bestiali-

schen Verfolgung ebenso wie zu der anderer Antifaschisten und Hitlergegner, von Sozialdemokraten, Gewerkschaftern, fortschrittlichen Intellektuellen und liberalen Bürgern, Juden, Protestanten und Katholiken. Noch in der Brandnacht wurden in Berlin 1500 und in ganz Deutschland mehr als 10000 Gegner des Naziregimes verhaftet, deren Namen in schon während der Weimarer Republik von der Polizei vorbereiteten Listen verzeichnet waren. Sie verschwanden in Folterkellern der SA-Kasernen und in Polizeigefängnissen. Die kommunistischen Zeitungen und auch sozialdemokratische Blätter durften nicht mehr erscheinen. Der Kommunismus sollte »zerstampft«, die Sozialdemokratie »zerschmettert« werden. Die Hitlerregierung wollte sich als Vorkämpfer gegen den »Weltbol-schewismus« auszeichnen.

An diesem Tage, am 27. Februar, hatte die »Sächsische Arbeiter-Zeitung« einen offenen Brief Ernst Thälmanns an die sozialdemokratischen und christlichen Arbeiter, an die Kollegen der freien Gewerkschaften und die Reichsbannerkameraden veröffentlicht. In dem Brief hieß es: »Klassengenossen! Genossinnen! ... Im Namen der hunderttausenden Mitglieder der Kommunistischen Partei, im Namen der mehr als 6 Millionen Arbeiter, Arbeiterinnen und Jungarbeiter, die bei der letzten Reichstagswahl ihr Vertrauen zur Kommunistischen Partei bekundeten, reiche ich Euch, den Mitgliedern und Funktionären der SPD, der freien Gewerkschaften und darüber hinaus den Millionenmassen parteiloser Arbeiter, die Bruderhand zum gemeinsamen Kampfbündnis gegen den Faschismus ... Wenn wir, die Arbeiter, Arbeiterinnen und

* Das »Braunbuch über Reichstagsbrand und Hitlerterror« (Braunbuch I) wurde als Band 2 der Reprints im Akademie-Verlag »Antifaschistische Literatur in der Bewährung«, herausgegeben von Lothar Berthold und Dieter Lange, 1980 erneut veröffentlicht.

DER RICHTER

DIMITROFF

MINISTERPRÄSIDENT GÖRING

Fotomontage: John Heartfield

DER GERICHTETE

»Der Richter – der Gerichtete«, Fotomontage von John Heartfield – Titelbild des Braunbuchs II »Dimitroff contra Göring«

Arbeiterjugend, deren Hände alle Werte schaffen, Schulter an Schulter zusammenstehen, wenn wir gemeinsam kämpfen, sind wir unüberwindlich.«

Um diese breite antifaschistische Front zu verhindern, brannte der Reichstag! Das Naziregime saß vorläufig nicht fest im Sattel; am 5. März 1933 standen Reichstagswahlen bevor. Noch konnte die Geschichte des deutschen Volkes einen anderen Verlauf nehmen, nämlich dann, wenn Kommunisten und Sozialdemokraten – wie die KPD immer wieder gefordert hatte – zusammengingen, wenn die werktätigen Bauern sich ihnen anschlossen, wenn Beamte und Gewerbetreibende, wenn Kleinhandler und Hausfrauen, wenn die Jugend folgten. Das wollten die Nazis mit allen Mitteln verhüten. Also mußten die Kommunisten verteufelt werden. Deshalb brannte der Reichstag!

Zu den ersten Opfern des Naziterrors gehörten am 3. März Ernst Thälmann, der später im Gefängnis vermerkte, daß auch er im Zusammenhang mit dem Reichstagsbrand verhaftet worden war, und am 9. März Georgi Dimitroff zusammen mit zwei weiteren bulgarischen Kommunisten. Dimitroff und andere, so wollten es die Nazis, sollten den Reichstag angezündet haben.

Auf diese Nachricht hin ging ein Proteststurm um die Erde. Alles, was Ehre und Gewissen besaß, stand an der Seite der Beschuldigten und zeigte mit dem Finger auf die wahren Brandstifter. Das war vor allem das Verdienst des Helden von Leipzig, Georgi Dimitroffs. Unerbittlich zerpfückte er, die deutsche Sprache immer besser beherrschend, das antikommunistische und antisowjetische Lügengespinnst. Das Braunbuch stand ihm dabei zur Seite.

Das »Braunbuch über Reichstagsbrand und Hitlerterror« erschien, bevor der von den Nazis gewollte Schauprozess gegen die »Brandstifter« begonnen hatte, mit einem entlarvenden Schutzumschlag von John Heartfield. Als Tarnbrochure und in anderer Form gelangte es über die Grenzen Frankreichs und des Saargebiets, der Schweiz, Österreichs und der ČSR, Dänemarks und der Niederlande nach Deutschland. Das Buch wurde zur literarischen Weltsensation des Jahres 1933. In kurzer Zeit war es mit weit über einer halben Million Exemplaren in 26 Ländern verbreitet, außer in deutscher auch in bulgarischer, englischer, flämischer, finnischer, französischer, griechischer, hebräischer, holländischer, italienischer, japanischer, lettischer, polnischer, rumänischer, russischer,

schwedischer, serbokroatischer, spanischer, ukrainischer und ungarischer Sprache.

Über ein Dutzend Genossen hatten dieses dokumentarische Werk, diesen wahrhaft aufrüttelnden Appell an das Weltgewissen geschrieben. Sie hatten dabei die Hilfe Hunderter. Mitglieder des Politbüros der KPD gaben Rat: Wilhelm Pieck und Franz Dahlem, Wilhelm Florin, John Scheer und Walter Ulbricht. Illegale aus dem Land schickten Informationen, überprüften Meldungen, sammelten notwendiges Material. Bis zur letzten Stunde wurde gearbeitet. Buchstäblich neben der Druckwalze erfolgten abschließende Korrekturen.

Das »Braunbuch über Reichstagsbrand und Hitlerterror« ging in die Welt. Auf fast 400 Seiten gab es nicht nur einen ersten Überblick der Geschichte der Nazi-partei bis zur sogenannten Machtübernahme. Es enthüllte die brutalen Methoden der Nazipolitik und zeigte, in wessen Klasseninteresse sie angewandt wurden. Dem ersten Kapitel »Der Weg zur Macht« folgt »Der Reichstag muß brennen!«. In diesem Kapitel geht es um die unmittelbare »Machtübernahme« und um die Frage, warum der Reichstag brennen mußte. In »Das Werkzeug von der Lubbe« wird der Werdegang dieses Menschen beschrieben, wie er in die Fänge der Hitlerleute geriet und zu ihrem Werkzeug wurde. »Die wahren Brandstifter« zeigt die tatsächlichen Akteure und die Nutznießer sowie deren antikommunistisches Komplott. Im Hauptteil des Buches, in den Kapiteln »Zerstörung der legalen Arbeiterorganisationen«, »Der Vernichtungsfeldzug gegen die Kultur«, »Mißhandlungen und Folterungen«, »Juda verrecke!«, »Vierzigttausend Männer und Frauen in Konzentrationslagern« und »Mord«, werden die wirklichen Gründe für den Reichstagsbrand enthüllt. »Die Welt läßt sich nicht belügen« zeigt die Antwort der Weltöffentlichkeit auf die antikommunistischen, antisowjetischen und antisemitischen Verleumdungen der Nazis. Hunderte von Daten, Bildern und Faksimiles sind beweiskräftiges Material.

Der letzte Abschnitt »Der heroische Kampf der deutschen Arbeiter« ist eine erste, nur wenige Wochen und deshalb nur wenige Seiten umfassende Darstellung des antifaschistischen Widerstandskampfes in Deutschland. Doch schon sie beweist: Von Anfang an standen die Kommunisten in der vordersten Front dieses Kampfes. Das Braunbuch schließt mit den Worten: »Zehntausende namenloser Kämpfer sind im ›Dritten Reich‹ am Werk, Deutschland und die Welt von der schmachvollen

braunen Barbarei zu befreien. Galgen und Sondergerichte, Folterungen und Konzentrationslager bedrohen sie. Ihre Standhaftigkeit, ihr Mut sind nicht zu brechen. Sie stehen ein für das kommende freie sozialistische Deutschland. Sie entfachen in unerschrockener Tätigkeit immer aufs neue die Funken, aus denen die *Flamme der sozialistischen Freiheit schlagen wird.*«

Eine Woche, bevor in Leipzig der Reichstagsbrandprozeß begann, tagte in London der Internationale Untersuchungsausschuß zur Aufklärung des Reichstagsbrandes (14. bis 18. September 1933), der sogenannte Londoner Gegenprozeß. Unter Vorsitz des britischen Kronanwalts Denis Nowell Pritt hatte er Gutachten von Sachverständigen erwogen, zahlreiche Zeugen vernommen – so unter anderem die Schwester Georgi Dimitroffs, Elena Dimitrova, den Kommunisten Wilhelm Koenen, die Sozialdemokraten Rudolf Breitscheid und Albert Grzesinski sowie den Schriftsteller Ernst Toller – und Dokumente geprüft. Auf dem Tisch der Ausschußmitglieder, bedeutender Juristen aus England, den Niederlanden, aus Frankreich und Schweden, aus den USA, Dänemark und Belgien,

lag als wichtiger Beweis für die Unschuld Dimitroffs und der Kommunistischen Partei Deutschlands das »Braunbuch über Reichstagsbrand und Hitlerterror«. Am 20. September erging das »Londoner Urteil«, der Abschlußbericht des Untersuchungsausschusses; er wurde als spezielle Information unter ausdrücklichem Bezug auf das Braunbuch über Radiostationen in London, Paris, New York und Moskau überall verbreitet. Die Unschuld Dimitroffs und der anderen Angeklagten, von der Lubbe ausgenommen, wurde nachgewiesen, schwerwiegende Anschuldigung gegen die Hitlerregierung erhoben, die allein Vorteil aus der Brandstiftung gezogen hatte.

Als der Reichstagsbrandprozeß vor dem Leipziger Reichsgericht begann (21. September bis 23. Dezember 1933), standen nicht nur Dimitroff und seine zwei bulgarischen Genossen, nicht nur das Mitglied der KPD Torgler und der holländische Anarchist van der Lubbe vor Gericht, sondern auch das »Braunbuch gegen Reichstagsbrand und Hitlerterror«, von Goebbels wütend als »sechster Angeklagter« bezeichnet. Das Braunbuch wurde zum Mitstreiter für die Freiheit Georgi Dimitroffs. Die weltweite Solidarität fand eine kraftvolle Quelle in der Wahrheit, der unbestreitbaren Aussagekraft des Braunbuches. Es habe ihm große Dienste geleistet, schrieb Dimitroff später.

Das Braunbuch wirkte bis in die Gefängniszelle Ernst Thälmanns. Als Thälmann vom Braunbuch hörte, bereitete er sich selbst auf den geplanten Prozeß der Nazis gegen ihn vor. Er vermerkte in einer seiner Notizen, daß er unbedingt die Reichstagsbrandakten und auch das Braunbuch anfordern wolle. Sollte man ihm die Zustellung des Braunbuches und der Prozeßakten verweigern, werde er am ersten Prozeßtag und im Laufe der Verhandlungen erneut und öffentlich den Antrag wiederholen; lehne das Gericht ab, stehe die ganze Welt zu ihm. Der Prozeß gegen Ernst Thälmann fand nie statt; nach der Niederlage im Reichstagsbrandprozeß hatten die Nazis Angst vor einer erneuten Schlappe. Aber die fortschrittliche Welt stand zu Thälmann. Das »Braunbuch über Reichstagsbrand und Hitlerterror« half dabei.

