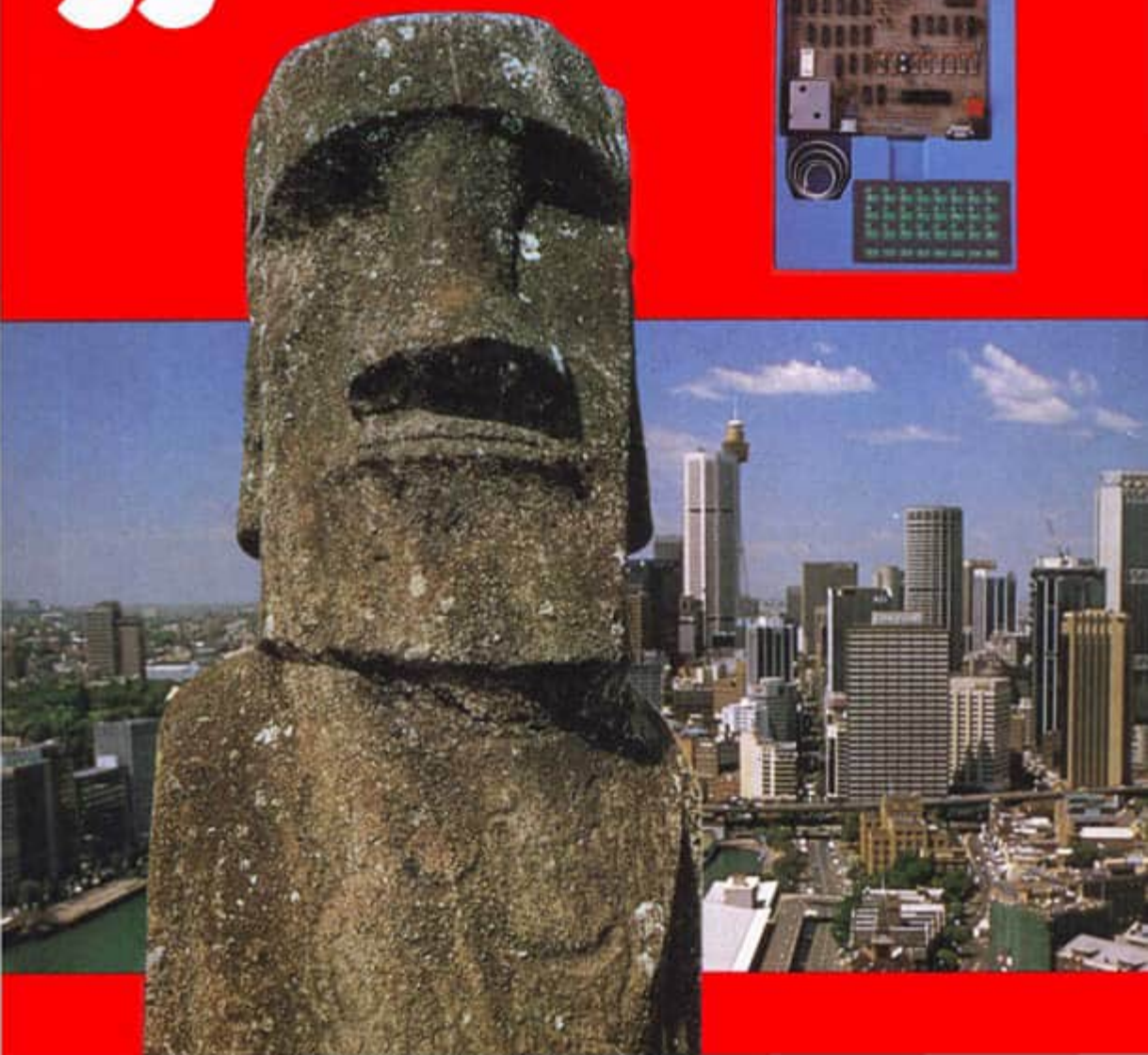


Urania Universe

33





Pori (Finnland)



Madrid (Spanien)

**Der Bär
im Wappen**



Bern (Schweiz)



Bärnzwil (Schweiz)



Orvin (Schweiz)



Erlach (Schweiz)



Siauliai (UdSSR)



Grönland



Berlin (West)



Hammerfest (Norwegen)



Dornum, Flecken (BRD)



Przemyśl (Polen)



Jaroslavl (UdSSR)