Das Braunbuch war als bedeutendes literarisches Dokument zugleich eine der ersten großen Taten im antifaschistischen Widerstandskampf. Georgi Dimitroff schrieb darüber: »Der Begriff ›Braunbuch‹ ist mit der Geschichte unseres Prozesses untrennbar verbunden. Ich habe dieses Buch

BRAUNBUCH

über Reichstagsbrand und Hitler-Terror

Vorwort von LORD MARLEY

UNIVERSUM-BÜCHEREI BASEL

Titelblatt der Erstausgabe des »Braunbuches« bei Editions du Carrefour Paris 1933 (mit fingierter Verlagsangabe)

erst in Moskau zum ersten Mal in die Hand bekommen. Aber ich wußte von seiner Existenz lange vorher. Denn dieses Buch war mehr als ein »Buch«. Es war eine Waffe, es war ein Stück jenes großen Kampfes zweier Welten, der sich um den Reichstagsbrandprozeß abgespielt hat. Seine Wirkung ging weit über die eines gewöhnlichen literarischen Werkes hinaus.«

Ein dreiviertel Jahr nach dem ersten Braunbuch erschien »Braunbuch II. Dimitroff contra Göring. Enthüllungen über die wahren Brandstifter.«* Mit derselben entlarvenden Gründlichkeit wie im Braunbuch I wurden Hintergründe und Methoden des Reichstagsbrandprozesses aufgedeckt, die Rolle der Naziführer beleuchtet und die wahren Brandstifter an den Pranger gestellt.

Der Reichstagsbrandprozeß 1933 war der erste große antikomunistische Prozeß des Naziregimes. Aber der »große Kampf zweier Welten«, von dem Dimitroff geschrieben hatte, begann mit dem »Kommunistischen Manifest« und dem Bund der Kommunisten. Seitdem mußten die Kommunisten nicht nur in Deutschland immer wieder durch das Fegefeuer antikomunistischer Terrorprozesse der Bourgeoisie. Und seitdem standen ihnen immer »Braunbücher« zur Seite. Das erste schrieb Karl Marx.

Rund achtzig Jahre vor dem Reichstagsbrandprozeß, im Jahre 1852, fand in Köln der erste Antikomunistenprozeß der Weltgeschichte statt. Er richtete sich gegen die erste deutsche und zugleich internationale revolutionäre Partei der Arbeiterklasse, den Bund der Kommunisten, und gegen ihr politisches Haupt, Karl Marx. Marx antwortete auf diesen ersten antikomunistischen Großangriff der Bourgeoisie in seiner berühmten Schrift »Enthüllungen über den Kommunisten-Prozeß zu Köln«: »In den Angeklagten stand den in der Jury vertretenen herrschenden Klassen das revolutionäre Proletariat waffenlos gegenüber; die Angeklagten waren also verurteilt, weil sie vor dieser Jury standen ... Aber, sagten sich die Geschworenen, aber wenn die preußische Regierung so infame und zugleich so waghalsige Mittel gegen die Angeklagten riskiert, wenn sie sozusagen ihren europäischen Ruf aufs Spiel gesetzt hat, nun dann müssen die Angeklagten, kleine Partei so viel man will, verdammt gefährlich und jedenfalls muß ihre

Lehre eine Macht sein. Die Regierung hat alle Gesetze des Kriminalkodex verletzt, um uns vor dem kriminellen Ungeheuer zu schützen. Verletzen wir unsrerseits unser bißchen Ehrgefühl, um die Ehre der Regierung zu retten. Seien wir dankbar, verteilen wir. Rheinischer Adel und rheinische Bourgeoisie stimmten mit ihrem *Schuldig* in den Schrei ein ...«

Schon damals sollten nicht nur die »Partei Marx«, sondern mit ihr auch alle anderen demokratischen Kräfte vernichtet werden. Schon damals arbeitete die Polizei, die preußische Polizei, mit Verleumdungen und Fälschungen, mit Erpressungen und Meineiden. Und schon damals erwiesen sich diese Mittel der Reaktion als untauglich.

Zwanzig Jahre später standen August Bebel, Wilhelm Liebknecht und Adolf Hepner vor den Schranken des Leipziger Schwurgerichts. Diesmal sollte die revolutionäre deutsche Sozialdemokratie vor allem wegen ihres Eintretens für die Pariser Kommune vernichtet werden. Ihre Repräsentanten waren des Hochverrats angeklagt. Im Schlußwort, das sie nicht halten durften und das nur schriftlich vorliegt, antworteten die Angeklagten: »*Uns können Sie ins Gefängnis schicken, die Sozialdemokratie nicht. Sie steht über Ihnen, wie sie über uns steht. Freigesprochen oder verurteilt, nehmen wir aus diesem Saale die Gewißheit mit, daß der Tag nicht fern ist, wo das unterdrückte Volk seine Ketten zerbrechen wird. Freigesprochen oder verurteilt, wird es nur einen Weg für uns geben: den Weg der Pflicht; nur ein Banner: das der Sozialdemokratie, welches das Banner ist der Gerechtigkeit und des Menschentums.*«

Und abermals sechzig Jahre später wollten die Nazis im Interesse des deutschen und internationalen Imperialismus mit dem Reichstagsbrandprozeß die Kommunistische Partei Deutschlands »vernichten«, den Marxismus »auslöschen« und die Sowjetunion treffen. Ihnen antwortete Georgi Dimitroff am 16. Dezember 1933 in seiner Schlußrede vor Gericht: »Es ist ... bewiesen worden, daß *der Reichstagsbrand ein Anlaß, ein Auftakt zum großangelegten Vernichtungsfeldzug gegen die Arbeiterschaft und ihre Vorhut, die KPD, gewesen ist ...* Und dennoch ... Das Rad der Geschichte dreht sich nach vorwärts ... Es dreht sich und wird sich drehen bis zum endgültigen Sieg des Kommunismus!« Ein Meilenstein auf diesem Wege war, ist und bleibt das »Braunbuch über Reichstagsbrand und Hitlerterror«.

* Das Braunbuch II wurde 1981 als Band 3 der Reprints im Akademie-Verlag »Antifaschistische Literatur in der Bewährung« von Lothar Berthold und Dieter Lange herausgegeben.



Horst Grienig

BAHREIN

Mekka der Geschäftswelt

Der an der Westküste des Persischen Golfs gelegene Inselstaat Bahrain, der mit einer Gesamtfläche von 622 km² nur etwa zwei Drittel des Territoriums der Insel Rügen ausmacht, ist seit Mitte der siebziger Jahre zu einem Mekka der Geschäftswelt imperialistischer Staaten geworden. Filialen der transnationalen Konzerne sowie Niederlassungen der größten und einflußreichsten Banken der westlichen Welt schossen wie Pilze aus der Erde dieses 33 größere und kleinere Inseln umfassenden Archipels. Das größte Eiland Al-Bahrein gab der gesamten Inselgruppe ihren Namen. Erst 1971 von Großbritannien unabhängig geworden, ahnte niemand, daß das absolutistisch regierte Emirat mit seinen rund 350 000 Einwohnern, die sich zu 75% auf die Hauptstadt Manāmah sowie auf Muharraq und Isa Town konzentrieren, so plötzlich in das Visier des »Big Business« rücken würde, zumal die klimatischen Bedingungen des wüstenhaften Landes keineswegs besonders einladend sind. Immerhin ist es in den Sommermonaten nicht nur sehr heiß, sondern auch feucht; die Temperaturen klettern von Juni bis September z. T. auf über 44°C bei 90% Luftfeuchtigkeit. Wie immer ist es der Profit, der das Kapital auch in diesem Fall in Bewegung brachte. Die sprunghaft gestiegenen Öleinnahmen der Golfländer versprachen in der Region Superprofite. Um das 36fache wuchsen die Erdölerlöse Saudi-Arabiens, Iraks, Irans, Kuweits, Katars und der Vereinigten Arabischen Emirate (VAE) vom Beginn bis zum Ende der siebziger Jahre an. Allein die Deviseneinnahmen der VAE stiegen zwischen 1970 und 1980 von 0,233 Mrd. \$ auf 19,3 Mrd. \$; die von Katar schnellten von 0,122 Mrd. \$ auf 5,4 Mrd. \$ in die

Höhe. Saudi-Arabien erzielte 1972 Einkünfte von 2,7 Mrd. \$ und 1980 gar über 102,2 Mrd. \$. Auf die arabischen Golfstaaten (einschließlich Iraks), in denen 15,7% der Bevölkerung aller arabischen Länder leben, entfielen bereits 1976 über 53% des gesellschaftlichen Reichtums (Bruttosozialprodukts) der gesamten arabischen Welt.

Letztlich ist es dieser wie in einem Märchen aus Tausendundeiner Nacht einsetzende »Goldregen«, der die Golfregion in ein Paradies für die nach Superprofit dürstenden Konzerne verwandelte. Das im Schnittpunkt dreier Kontinente liegende Emirat rückte damit für die kapitalistische Geschäftswelt in den Mittelpunkt des Interesses. Bahrain verstand es, die Zeichen der Zeit zu nutzen: Den imperialistischen Konzernen gewährte es nahezu einmalige Privilegien. Bankfilialen und Niederlassungen anderer Unternehmen des Auslands unterliegen keinen Steuerbelastungen. Selbst Kapitalertrags-, Vermögens- und Personensteuer werden nicht erhoben. Der Devisenverkehr ist keinerlei Beschränkung und Kontrolle unterworfen, so daß das Auslandskapital schalten und walten kann, wie es die Profitmaximierung erfordert. Zu den Vorzügen, die Bahrain der internationalen Geschäftswelt zu bieten vermag, gehört weiterhin eine gutentwickelte Infrastruktur. Die bedeutendsten Investitionen im letzten Jahrzehnt dienten allesamt dazu, das Land für das Monopolkapital so attraktiv wie möglich zu machen. Zielgerichtet ausgebaut wurden Seehäfen, Flugplätze, Nachrichtenwesen, Wasser- und Energieversorgung. Geschäftshäuser und Hotels wurden errichtet, wenngleich die Kapazität der Luxushotels noch immer nicht dem sprunghaften Be-

Infolge des »schwarzen Goldregens« ins Visier des Big Business geraten: der Inselstaat Bahrain im Persischen Golf

darf entspricht. Auch bietet das Emirat der arabischen und internationalen Geschäftswelt viele Annehmlichkeiten, auf die sie in den konservativen puritanischen Nachbarländern verzichten muß. Unmittelbar vor der Küste Saudi-Arabiens und Katars entstand mit Bahrein ein Nachtclub- und Vergnügungszentrum internationaler Dimension. Alkoholausschank und diverse Amusements sorgen dafür, daß Geschäftsleute aus den angrenzenden Golfstaaten, aber auch Börsenmakler, Couponschneider, Rentiers, Manager, Händler usw. aus den imperialistischen Ländern durchaus auf ihre Kosten kommen. Natürlich weiß die Geschäftswelt auch zu schätzen, daß Bahrein über die wohl am besten ausgebildeten Fachkräfte in der Region verfügt. Schließlich bieten die besonderen Bindungen des Inselstaates an Saudi-Arabien, das eine Art politischer Schutzfunktion für das Regime des Emirs in Manāmah ausübt und auch an allen bedeutenden Entwicklungsprojekten beteiligt ist, sowie die Präsenz der USA-Flotte die nötigen politischen Sicherheiten für »ungestörte« Geschäftstätigkeit. Eine weitere Stärkung seiner wirtschaftlichen Position erhofft sich Bahrein durch den Bau eines 25 km langen Dammes mit einer Autostraße zur Küste Saudi-Arabiens. Dieses Milliardenobjekt wird von Saudi-Arabien finanziert und soll 1984 in Betrieb genommen werden.

Auf Bahrein sind gegenwärtig wohl die bedeutendsten Großbanken der kapitalistischen Welt durch Filialen vertreten. Sie wirken von hier aus in die anderen Golfstaaten. Außerdem betätigen sich etwa zwanzig Geschäftsbanken vor allem in der Sphäre des Handels und sind mit der Finanzierung von Baumaßnahmen befaßt. Darüber hinaus existieren noch etwa fünfzig sogenannte Offshore-Banken, die sich auf internationale Kapitaltransaktionen spezialisiert haben, mit ausländischen Unternehmen Geschäftsverbindungen unterhalten und lediglich mit lokalen Banken in Verbindung treten dürfen. Neben den verschiedenen Kategorien von Bankunternehmen ließen sich auf dem Archipel bedeutende Handelsgesellschaften nieder, die von hier aus die Märkte der Region »bearbeiten«. Das kleine Emirat verwandelte sich so in ein riesiges Warenhaus internationaler Konzerne. Großaufträge von den Nachbarstaaten, mit denen Bahrein im Rat für Zusammenarbeit der Golfstaaten enge Beziehungen pflegt, werden aus den Lagern auf Bahrein schnell mit Gütern aller Art, vor allem Ausrüstungen, Maschinen, Ersatzteilen usw., versorgt.

Im Hafengebiet von Mina Sulman bei Manāmah, über den der Güterumschlag des Emirats abgewickelt wird, entstand eine Freihandelszone. Weitere sind geplant und sollen die Position Bahreins als internationalen Handelsplatz ausbauen helfen.

»Bahrein umfaßt die Wirtschaft des Golfs« – dieser Werbeslogan der lokalen Behörden macht die neue Dimension, die das Land seit Mitte der siebziger Jahr erreicht hat, deutlich. Bahrein wurde zum Singapur des Nahen Ostens, zu einem internationalen Finanzzentrum der kapitalistischen Welt und zu einer Drehscheibe des Handels, insbesondere des Transithandels. Zugleich avancierte es zu einem Zentrum internationaler Dienstleistungen. Der kleine Inselstaat übernahm allmählich die Position, die früher einmal Libanon innehatte. Bereits gegenwärtig sind 34% der erwerbstätigen Bevölkerung in der Sphäre von Handel, Banken und Versicherungen sowie kommerzieller und technischer Dienste beschäftigt. Weitere 25% entfallen auf den Bereich der öffentlichen und privaten Dienstleistungen, d. h. vor allem der Verwaltung und des Hotelwesens.

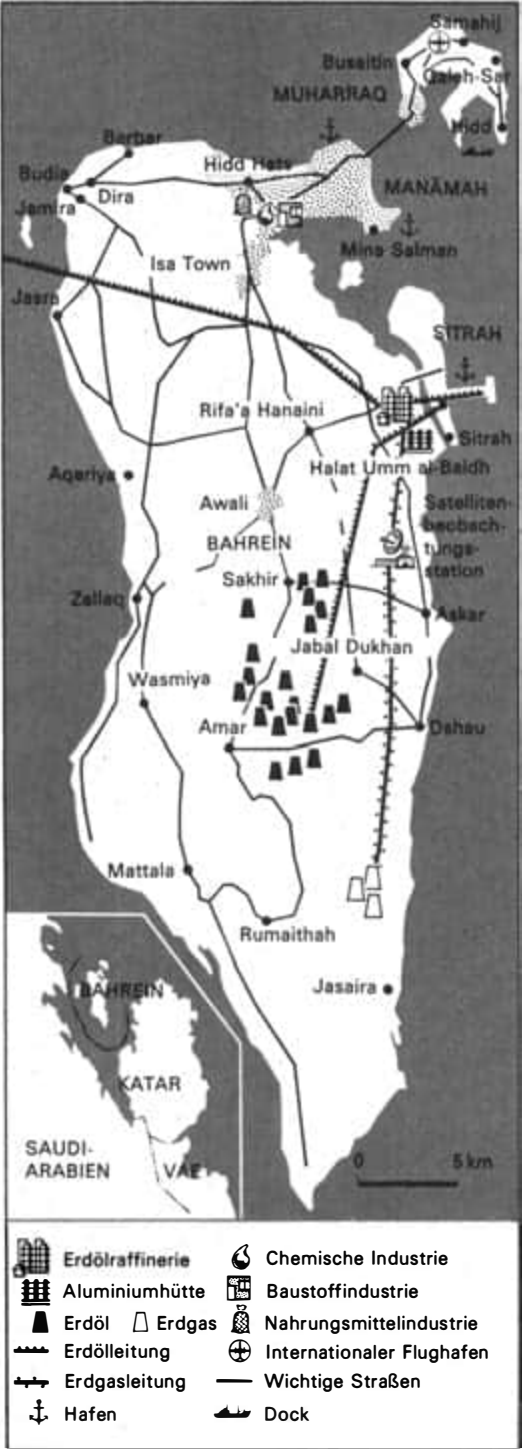
Rückgrat der Wirtschaft des Emirats bildet allerdings noch immer die Erdölförderindustrie. Bereits 1934 nahm die Bahrein Petroleum Comp. (BAPCO), eine Tochtergesellschaft der Standard Oil of California und der Texaco Inc., die Förderung von Erdöl auf dem Awali-Feld im Zentrum der Hauptinsel auf. Die Produktion beträgt knapp 3 Mill. t im Jahr und ist, da sich die Lagerstätten erschöpfen, rückläufig. Prognosen gehen davon aus, daß die Erdölförderung nur bis 1990 aufrechterhalten werden kann. Deshalb wird schon jetzt kein Rohöl mehr exportiert. Eine Großraffinerie an der Ostküste des Landes verarbeitet das eigene sowie Erdöl aus Saudi-Arabien, das durch eine Pipeline aus dem Ad-Dammān-Feld herangeführt wird. 1974 übernahm das Emirat 60% der Aktien der in ausländischem Besitz befindlichen BAPCO gegen Entschädigung. Die restlichen 40% gingen Ende 1979 ebenfalls in den Besitz Bahreins über. Die staatliche Erdölgesellschaft Bahrein National Oil Comp. verwaltet das verstaatlichte Aktienkapital und führt auch die Erdgasgewinnung in eigener Regie durch. Das gewonnene Erdgas dient als Energiebasis der entstehenden Industrie oder wird verflüssigt exportiert. Die Einnahmen aus der Erdöl-/Erdgasindustrie decken noch immer 90% der Einkünfte des Staatshaushalts und sichern die Entwicklungsprojekte finanziell ab. Da 1990 die Ressourcen an Erdöl erschöpft sein

werden, ist Bahrein gezwungen, sich langfristig darauf vorzubereiten. In diesem Zusammenhang sind auch die intensiven Bemühungen des Emirats zu sehen, das Land als Zentrum des Kapitalverkehrs, des Handels und der Dienstleistungen zu profilieren.

Bedeutend wurde in den letzten Jahren auch die Industrialisierung vorangetrieben. Allerdings ist der einheimische Markt allein durch die geringe Bevölkerungszahl begrenzt. Das Land mußte sich daher auf eine exportorientierte Industrie einstellen. 1971 wurde eine Aluminiumhütte in Betrieb genommen, die Erze aus Australien zu Rohaluminiumbarren verarbeitet und exportiert. Einheimisches Erdgas dient zur Schmelze des Aluminiums. An dem Aktienkapital der Aluminiumhütte (Jahresproduktion 180000 t) ist der Staat mit 77,9% beteiligt. Mit Finanzhilfe der OAPC (Organisation erdölexportierender arabischer Staaten) wurde auf einer 50 ha großen künstlichen Insel, die dem Hafen Mina Sulman vorgelagert ist, eine der modernsten Trockendockanlagen der Region errichtet. Seit 1977 können hier Öltanker bis zu einer Größe von 375000 tdw repariert werden. In diesem modernen Dienstleistungsbetrieb für die internationale Seeschifffahrt sind 21000 Arbeiter beschäftigt, in der Aluminiumhütte 2500 Arbeitskräfte.

Gravierende sozialökonomische Veränderungen vollzogen sich unter dem Einfluß des Ölbooms, des massiven Eindringens des Auslandskapitals und der Industrialisierung des Landes. Zugleich verschärften sich die sozialen Widersprüche enorm. Hauptnutznießer des wirtschaftlichen Aufstiegs ist der Familienclan des Emirs, der sich bei seiner Machtausübung noch immer auf traditionelle soziale Strukturen und Beziehungen stützt. Obgleich die herrschende Oligarchie noch feudalabsolutistische Züge trägt, verlagerte sich ihr Tätigkeitsfeld immer mehr in die Sphäre der kapitalistischen Produktion und Zirkulation, was den Prozeß ihrer Verbürgerlichung stimuliert. Zugleich bildete sich bereits sehr früh eine einflußreiche Schicht von Händlern und Geschäftsleuten auf Bahrein heraus, die im letzten Jahrzehnt ihren Einfluß auf die Wirtschaft stärken konnte.

Mit der Auflösung vorkapitalistischer Verhältnisse und der kapitalistischen Entwicklung entstand ein modernes Proletariat. Im Gegensatz zu den Nachbarstaaten rekrutierte es sich wesentlich aus der einheimischen Bevölkerung. Unter dem Einfluß des Ölbooms nahm in den siebziger Jahren



Staat Bahrein

Territorium: 622 km²; wichtigste Inseln: Al-Bahrein, Muharraq, Sitrah, Umm An-Nasan

Bevölkerung: 350000 (1979), davon in der Hauptstadt Al-Manāmah 150000. Etwa ein Drittel der Einwohner sind Ausländer (Iraner, Inder, Pakistaner und Araber aus anderen Ländern sowie eine geringe Anzahl Europäer und US-Amerikaner). Erwerbstätigkeit nach Wirtschaftsbereichen: 34% Handel, Banken, kommerzielle und technische Dienste; 25% öffentliche und private Dienstleistungen; 15% Bauwirtschaft; 11% Erdölwirtschaft und Industrie; 8% Fischerei und Landwirtschaft; 7% Transport- und Fernmeldewesen.

Außenwirtschaft: Warenstruktur des Außenhandels im Export: 80% Erdölprodukte und Erdgas, 19% industrielle Halbfertigwaren und Fertigerzeugnisse (vor allem Aluminium); im Import: 45% Rohöl, 43% Industrieerzeugnisse, 7% Nahrungsgüter, 5% Rohstoffe. Haupthandelspartner im Export: über 50% Saudi-Arabien, 24% EG-Staaten, 18% asiatische Länder, 6% USA und Nicht-EG-Staaten Westeuropas; im Import: 32% Saudi-Arabien, 22% EG-Staaten, 14% USA, 12% Japan.