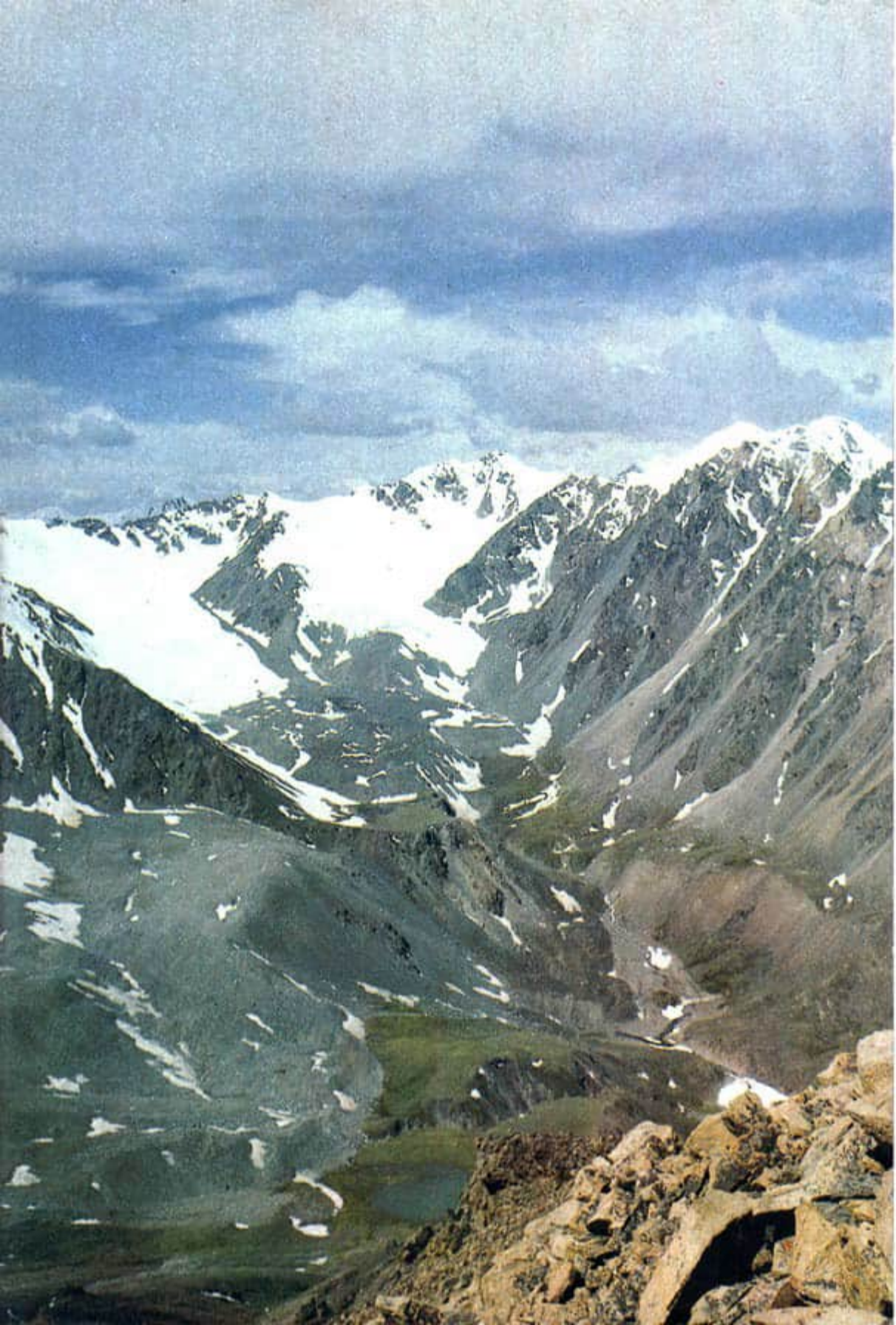
In den Bergen des mongolischen Altai

Plötzlich sahen wir ihn. Zeitig am Morgen waren wir von unserem Lager auf der moorigen Hochfläche aufgebrochen. Über einen kleinen Sattel hatten wir einen weiten, von ausgedehnten Geröllfeldern gesäumten Kessel erreicht und durchquert. Durch wildes Blockgewirr waren wir zur Bergschulter hinaufgestiegen, immer auf eine wenig markierte Scharte zu, die auf der einen Seite durch einige zerborstene Gratzacken begrenzt wurde und sich auf der anderen als schimmernder Schneegrat gipfelwärts schwang. Schließlich hatten wir trotz des weichen und tiefen Schnees unsere Schritte beschleunigt, in gespannter Erwartung wegen des erhofften Ausblicks. Die letzten Schritte, der plötzlich aus der jenseitigen Tiefe herauf-fahrende Wind und – da sahen wir ihn! Ja, das war der Turgen Uul, der sich dort über die Bergkette erhob, alle anderen Berge mit seiner markanten Gestalt überragend und dem nur wenige Meter an viertausend fehlen. Wir erkannten ihn sofort an der mächtigen, überwächten Eiskappe, die den oberen Teil der Südwand bis hinauf zum Gipfel bedeckt. Ein Foto dieser Südansicht hatten wir Tage vorher im kleinen Museum von Ulaangom gesehen. Von dort waren wir aufgebrochen, den Berg zu suchen...

(Lesen Sie bitte weiter auf Seite 7)

Liebt das Buch – die Quelle des Wissens!

Maxim Gorki



Urania Universum

33



© Urania-Verlag
Leipzig · Jena · Berlin

Inhalt

- 7 In den Bergen des mongolischen Altai
Karl-Heinz Bochow
- 15 Wissenschaft heute und morgen –
Experten geben Auskunft
Prof. Dr. sc. Wolfgang Fritsche
Prof. Dr. sc. Claus Hamann
Prof. Dr. habil. Parviz Khalatbari
Prof. Dr. sc. Volkmar Küntscher
Prof. Dr. sc. Diedrich Möhlmann
Prof. Dr. habil. Manfred Rätzsch
Prof. Dr. sc. Wilhelm Urbaszek
OMR Prof. Dr. sc. Anita Weißbach-Rieger
- 29 Auf driftendem Eis durch die Polarnacht
Dr. Dmitri Schparo
- 39 Wo die Häuser alle Denkmäler sind
Franz Böhm
- 47 Spree-Athen und seine Wappen
Heinz Machatscheck
- 55 Brasilien: Von der Militärdiktatur zur
»neuen Republik«
Prof. Dr. sc. Karl-Christian Göthner
- 64 Planen für die Stadt von morgen
Prof. Dr.-Ing. Werner Rietdorf
- 72 Das Panoramabild von Frankenhausen
Prof. Dr. Karl-Max Kober
- 81 Rom – Italiens Hauptstadt in antikem
Korsett
Helga Radmann
- 91 Meister der Karikatur: Louis Rauwolf
Sonja Schnitzler
- 99 Wo blieb die Antimaterie?
Hans Kleffe
- 105 Wissenschaft im Interview
Sonnhild Kutschmar
sprach mit Prof. Dr. habil. Moritz Mebel
- 113 Jugend auf dem Lande
Dr. Heinz Süße
- 122 Max Maria von Weber – ein Pionier des
Eisenbahnwesens
Hermann Heinz Wille
- 129 Mit der »Albatros« in den Himmel
Oberstleutnant Horst Spickereit
- 138 Links und rechts der Moldau
Hans Krumbholz
- 147 Venusbilder der Eiszeit
Rudolf Drößler
- 156 Schiffshebewerk Niederfinow
Die Geschichte einer Riesenmaschine
Wilfried Theile
- 165 Glockenguß in Apolda
Dr. Georg Menchén
- 172 Filmexpedition zwischen Sansibar und
Tanganjikasee
Eckhard Schulz
-

187	Geländereiter <i>Karlheinz Friedrich</i>	313	In den Roten Sümpfen der Masuren <i>Karl-Heinz Trippmacher</i>
198	Erdbeben im Vogtland? <i>Dr. Franz Jacobs</i>	321	Rebellion im Punjab <i>Dr. sc. Erhard Schaller</i>
208	Gefahren bei Intimkontakten <i>Dr. sc. Peter Rabenalt</i>	330	Peru: Städte in der Küstenwüste <i>Dr. sc. Ursula Thiemer-Sachse</i>
215	Steht das Schicksal in der Hand geschrieben? <i>Manuela Freyberg</i>	337	Klangqualität für Feinschmecker <i>Walter Conrad</i>
221	Vor 200 Jahren: Europäer besiedeln Australien <i>Manfred Radloff</i>	345	Haïti – Das Ende eines Familienclans <i>Dr. sc. Detlev Wahl</i>
233	Unterirdische Gipfelstürmer <i>Gottfried Kurze</i>	353	Kinder in der Familie <i>Dr. Otmar Kabat vel Job</i>
243	Das Ziel ist Friede! Rudolf Leonhard – Ein Dichterleben gegen den Krieg <i>Dr. Irmfried Hiebel</i>	361	Kleine Computer – große Leistung <i>Dr. Hannes Gutzer</i>
249	Aufbruch in Südafrika <i>Dr. sc. Anne-Sophie Arnold</i>	371	Wasserstraße Wolga <i>Joachim Winde</i>
256	Die Osterinsel – alte Rätsel, neues Suchen <i>Dr. Miloslav Stingl</i>	381	Vernunft und Mode <i>Dr. Wolfgang Schöne</i>
267	Harry Belafonte: »Für mich ist jede Kunst politisch!« <i>Lothar Beutlich</i>	389	Leben wie in der Eisenzeit <i>Christa Runge</i>
273	Silizium – Kristall des Jahrhunderts <i>Gert Lange</i>	396	Impressionen aus dem Land der Morgenfrische <i>Bernd Wurlitzer</i>
281	Greifswalder Schulschiffe <i>H. Lutz Mohr</i>	406	Attraktion in der Manege <i>Ingeborg Stiehler sprach mit Ursula Böttcher</i>
291	Akupunktur – ihre Möglichkeiten und Grenzen <i>Dr. Manfred Kögel</i>	416	Chaos und Notwendigkeit <i>Prof. Dr. sc. Wolfgang Schwarz</i>
299	Li Dazhao – der erste chinesische Marxist <i>Prof. Dr. sc. Helga Picht</i>	424	Eine Weltstadt im Jahr 2017 <i>Werner Görne</i>
305	Der Silberschatz von Rogosen <i>Wilfried Jakisch</i>	432	Sportjahr 1986 im Rückspiegel <i>Dr. Ulli Pfeiffer</i>
		440	Spannungsherd Libanon <i>Dr. sc. Klaus Timm</i>
-