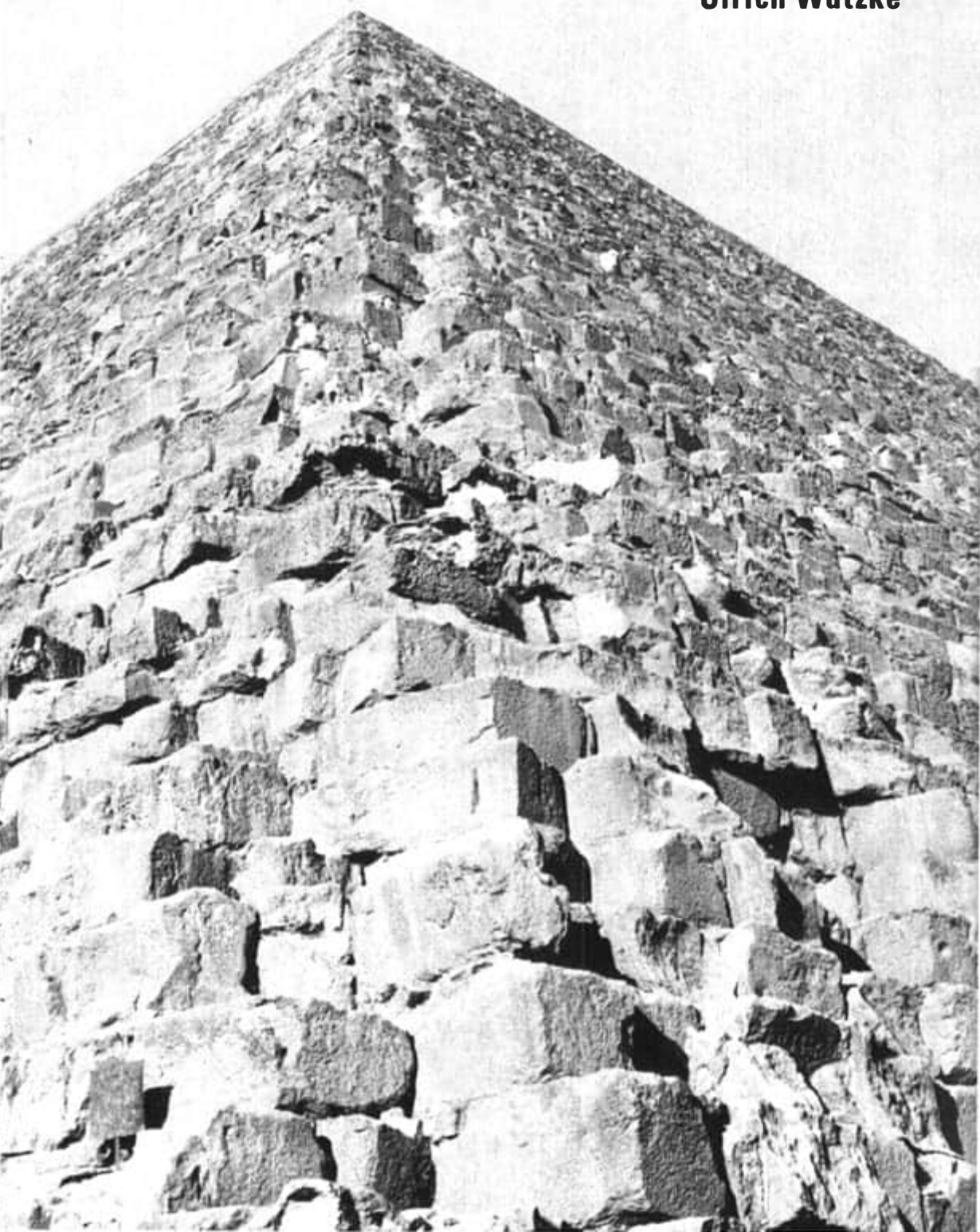
allerdings auch der Zufluß ausländischer Arbeitskräfte enorme Ausmaße an. Etwa ein Drittel der gesamten Bevölkerung des Emirats sind Ausländer, vor allem Iraner, Inder und Pakistaner, die sozial und politisch diskriminiert werden. Sie sind vor allem als Hilfskräfte und angelernte Arbeiter unter Vertrag. Zudem arbeiten in Bahrein auch noch Araber aus anderen arabischen Ländern, die in der sozialen Ordnung zwar einen höheren Rang einnehmen, gegenüber der einheimischen Bevölkerung jedoch ebenfalls Diskriminierungen unterworfen sind.

Der Kampf der Werktätigen Bahreins ist ein Faktor, der der herrschenden Elite in zunehmendem Maße Kopfzerbrechen bereitet, gelang es doch dem noch jungen Proletariat mehrfach, die antiimperialistischen Kräfte zum gemeinsamen Kampf zu vereinen. Bereits 1955 wurde die Union der Arbeiter Bahreins geschaffen, eine Gewerkschaft, die nach

kurzer Zeit 14000 Arbeiter vor allem der Erdölgesellschaft sowie Staatsangestellte als Mitglieder zählte. Zwei Jahre später erkämpften sie sich erste gewerkschaftliche Rechte. Ebenfalls 1955 formierte sich die Nationale Befreiungsfront Bahreins, die zur bedeutendsten politischen Kraft des Proletariats und aller antiimperialistischen Schichten wurde. Die progressiven Kräfte der Gewerkschaftsbewegung und der Nationalen Befreiungsfront Bahreins sind wie alle anderen oppositionellen Elemente schärfsten Repressalien ausgesetzt. Trotzdem konnten bereits mehrfach bedeutende Erfolge im Kampf gegen Imperialismus, für Demokratie und sozialen Fortschritt errungen werden. Zu Höhepunkten dieses Kampfes gehörten der antikoloniale Aufstand 1951 und die erzwungenen Wahlen zu einer Nationalversammlung im Jahre 1972. Die Nationalversammlung, die sich 1973 konstituierte, nahm die erste Verfassung des Landes an. Da die fortschrittlichen Kräfte die Tribüne des Parlaments nutzten, um ihre politischen Forderungen zu verbreiten und durchzusetzen, verfügte der Emir 1975 die Auflösung des Parlaments. Die Verfassung wurde außer Kraft gesetzt, und die demokratischen Rechte der Werktätigen wurden seither systematisch abgebaut. Der Familienclan des Emirs ging wieder zu absolutistischen Herrschaftsmethoden über. Alle politischen Parteien und die Gewerkschaften sind verboten. Wie der Leiter der Delegation der Nationalen Befreiungsfront Bahreins, Abdallah Rashid, auf der internationalen wissenschaftlichen Konferenz im Oktober 1980 in Berlin ausführte, stehen vor den fortschrittlichen Kräften vor allem folgende Aufgaben: Auflösung der imperialistischen Stützpunkte auf Bahrein; Annullierung der geheimen und nicht geheimen Sicherheitsabkommen, die mit den imperialistischen und reaktionären Staaten unterzeichnet worden sind; Befreiung der Wirtschaft des Landes von der Vorherrschaft der westlichen multinationalen Monopole. Diese Aufgaben sind eng mit dem Kampf der Werktätigen um soziale und demokratische Rechte verbunden. So liberal sich die herrschende Oligarchie auch gegenüber dem Auslandskapital gibt, in ihrer Innenpolitik blieb sie höchst konservativ und antidemokratisch. Ein Paradies des »Big Business« kann eben kein Paradies des werktätigen Volkes sein.

BAUWERKE AM NIL

Ulrich Wutzke



Das Erbe des alten Ägypten brilliert mit seinen Steinbauten. Unablässig künden die prächtigen Bauwerke am Nil vom Können der Baumeister und dem Fleiß der Handwerker zu pharaonischer Zeit.

Das Baumaterial unterscheidet die altägyptischen Bauten wesentlich von denen anderer vergleichbarer Kulturen, wie z. B. Vorderasiens. Dort wurden in großem Umfang Lehmziegel verwendet, so daß von einstiger Pracht oft nur Ruinenhügel blieben. Die Ägypter dagegen verbauten Festgesteine, die ihnen in vorzüglicher Qualität und ausreichender Menge zur Verfügung standen. Wohl wurden auch in Ägypten Ziegel eingesetzt; der aus Nilschlamm gefertigte, luftgetrocknete Stein ist sogar bis in unsere Tage, insbesondere auf dem Lande, das Baumaterial Ägyptens schlechthin. Der einzigartige Stil altägyptischer Architektur wird jedoch durch steinerne Prunkbauten bestimmt.

Eingeschlossen von den gewaltigen Wüsten Nordafrikas, stellt das eigentliche Ägypten heute wie auch vor fünftausend Jahren eine einzige große Flußoase dar, die das mehr als 1000 km lange Niltal Oberägyptens und den Deltabereich des mächtigen Stroms – Unterägypten – umfaßt. Zu beiden Seiten wird das nirgendwo mehr als 25 km breite Tal, das sich flußaufwärts stellenweise gar auf 350 m verengt, von Ufergebirgen begrenzt, die es wie zwei Mauern eines Korridors umfassen. Es gibt keinen Flecken innerhalb dieses schmalen Streifens Fruchtland, an dem der Niltalbewohner nicht wenigstens eine der beiden Talwände tagtäglich vor Augen hätte. Die Möglichkeit des Gebrauchs der Talrandgesteine drängte sich den Ägyptern daher förmlich auf, und in der Tat werden in den uns überlieferten altägyptischen Texten die Ufergebirge viele Male als Liefergebiet dekorativer Bausteine gepriesen.

Bis tief in den Süden des Landes, etwa bis in die Gegend um Esna, bestehen sie aus Kalkstein. Mancherorts erhebt sich das feine, helleuchtende Gestein in senkrechten Steilwänden bis zu 400 m über den Strom. Südlich des kleinen Ortes wird es von Sandstein abgelöst, der den Namen Nubischer Sandstein führt. Am Gebel Silsile flankiert dieser in hoch aufragenden markanten Felsen eine altbekannte Stromenge; von alters her wird das Material dort in ausgedehnten Brüchen gewonnen. Noch weiter südlich, bei Assuan, tritt an die Stelle des die Talwände aufbauenden Sandsteins ein Granit, der als Rosengranit einige Berühmtheit erlangte. Das Gestein formte hier den ersten Nilkatarakt, ein Ge-

biet schwer passierbarer Stromschnellen und vom Fluß geschaffener Inseln, das lange die Südgrenze des pharaonischen Ägypten war.

Nordafrika insgesamt stellt eine flach nach Norden geneigte Platte dar, so daß von Nord nach Süd zunehmend ältere Gesteine an die Erdoberfläche treten. Am ältesten ist eine Serie, die außer dem für Bauzwecke besonders geschätzten Rosengranit von Assuan die kristallinen Schiefer und magmatischen Gesteine des östlichen Wüstengebirges umfaßt. Die aus dem Präkambrium (der Frühzeit der Erde) stammenden Gesteine bilden das tiefste geologische Stockwerk, das Fundament der nordafrikanischen Platte. Weiträumig verhüllt werden sie vom Nubischen Sandstein, der den gesamten Südtteil der ägyptischen Westwüste einnimmt. Diese Gesteinsfolge repräsentiert das Abtragungsprodukt der älteren Gesteine, die Molasse, und enthält daher konglomeratische, kiesige, sandige und tonige Anteile; für Bauzwecke wurden vor allem die sandigen Partien genutzt. Ganz zuoberst folgen die feinen hellen Kalksteine des Nordens. Sie sind das Ablagerungsprodukt eines Meeres, das zeitweilig den ganzen Norden des afrikanischen Kontinents bedeckte, und enthalten daher gelegentlich Versteinerungen fossiler Meerestiere. Der schlauchförmige Einschnitt, der die Gesteine dem Zugriff des Menschen preisgibt, ist das Ergebnis der erosiven Tätigkeit des Nils aus jüngster geologischer Vergangenheit.

Die frühesten Beispiele für den Einsatz von Natursteinen für Bauzwecke stammen aus der ersten altägyptischen Dynastie (30./29. Jh. v. u. Z.). Das Pharaonenreich hatte zu jener Zeit bereits eine erhebliche Machtvollkommenheit erreicht, die in der Reichseinigung Ober- und Unterägyptens und in der Staatsbildung ihren unmittelbaren Ausdruck fand. Auch waren dies wesentliche Voraussetzungen zur Errichtung der Monumentalbauten, die bei der Bausteingewinnung und -bearbeitung, der Bewältigung des Transportproblems und dem Bau selbst sowie nicht zuletzt bei der Meisterung nicht unerheblicher organisatorischer Aufgaben zweifellos einen enormen Bedarf an Arbeitskräften beanspruchte; diese waren dadurch der landwirtschaftlichen Produktion entzogen.

Die Erzeugung eines stabilen, über den Eigenbedarf der unmittelbar Produzierenden hinausgehenden Überschusses an landwirtschaftlichen Gütern wurde unter den landschaftlichen und klimatischen Gegebenheiten Ägyptens durch Bewässerungsbo-

Vorangehende Seite: Cheops-Pyramide in Gize. Kalkstein

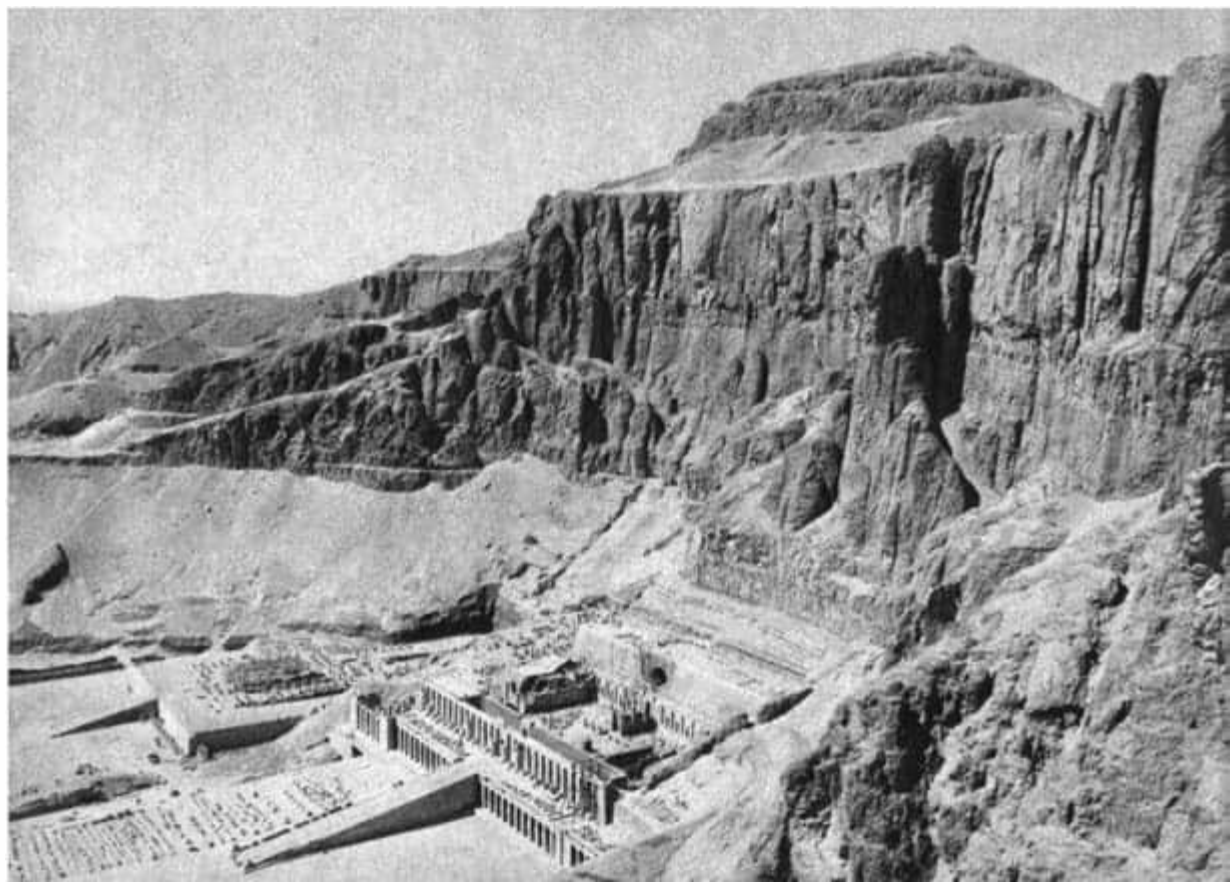
Jubiläums-Tempel des Pharaos Djoser in Saqqara. Kalkstein

Terrassen-Tempel der Pharaonin Hatschepsut in Deir el Bahri (Theben-West). Kalkstein

denbau gewährleistet, der bis auf die Anfänge zurückreicht. Die dabei erforderliche zuverlässige Verteilung der verfügbaren Wasserressourcen führte zum Entstehen eines zentralen, also staatlichen, Versorgungssystems. Das solcherart erzeugte Mehrprodukt wurde in zentrale Staatsspeicher abgeführt und konnte unter anderem der Ernährung der im Bauwesen Beschäftigten dienen.

Der enorme Umfang des verbrauchten gesellschaftlichen Reichtums findet seinen sichtbaren Ausdruck besonders deutlich bei den ägyptischen Pyramiden. Am bekanntesten sind jene drei bei Gize, die während der 4. Dynastie (26./25. Jh. v. u. Z.) als Grabstätten der Pharaonen Cheops, Chephren und Mykerinos auf einem Kalksteinplateau am Rande des Niltals errichtet wurden; im ganzen kennt man jedoch heute an die 300 Pyramiden, die sich teilweise nur in Resten erhalten haben, darunter auch viel kleinere, viel jüngere und auch solche, die aus Nilschlammsiegel bestehen und lediglich mit Natursteinen verkleidet wurden.

Als der berühmte griechische Historiker Herodot vor etwa 2500 Jahren Ägypten bereiste, bestanden die großen Pyramiden bereits rund zwei Jahrtausende. Er überlieferte, daß allein am Bau der Cheopspyramide 100 000 Menschen dreißig Jahre lang beschäftigt waren; zweieinhalb Millionen Stein-





quader, jeder zwischen 2 und 20 t schwer, mußten für den 150-m-Bau aufgetürmt werden. Als Baumaterial diente der Kalkstein, wie er in unmittelbarer Umgebung der Pyramiden ansteht.

Noch etwas älter ist ein Tempel, den der Pharao Djoser (3. Dynastie, 2650–2630 v. u. Z.) anlässlich der Feier des Hebsed-Festes (gewöhnlich die dreißigjährige Wiederkehr der Inthronisierung) in Saqqara errichten ließ; er gilt daher als ältester aus Natursteinen errichteter Monumentalbau der Menschheit überhaupt.

Ebenfalls aus Kalkstein wurde der Terrasentempel von Deir el Bahri auf der Westseite der alten Hauptstadt Theben erbaut. Das dem Gott Amun-Re

sowie der Hathor geweihte Bauwerk, dessen Allerheiligstes sich bis in den Berg hineinzieht, steigt in Terrassen an, die durch Rampen miteinander verbunden sind. Es diente als Totentempel der Pharaonin Hatschepsut (18. Dynastie, 1490–1468 v. u. Z.). Umrahmt von den senkrechten Felswänden des Niltalrandes, gibt es ein eindrucksvolles Bauensemble ab.

Fester Bestandteil des Totenkults im alten Ägypten war es, die Wände von Tempeln und Gräbern mit Inschriften und Darstellungen zu schmücken, die aus dem Leben des Verstorbenen berichteten und seinen Einzug ins Jenseits sichern sollten. Prächtige und teilweise noch farbige Reliefs dieser

Sphinx-Statue in Memphis. Alabaster

Der Große Säulensaal des Amun-Tempels von Karnak (Sandstein). Im Vordergrund der Obelisk Thutmosis' I. (Granit). Über Thutmosis heißt es in der mittleren Inschrift, ... gemacht »als sein Denkmal für seinen Vater Amun ...«





Art sind aus dem Tal der Könige bekannt, das für ein halbes Jahrtausend als Begräbnisplatz ägyptischer Pharaonen diente. Die glatten Wände der in den weißen Kalkstein getriebenen Gräber kamen dabei dem Bedürfnis nach kultischer Ausschmückung in trefflicher Weise entgegen.

Etwa seit Mitte der 18. Dynastie (15./14. Jh. v. u. Z.) verdrängt Sandstein, der in den Talwänden südlich von Esna an die Stelle des Kalksteins tritt, diesen auch als Baumaterial fast völlig. Zur Regierungszeit des legendären Ramses II. (19. Dynastie, 1290–1224 v. u. Z.), der in der Erinnerung der Ägypter und ihrer Nachfahren der größte aller Pharaonen geblieben ist, waren allein in den Brüchen am Gebel Silsile 3000 Arbeiter damit beschäftigt, das Baugestein für seinen Totentempel in der thebanischen Totenstadt zu gewinnen. Ramses II. ließ auch den Bau von 134 Säulen vollenden, die den Amun-Tempel von Karnak um den Großen Säulensaal erweiterten; sie haben eine Höhe von 13 m (die Mittelsäulen von 21 m) und bestehen überwiegend aus Sandsteintrommeln von je 1 m Höhe und 2 bzw. 3 m Durchmesser.

Der im Norden Thebens gelegene, dem Reichsgott Amun-Re geweihte Tempel ist das bedeutendste Bauwerk des Pharaonenstaates. Generationen von Herrschern, beginnend schon im 21. Jahrhundert v. u. Z., haben an diesem Tempel arbeiten lassen. Mehr als zwei Jahrtausende lang wurde ge-



baut, abgerissen, umgebaut und verändert; heute erstreckt sich die Anlage über eine Distanz von mehr als einem halben Kilometer Länge.

Im südwestlichen Teil des Baukomplexes liegt ein Tempel Ramses' III. (19. Dynastie, 1193–1162 v. u. Z.). Ganz aus Sandstein errichtet, bietet er ein überschaubares Beispiel für ein ägyptisches Heiligtum jener Zeit.

Dank der Gewohnheit der Ägypter, in den Bauinschriften von Tempeln oder Weihinschriften von Denkmälern gelegentlich auch das Material zu nennen, aus dem sie bestehen, kennen wir sogar die alten Namen. Der Kalkstein wurde »iner chedj nefer«, zu deutsch »schöner weißer Stein«, geheißen. (Da die Ägypter ihre Wörter ohne Vokalbezeichnungen schrieben, folgt unsere Aussprache einer in der Ägyptologie üblichen Regelung, anstelle der nicht genau bekannten Vokale ein »e« zu ergänzen.) Offensichtlich im Gegensatz zu diesem Material nannten die Ägypter den härteren Sandstein »iner chedj nefer en rudjet«, was »schöner weißer und harter Stein« bedeutet. Die altägyptische Bezeichnung für den Rosengranit war »matj«. Seit frühester Zeit wurde dieses Gestein für Säulen, Pfeiler, Fundamente, Sanktuare, Türrahmen und andere Bauteile verwendet.

In den Pyramiden von Gize findet sich Granit in Form von Wandverkleidungen und Bodenplatten der Grabkammern sowie der Fallsteine, die das Eindringen von Unbefugten verhindern sollten. Auch die Königssarkophage sind aus diesem Material verfertigt.

Unweit der Cheopspyramide liegt der Taltempel des Chephren (4. Dynastie, 2540–2515 v. u. Z.), der durch seinen Pfeilersaal mit sechzehn monolithischen Granitpfeilern bekannt ist. Da in der Umgebung von Gize kein Granit vorkommt, wurden die tonnenschweren Bauteile offensichtlich vor rund viereinhalb Jahrtausenden per Schiff über eine Distanz von etwa 1000 km transportiert.

Prächtige Beispiele für granitene Monumente sind die Obeliken im Amun-Tempel zu Karnak. Im Mittleren Hof ließ Thutmosis I. (18. Dynastie, 1505–1493 v. u. Z.) zwei Obeliken aufstellen, von denen einer noch heute aufrecht steht; er hat eine Höhe von fast 22 m und wiegt 143 t. Wenige Meter entfernt steht ein Obelisk der Königin Hatschepsut mit einer Höhe von 29,5 m und einem Gewicht von 323 t. Lange Inschriften, deren dekorativer Charak-

ter den Besucher immer wieder fesselt, zieren diese Monumente.

Außer den drei häufigsten Gesteinen, Kalkstein, Sandstein und Granit, wurden im alten Ägypten weitere verwendet, die allerdings seltener und dadurch kostbarer waren. An einigen Stellen findet sich in Form von Adern oder Linsen ein durchscheinendes, gemasertes Material, das im Altägyptischen »sches« geheißen wird; bei uns wird es gewöhnlich Alabaster genannt, obwohl es sich eigentlich um eine besondere Abart des Kalksteins handelt. Auf dem Boden der alten Hauptstadt Memphis gibt es eine Sphinx aus diesem Gestein, die in die 18. oder 19. Dynastie (etwa 16.–13. Jh. v. u. Z.) datiert wird.

Einige Berühmtheit erlangte ferner ein rotbrauner harter Quarzit. Die Ägypter nannten das seltene Material »iner en bijat« (»Stein des Wunders«). Die unter dem Namen Memnonkolosse bekannten Statuen Amenophis' III. (18. Dynastie, 1403–1365 v. u. Z.), die einst den Eingang seines heute nur noch in Resten erhaltenen Totentempels im westlichen Theben flankierten, bestehen aus diesem Gestein. Die Figuren, deren eine einst bei Sonnenaufgang eigentümliche Töne erzeugte, genossen im Altertum hohes Ansehen. Das als Orakel verehrte Naturspiel war Ziel vieler Besucher, unter ihnen griechische und römische Poeten und Kaiser, die ihre Anwesenheit durch Inschriften am Sockel der Statue bekundeten. Als Kaiser Septimius Severus (146–211 u. Z.) das Orakel gegen Ende des 2. Jahrhunderts u. Z. restaurieren ließ, verstummte der »Gesang des Memnon« für immer.

Begünstigt durch das Klima Ägyptens, haben sich trotz vieler Kriege, die über das Land gingen, zahlreiche Bauwerke am Nil bis heute in ansehnlichem Zustand erhalten. Die Bauleute selbst wohnten freilich nicht in solchen Gebäuden. Ihre Wohnungen waren aus einem vergänglicheren Material, dem luftgetrockneten Ziegel aus Nilschlamm. Soweit diese Häuser in den Jahrtausenden der Geschichte nicht wieder zu Erde zerfielen, liegen sie unter dem Schutt späterer Siedlungsschichten begraben.

(Für fachspezifische Hinweise sei Herrn Dr. W. F. Reineke, Abteilungsleiter im Zentralinstitut für Alte Geschichte und Archäologie der Akademie der Wissenschaften der DDR, gedankt.)

*Memnonkoloß (Statue Amenophis' III.) in Theben-West.
Quarzit
Blick entlang der Hauptachse des Amun-Tempels von
Karnak*



WIEN 1683

Heinz Helmert

Die Schlacht am Kahlenberg



Schon am 10. September 1683 hatten Vorhuten der verbündeten Entsatzarmee die Höhen des Kahlenbergs erreicht und sich in den Ruinen des von tata- rischer Reiterei zerstörten Klosters der Kamaldu- lenser eingerichtet. Sie schossen mit leichten Ka- nonen und Musketen, um das belagerte Wien auf sich aufmerksam zu machen. Für die Verteidiger der Stadt war es auch höchste Zeit, Hilfe zu erhal- ten. Graf Starhemberg, österreichischer Feldzeug- meister und Stadthauptmann von Wien, gab durch Zeichen vom Turm des Stephansdoms den Verbün- deten auf dem Kahlenberg zu verstehen, daß sich die Stadt nicht mehr lange halten könne. Die Augen der seit über zwei Monaten von einem osmani- schen Belagerungsheer eingeschlossenen Bürger, Handwerker und Soldaten ebenso wie die der Frauen und Kinder richteten sich auf den Kahlen- berg, von dessen Hängen sie das schnelle Herab- steigen ihrer Befreier inbrünstig erhofften. Aber noch sollte Wien zwei Tage in größter Gefahr blei- ben.

Mehr als einmal hatten fremde Eroberer ver- sucht, sich des Platzes zu bemächtigen, der von der Natur besonders begünstigt ist. Sanft läuft an der Donau der Gebirgswall der Ostalpen in einem Hö- henzug aus, der später Wienerwald heißt und mit seinen dem Fluß zugeneigten Abhängen wie ein Amphitheater ein weites Becken umrundet. Zwi- schen den terrassenartig abgestuften Hängen der Berge und dem aus mehreren Armen bestehenden, zudem seinen Lauf häufig verändernden Strom hat- ten sich schon in der Steinzeit wandernde Sippen niedergelassen. In dem zwar breiten, aber teilweise ziemlich flachen Flußbett waren Furten entstan- den, auf denen seit uralten Zeiten die Bernstein- straße die Donau überquerte. Auf ihr gelangte der begehrte Bernstein vom Baltischen Meer zu den Gestaden des Mittelmeers. Auch auf dem Strom erfolgte ein reger Handelsverkehr zwischen den pontischen Küsten und den Gebieten nördlich der Alpen. Zu Beginn unserer Zeitrechnung drangen rö- mische Legionen erobernd bis zu den keltischen Siedlungen vor, die sich an diesem Schnittpunkt wichtiger Handelswege gebildet hatten, und pflanzten ihren Adler auf.

Um das römische Legionslager herum ließen sich Händler, Kolonisten und Veteranen nieder. Im Jahre 180 starb in Vindobona, wie der befestigte Ort genannt wurde, der Philosoph auf dem Cäsa- renthron, Mark Aurel, dessen »Selbstbetrachtun- gen« zur Weltliteratur gehören. Doch weder die Rö-

mer noch Wälle und Gräben konnten während der Völkerwanderung die mehrfache Erstürmung des Ortes, inzwischen auch Vindomina geheißen, und seine gänzliche Zerstörung verhindern. Vorüberge- hend saßen hier Rugier, Langobarden und Awaren, bis sich Händler auf dem Ruinenfeld ansiedelten und den Handel zwischen Ost und West, Süden und Norden neu belebten. Urkundlich wurde ihre Niederlassung erstmalig 881 als Venia oder Wenia erwähnt, schon damals für die von Karl dem Gro- ßen gegründete Ostmark von Bedeutung. Ungari- sche Reiterstämme vernichteten im 10. Jahrhun- dert das Wiederaufgebaute, bis sich mit der Mark auch der alte Handelsplatz aus der Asche erhob. Mittelalterliche Urkunden nennen um 1137 die civi- tas Wien. Es war eine Stadt der Kaufleute und Handwerker, deren Bürger sich 1221 ihr Stadtrecht von den Herzögen von Ostarichi, wie die Mark seit ihrer Erhebung zu einem Herzogtum des Heiligen Römischen Reiches hieß, bestätigen ließen.

Prächtige Gebäude aus Stein, darunter der Ste- phansdom, Gilden- und Zunfthäuser und auch ge- pflasterte Straßen zeugten vom Wohlstand der Bürgerschaft, an dem aber das gemeine Volk unbe- teiligt blieb. Rings um die mit Mauern und Türmen gut versehene Stadt breitete sich Land- und Gar- tenwirtschaft aus. Beiderseits der Donau lagen fruchtbare Felder, und an den unteren Hängen des Wienerwalds dehnten sich Gärten und Weinberge. Die patrizischen Gilden hatten anfangs allein zum eigenen Vorteil geherrscht, bis die großen Zünfte ihre Mitbeteiligung am Stadtre Regiment erkämpften. Frühkapitalistische Anfänge schufen neue Ge- werbe in den Vorstädten außerhalb der Stadtbefe- stigung, deren armes Volk billige Arbeitskräfte stellte.

Die ansehnliche Stadt weckte die Begehrlichkeit großer Feudalherren, wobei sie auch selbst in de- ren Fehden und Kriegen aktiver Partner wurde. Hat- ten schon die ersten Herzöge aus Babenberger Ge- schlecht ihren Sitz nach Wien verlegt, so schlug auch ihr Nachfolger, der böhmische König Přemysl Otakar II., sein Hoflager in der alten Burg auf. Ge- gen ihn kämpfte der deutsche König Rudolf I., Graf von Habsburg, auf dem Marchfeld jenseits der Do- nau und gewann Sieg und Stadt. Aus der Reichs- stadt wurde die Residenz der Habsburger, die erst als Herzöge oder Erzherzöge von Österreich, spä- ter als römisch-deutsche Kaiser ihren dauernden Sitz in Wien nahmen. Die Kaiserstadt des Heiligen Römischen Reiches Teutscher Nation war zugleich

Vorangehende Seite: Der Kampf um das türkische Lager bildete den Höhepunkt der Schlacht am 12. September 1683



der Ort, von dem aus die Habsburger vorzugsweise ihre expansive Territorialpolitik betrieben, sich die übrigen Herzogtümer und Grafschaften in den Alpen unterordneten und die Königskronen von Böhmen und Ungarn erwarben.

Mit der Verwandlung Wiens in ein politisches Zentrum stieg seine strategische Bedeutung. Die Stadt wurde das Ziel ganzer Kriege. Um den Platz erfolgreich verteidigen zu können, baute man die alte Stadtbefestigung in eine Festungsanlage um, deren Kern um die Mitte des 17. Jahrhunderts ein 12 m hoher Hauptwall bildete, der durch ein Dutzend Basteien mit Vorwerken verstärkt war. Rings um den Wall zog sich ein 100 m breiter Graben, an dem sich ein kleinerer Wall mit eingebauten Stellungen anschloß. Dann folgte das flache Glacis mit seinen Vorstädten, Dörfern und Gehöften, die man aber abbrennen mußte, wenn eine Belagerung durch einen mächtigen Gegner bevorstand. Die

umfangreichen Befestigungen erforderten die Teilnahme der Bürgerschaft an der Stadtverteidigung. Ihre aus den vermögenden Bürgern bestehende Bürgerwehr und das mehr aus den kleinen Leuten auch der Vorstädte gebildete Aufgebot besaßen eine halbwegs feste Organisation und waren durch Übungen einigermaßen wehrhaft.

Das Übergreifen der Habsburger Monarchie auf die benachbarten Länder stieß auf deren Widerstand und geriet in Widerspruch mit der Eroberungspolitik des Osmanischen Reiches. Der türkische Feudalstaat brauchte für seinen kriegerischen Adel ständig Raub- und Plünderungskriege sowie die Unterwerfung weiterer Völker, deren Ländereien als Lehen aufgeteilt werden konnten. Auf diese Weise war Ungarn zum Teil in türkische Hände gefallen, wie zuvor Bulgarien, Serbien und andere Länder. 1529 hatte Sultan Suleiman II. vor Wien gestanden und die Stadt belagert, doch ange-

Die Türken vor Wien (Radierung von R. de Hooghe)



sichts der Entschlossenheit der Besatzung und der Bürgerschaft, die sich nicht einschüchtern ließen, die Belagerung wieder aufgehoben. Als nach dem Dreißigjährigen Krieg (1618–1648) die Habsburger die ihnen untergeordneten Länder enger verbanden und dabei die katholische Gegenreformation überall dort durchsetzten, wo der reformierte oder kalvinistische Glauben vorherrschte, kam es zu scharfen Zusammenstößen mit ungarischen Adligen, die sich als Magnaten ehemals Kirchengüter angeeignet hatten und deshalb die österreichische Politik wütend bekämpften. Dazu gingen sie ein Bündnis mit dem Osmanischen Reich ein, obwohl sich die Türkenherrschaft auch für das ungarische Volk nur schädlich auswirkte.

Der Sultan und seine Wesire in Stambul entschieden sich, die Kämpfe an der Donau für die Wiederaufnahme der alten Eroberungspolitik auszunutzen, wovon sie sich die Auffüllung der leeren Staatskassen und die Stärkung ihres geschwächten Regimes erhofften. Ein Vorstoß nach dem Norden war aber 1664 bei St. Gotthard gescheitert. 1682 nahm die Sultansregierung diesen Plan wieder auf in der Erwartung, dieses Mal nur auf geringen Widerstand in Österreich zu stoßen. Wien sollte erobert und zum Ausgangspunkt neuer Eroberungen in Oberungarn, in der Slowakei, in Mähren und in Polen werden. Anschließend war auch

ein erneuter Eroberungsfeldzug nach der Ukraine beabsichtigt, der sich gegen Rußland und Polen richtete.

Militärisch und finanziell waren die Habsburger tatsächlich geschwächt. Mehrere Kriege am Rhein und in den Niederlanden gegen Frankreich hatten die Ressourcen der wirtschaftlich zurückgebliebenen österreichischen Länder aufgezehrt. Da durch die osmanische Eroberungspolitik auch die katholische Kirche, selbst der Kirchenstaat wie überhaupt ganz Italien, besonders das streng katholische Polen bedroht wurden, stellten die römischen Päpste beträchtliche Summen für den Krieg zur Verfügung. Mit diesen Geldern war es möglich, Bündnisse abzuschließen und den Partnern finanzielle Hilfe zu gewähren. Der Hauptverbündete war der polnische König Jan III. Sobieski, der sich in mehreren Kriegen gegen die Türken als ein großer Feldherr erwiesen hatte. Auch einige Reichsfürsten, so die Kurfürsten von Sachsen und Bayern, sowie kleinere Reichsstände versprachen gegen die Zahlung von Subsidien, Kaiser Leopold I. militärisch zu unterstützen. Doch insgesamt liefen die Kriegsvorbereitungen auf kaiserlicher Seite nur langsam an, und die Rüstungen blieben hinter den Erfordernissen zurück. An der Grenze zu Türkisch-Ungarn standen nur einige tausend Mann in kleinen Festungen, und dicht hinter ihnen sammelte sich eine zahlenmäßig schwache Feldarmee unter dem Herzog Karl von Lothringen. Arbeiten an den Befestigungsanlagen wurden zwar aufgenommen, um entstandene Schäden zu beseitigen, aber es fehlte an Geld, Material und wohl auch an genügender Energie der Hofkassenzelle, die nicht glauben wollte, daß die Türken bis nach Wien gelangen würden.

Im Frühjahr 1683 hatte jedoch der Sultan Mehmed IV. ein riesiges Heer gesammelt, das aus Kontingenten aller Provinzen und abhängigen Länder seines Reiches bestand. Den Oberbefehl führte der Großwesir Kara Mustafa, ein Mann ohne Weitblick, aber hartnäckig und brutal in der Ausführung seiner Pläne. Ihm ging es zudem um persönliche Ziele, wollte er doch den Ruhm gewinnen, die Stadt erobert zu haben, von der Suleiman II. erfolglos abgezogen war. Auch bildete sich der Großwesir ein, mit der Besiegung des römisch-deutschen Kaisers »die Christenhunde« tödlich zu treffen. Auf dem Marsch durch die angrenzenden Teile Österreichs und der Steiermark wurden in einer breiten Front zahllose Dörfer, Flecken, Städte und Schlösser vernichtet, die Bewohner entweder umgebracht, in die Sklaverei

Jan III. Sobieski (Radierung von R. de Hooghe)

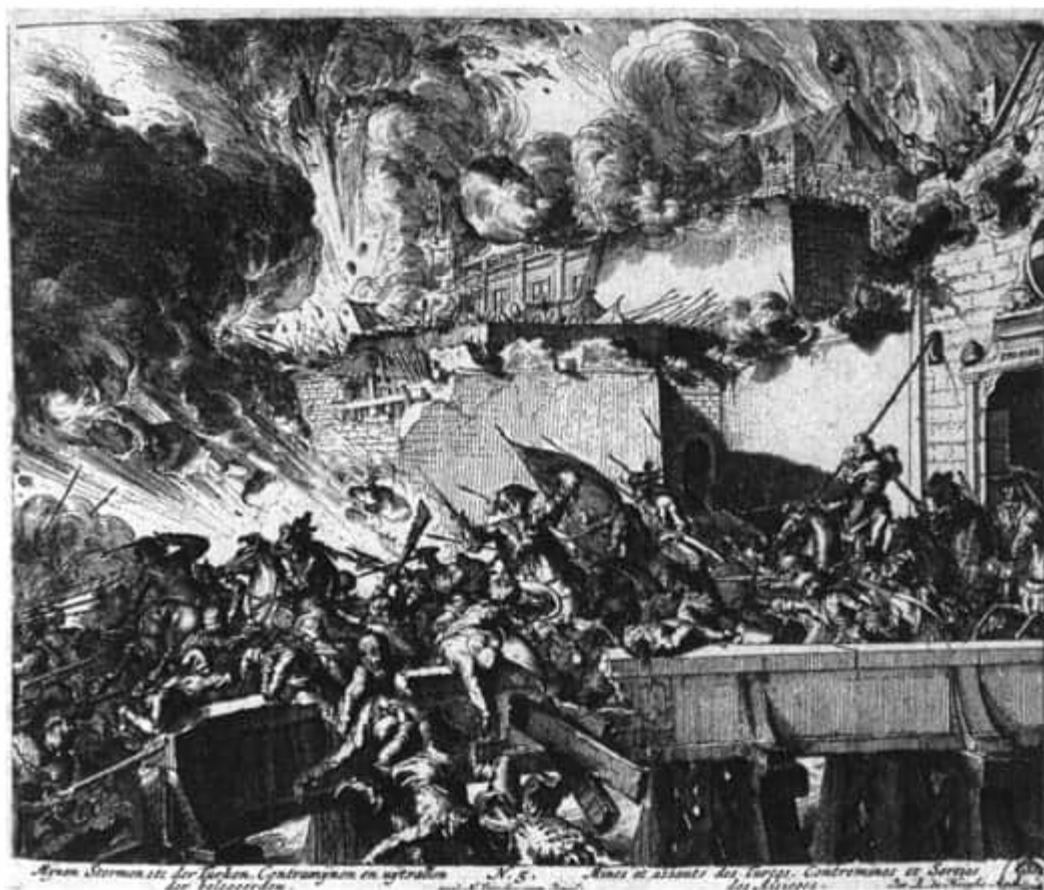
rei getrieben oder zur Flucht gezwungen. Tatarische Reiterei ritt wild vorneweg und verbreitete überall größten Schrecken.

Erst jetzt wurde man in Wien munter, und da auch Karl von Lothringen nicht mehr tun konnte, als sich beobachtend vor dem übermächtigen Gegner zurückziehen, war es gewiß, daß die türkische Flut in Bälde die Stadt erreichen würde. Fieberhaft wurden jetzt die Festungswerke instand gesetzt, vor allem aber Vorräte an Lebensmitteln und an Munition, auch an Pulver angelegt. Der Bürgermeister von Liebenberg rief die Bürgerwehr auf und traf Vorbereitungen für das allgemeine Aufgebot. Doch als Anfang Juli der Kaiser mit Familie und Hofstaat die Residenz fluchtartig verließ und sich nach Linz zurückzog, brach unter der Aristokratie und den reichen Bürgern Panik aus. Wer Pferd und Wagen besaß oder es sich für schweres Geld beschaffen konnte, flüchtete gleichfalls. In der Stadt

aber wuchs die Anzahl der Flüchtlinge an, als die Vorstädte abgebrannt wurden, freilich auch die Stärke der wehrfähigen Bürger, denn die Handwerker, Gesellen, Tagelöhner und Bauern zeigten sich am meisten entschlossen, Wien zu verteidigen.

Leopold hatte den Grafen Starhemberg über die kleine Söldnergarnison eingesetzt. Diese wurde durch den Herzog Karl noch um 12000 Mann Infanterie verstärkt, so daß Starhemberg mit der Bürgerwehr und den Handwerkerkompanien einschließlich eines Studentenkorps über ungefähr 20000 Mann und etwa 200 Geschütze verfügte. Mit ihnen konnte er gerade rechtzeitig die Festungswerke besetzen, als auch schon die Vorhut Kara Mustafas die Stadt erreichte.

Am 10. Juli waren tatarische Reiter vor den Festungstoren aufgetaucht, und in den folgenden Tagen fand sich das gesamte osmanische Heer vor Wien ein. Trotz des Zuzugs weiterer Hilfsvölker

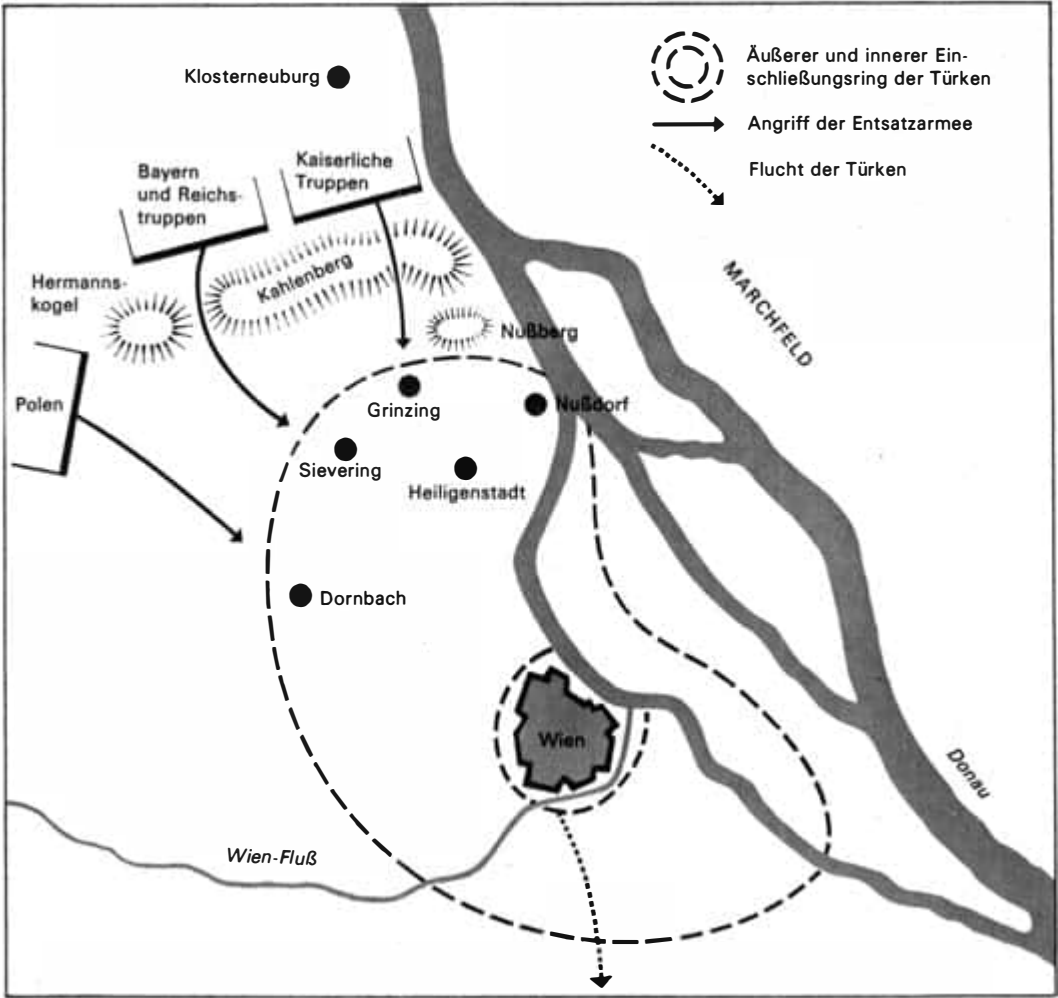


Ausfall der Belagerten (Radierung von R. de Hooghe)

hatte sich seine Stärke seit dem Aufbruch vermindert. Immerhin verfügte der Großwesir über rund 100000 Mann mit 300 Geschützen, dazu kamen irreguläre Scharen, die in der weiten Umgebung bis zum Wienerwald und an der Donau entlang verheerende Streifzüge führten. Die Festungsbesatzung und die Bürgerschaft wurden aufgefordert, sich zu ergeben, ihnen aber im Verweigerungsfalle angedroht, »ihr werdet alle niedergemacht, euer Hab und Gut wird der Plünderung preisgegeben, und eure Kinder werden in die Sklaverei geschleppt werden«. Starhemberg dagegen rief alle Verteidiger und die Bewohner Wiens auf, Mut und Ausdauer zu zeigen und sich des Ruhms ihrer Vorväter würdig zu erweisen, die 1529 die Festung mit Erfolg

verteidigt hätten. Indes eroberten die Türken die Feste Leopoldstadt und den Prater und schlossen damit die Stadt auch von der Donauseite her ein. Ihre Erdarbeiter warfen vor der Westseite Wiens sofort Laufgräben aus, um das Glacis überqueren zu können, und am 25. Juli erfolgte der erste allgemeine Sturmangriff. Er wurde zwar abgeschlagen, doch schoben sich die Kerntuppen des osmanischen Heeres, die Janitscharen, über das Glacis bis zum Graben vor und ermöglichten den direkten Beschuß der Vorwerke und Basteien wie auch das Anlegen von Minen.

Während der Kampf um die Festung tobte, die Verteidiger sogar Ausfälle unternahmen, hatte die geflüchtete Hofkanzlei dringende Bitten an Jan



Sobieski und an die Reichsfürsten erlassen, schleunigst die versprochene Hilfe zu leisten. Es strömten auch Freiwillige herbei, die sich dem Kaiser zur Verfügung stellten. Unter ihnen befand sich Eugène Prince de Carignan-Soissons, der wenige Jahre später als Prinz Eugen, der edle Ritter, ruhmvoll bekannt werden sollte. Anfang September sammelten sich die Hilfstruppen aus Polen, Sachsen, Bayern und aus mehreren Reichskreisen bei Tulln an der Donau. Größte Aktivität zeigte Jan Sobieski, der fest gewillt war, den Türken eine vernichtende Niederlage beizubringen und somit auch sein eigenes Land vor weiteren osmanischen Angriffen vorerst zu schützen. Ihm wurde der Oberbefehl über das verbündete Entsatzheer anvertraut, und auf sein Kommando überschritten die Verbündeten vom 9. September an die Donau und rückten in die wegelose Landschaft des Wienerwalds ein. Links befanden sich kaiserliche und sächsische Truppen, rechts die Polen und weitere Reichstruppen.

In der Stadt war die Lage kritisch, Munition und Lebensmittel gingen aus, Hungersnot griff um sich. 6000 Mann der Verteidiger waren gefallen, und nur unter größter Aufopferung konnten Breschen geschlossen werden, die Anfang September durch Minen gesprengt worden waren. Seuchen breiteten sich aus, begünstigt durch anhaltenden Regen und Kälte. Starhemberg verlor gewiß nicht den Mut, aber er wußte, daß es schwer sein würde, noch einmal einen großen Angriff abzuschlagen. Dem Entsatzheer ließ er mehrmals Nachrichten zukommen, keine Zeit mehr zu verlieren.

Aber auch im türkischen Lager ließ die Kampfkraft, vor allem die Disziplin der beutehungrigen Spahis, der osmanischen Adelsreiterei, spürbar nach. Seuchen traten auf, und die Versorgung mit Lebensmitteln verringerte sich. Als Kara Mustafa davon verständigt wurde, daß ein Entsatzheer mit Jan Sobieski heranrückte, befahl er, die Festung um jeden Preis zu erstürmen, wofür er jeden Mann und jedes Geschütz einsetzte, während die Spahis und ein Teil der Janitscharen den Auftrag erhielten, die Ausgänge des Wienerwalds zu besetzen. Doch diese sicherten nur am Fuße des Höhenzugs, ohne diesen selbst zu besetzen. Der Großwesir glaubte auch nicht, daß der neue Gegner so schnell über die dicht bewaldeten Berge vordringen könnte, und verbot seinen Unterfeldherren, Maßnahmen für einen Rückzug zu treffen. Durch seine Spione wußte er über die kritische Lage in der Stadt Be-

scheid, und er wollte den Sieg in letzter Minute noch möglich machen.

Noch bevor der vollständige Anmarsch des aus rund 70000 Mann bestehenden Entsatzheeres beendet war, setzte Jan Sobieski am 12. September in den frühen Morgenstunden die Truppen vom Kahlenberg aus in Bewegung. Es entbrannten in mehreren Richtungen heftige Kämpfe mit den türkischen Spahis und Janitscharen, wobei letztere nicht wichen. Der Großwesir warf den Verbündeten noch alle Truppen entgegen, die er zur Verfügung hatte, ohne jedoch die Angriffe auf die Festungswerke vorerst einzustellen. Aber seine Hilfsvölker flüchteten, und schließlich ordneten einige Paschas den Rückzug ihrer Heeresabteilungen auf eigene Faust an. Als der polnische König, der sich mit seinen Reitern und Fußkriegern mehrerer Gegenangriffe erwehren mußte, von einer Anhöhe aus entdeckte, daß sich das osmanische Heer, soweit es nicht gegen die Polen und Deutschen kämpfte oder noch in den Laufgräben vor der Festung stand, auflöste und überstürzt die Flucht antrat, stürmten auf sein Zeichen die verbündeten Truppen ungestüm vor und drangen in das türkische Lager ein, das bis zum Abend vollständig erobert war. Jeder Widerstand erstarb; doch mußten Tausende von Janitscharen erschlagen werden, da sie sich fanatisch weigerten, den Kampf aufzugeben.

Wie die in die Stadt einziehenden Befreier sahen, war Wien im letzten Moment gerettet worden. Dankbar wurde Jan III. Sobieski, der ritterliche polnische König, von den Wienern begrüßt, kalt dagegen von Starhemberg und den kaiserlichen Offizieren, die lieber Leopold an der Spitze des Entsatzheeres gesehen hätten. Doch der Kaiser kam erst am 14. September in seine zerstörte Residenz.

Nur wenige Stunden hatte die Schlacht am Kahlenberg gedauert, aber gewaltig waren ihre Ergebnisse. Das osmanische Heer löste sich während des fluchtartigen Rückzugs weitgehend auf, und auf Kara Mustafa wartete in Belgrad schon der Henker. Die Offensivkraft des Osmanischen Reichs war gebrochen, und unter den Schlägen seiner Gegner, vor allem der Österreicher, Polen und Russen, mußte sich sein Heer Schritt für Schritt aus Europa zurückziehen ... Wien war von der »Türkengefahr« endgültig befreit, doch hatte es dafür mit 9000 Gefallenen bezahlen müssen. Viele Wohnstätten waren zerstört. Aber allmählich heilten die Wunden der Stadt, und ein neuer Aufstieg begann.

Bildquellennachweis: Fotos: Horst Adler, Leipzig (S. 355); Jörg Adler, Leipzig (S. 353); Akademie der Künste der DDR (S. 72 u.); Akademie der Künste der DDR/Willi-Bredel-Archiv (S. 167–171); Akademie der Künste der DDR/John-Heartfield-Archiv (S. 422, 424); Lotar Balke, Dreßkau (S. 10 o. r., 11); Imre Benkő, Budapest (S. 34); Johannes Berndt, Dresden (S. 274); Bernd Blume, Klitzschen (S. 98, 99 o., 100, 239, 246, 249); Gerhard Budich, Berlin (S. 122); Deutsche Fotothek Dresden (S. 70, 73 u., 75, 76, 78, 79, 255, 343); Dewag Berlin (S. 53 u.); Dietz Verlag/Ewald, Berlin (S. 77, 341, 344–346); Rolf Dvoracek, Bautzen (S. 16); Edition Leipzig (S. 440/441); Prof. Dr. Klaus Ernst, Leipzig (S. 412, 413); Werner Fiedler, Leipzig (Schutzumschlag Vorderseite); Fotochronika TASS, Moskau (S. 365, 368); Karlheinz Friedrich, Leipzig (S. 272, 275–277, 278 u., 404 u., 406 u., 407, 408/409); Uwe Gerig, Erfurt (S. 81–89, 90–95, 148–150, 204 o. lks. + u., 257, 289–297, 356, 357, 360–363); Norbert Gierschner, Berlin (S. 56/57–62); Gerald Große, Halle–Neustadt (S. 6, 9, 10 o. lks. + u., 12–15); Ingrid Hänse, Leipzig (S. 254); Kurt Heine, Bautzen (S. 17); Dr. Jochen Helms, Berlin (S. 263–271, Vor- und Nachsatz); Margit Höntsch, Bautzen (S. 8); Ursula Holzapfel, Eisenach (S. 358); Sabine Hüthel, Leipzig (S. 22, 23); Prof. Dr. Klaus Hutschenreuter, Leipzig (S. 410, 414, 415); Institut für Marxismus-Leninismus beim ZK der SED/Zentrales Parteiarchiv (S. 18, 20, 25, 350, 351); Institut für Nachrichtentechnik, Berlin (S. 336); Dr. Ilse Jahn, Berlin (S. 302, 303); Gerhard Kiesling, Berlin (S. 187); Rudolf Klarner, Warnemünde (S. 226, 228 o.); Heinz Krabbes, Leipzig (S. 418–421); Günter Krawutschke, Blankenfelde (S. 280–286); Hans Krumbholz, Berlin (S. 96, 102,

152–157); Gottfried Kurze, Leipzig (S. 159, 160, 162–164); Dr. Siegfried Legel, Leipzig (S. 64); Guntard Linde, Jena (S. 2/3, Schutzumschlag Rückseite); Prof. Dr. Jürgen Lüscher, Rostock (S. 228 u.–231); Peter Meißner, Berlin (S. 216–224); Lutz Mohr, Greifswald-Wieck (S. 118); Siegfried G. Müller, Leipzig (S. 426); Müller/Straube, Berlin (S. 332); Palast der Republik/Hirschfeld, Berlin (S. 104); Manfred Radloff, Berlin (S. 111–116); Werner Reinhold, Leipzig (S. 298–301, 304); Foto-Richter, Leipzig (S. 333); Dr. Werner Schade, Berlin (S. 241 u.); Horst Schäfer, Berlin (S. 321–329); Frank Schenke, Gera (S. 359); Alexander Schipalow, Moskau (S. 130–135); Manfred Schröder, Berlin (S. 66–68); Staatliche Kunstsammlungen Dresden (S. 443–445); Technische Hochschule Karl-Marx-Stadt/Hochschul-film- und Bildstelle (S. 54); Dr. Ursula Thieme-Sachse, Rostock (S. 210–214 o.); Karl-Heinz Trippmacher, Radebeul (S. 173–177, 260, 261); Fritz Ukant, Berlin (S. 241 o.); Archiv Urania-Verlag, Leipzig (S. 147, 150, 252, 253); Verlag Wissenschaft und Enzyklopädie, Bukarest (S. 200); Karin Wieckhorst, Leipzig (S. 251); Lothar Willmann, Berlin (S. 49, 202, 203 o., 204 o. r., 205–209); Karl-Heinz Wolf, Greifswald (S. 117, 119–121); Bernd Wurlitzer, Berlin (S. 136–145, 193, 197); Ulrich Wutzke, Berlin (S. 433–438); ADN/Zentralbild, Berlin (alle übrigen Fotos).

Zeichnungen: Henry Büttner, Wittgendorf (S. 178–185); Jutta Hellgrewe, Leipzig (S. 232–237); Klaus Thieme, Leipzig (S. 373, 377, 378); Hasso Seyferth, Leipzig (alle übrigen Textzeichnungen).

Übersetzungen: Alexander Schipalow »Blumen, die nicht welken«, übersetzt von Irmgard Luft.

Redaktionsbeirat: Prof. Dr. sc. H. Ambrosius;
Prof. Dr. sc. G. Barthel; Prof. Dr. habil. R. Göttner;
Prof. Dr. sc. G. Olszak; Prof. Dr. habil. L. Pickenhain;
Dr. sc. A. Pinther; Prof. Dr. habil. M. Vorwerk;
Prof. Dr. sc. W. Windsch

1. Auflage 1983, 1.–75. Tausend
Alle Rechte vorbehalten
VLN 212-475/76/83 · LSV 9819/01500

Redaktion: Henry Heinig
Buchgestaltung: Horst Adler
Printed in the German Democratic Republic
Gesamtherstellung:
INTERDRUCK Graphischer Großbetrieb Leipzig,
Betrieb der ausgezeichneten Qualitätsarbeit,
III/18/97

Best.-Nr. 6538383



Linke Hälfte: Fossilien aus der Kreide
der Insel Rügen, wie sie jedermann
am Strand auflesen kann (2/1 nat.
Größe: zwei Kieselschwämme, die
Einzelkoralle *Parasmilia*, Feuerstein-
Steinkerne des Seeigels *Galerites*,
die Faltenauster *Hiotissa semiplana*
sowie ein Rest vom »Tintenfisch«
Belemnella occidentalis. Rechte
Hälfte: Tertiärschnecken: *Fusus*,
Clavatula, *Crepidula*. 3/1 nat. Größe



Urania Universum