In den Bergen des mongolischen Altai

Karl-Heinz Bochow

Plötzlich sahen wir ihn. Zeitig am Morgen waren wir von unserem Lager auf der moorigen Hochfläche aufgebrochen. Über einen kleinen Sattel hatten wir einen weiten, von ausgedehnten Geröllfeldern gesäumten Kessel erreicht und durchquert. Durch wildes Blockgewirr waren wir zur Bergschulter hinaufgestiegen, immer auf eine wenig markierte Scharte zu, die auf der einen Seite durch einige zerborstene Gratzacken begrenzt wurde und sich auf der anderen als schimmernder Schneegrat gipfelwärts schwang. Schließlich hatten wir trotz des weichen und tiefen Schnees unsere Schritte beschleunigt, in gespannter Erwartung wegen des erhofften Ausblicks. Die letzten Schritte, der plötzlich aus der jenseitigen Tiefe herauffahrende Wind und – da sahen wir ihn! Ja, das war der Turgen Uul, der sich dort über die Bergkette erhob, alle anderen Berge mit seiner markanten Gestalt überragend, und dem nur wenige Meter an viertausend fehlen. Wir erkannten ihn sofort an der mächtigen, überwachteten Eiskappe, die den oberen Teil der Südwand bis hinauf zum Gipfel bedeckt. Ein Foto dieser Südansicht hatten wir Tage vorher im kleinen Museum von Ulaangom gesehen. Von dort waren wir aufgebrochen, den Berg zu suchen.

Natürlich hatten wir auf Landkarten das Turgenmassiv südwestlich von Ulaangom gewußt. Auch waren uns die Ergebnisse der DDR-Altai-Expedition von 1966 bekannt, deren Mitglieder Gletscher, Pässe und acht Gipfel erstmals begangen und bestiegen hatten. Doch bei allen, auch späteren Unternehmungen erfolgte der Zugang zum Turgen stets von Norden her. Das bedeutete

120 km Fahrt und dazu noch 50 km zu Pferde bis in die Täler am Fuße des Berges. Wir wollten es auf einem anderen Weg, von Südosten her, möglichst direkt versuchen.

Dabei hatte uns schlechtes Wetter genarrt. Schon bei der Landung in Ulaangom brodelte dort, wo sich der Turgen befinden mußte, dichter Nebel, und aus schwarzen Wolken fuhren Regen, Blitz und Hagel. Tags darauf hockten wir mit unseren Zelten in einem zwar romantischen, wie wir später aber feststellten ausweglosen Hochtal, in das uns die mongolischen Freunde gebracht hatten. Zur Erholung, wie sie fürsorglich meinten, nicht ahnend, daß wir schon kurz darauf im Regen auszogen, den Turgen zu suchen. Dabei tappten wir durch flechtenverhangene, nassetriefende Taigavegetation auf dem Grunde wasserdurchbrauster Schluchten und tasteten uns empor über glitschige Bergwiesen, deren Blumenpracht selbst im Dauerregen noch entzückte. Schließlich stampften wir knietief in fauligem Schnee zu Gratzacken und Vorgipfeln, die wir kaum sahen und von denen aus nichts zu sehen war. Dafür stand ich zum erstenmal in meinem Leben plötzlich mächtigen Jaks gegenüber, die ich im Nebel zuerst für Felsblöcke gehalten hatte. Das Erschrecken über das unvermutete Auftauchen war auf beiden Seiten. Vielleicht hatten sie mich für einen Wolf gehalten? Denn unten im Lärchenwald fanden wir den Kopf samt Geweih eines Maralhirsches. Kinder aus dem tiefer gelegenen Ail, die zum Holz sammeln heraufgekommen waren, bestätigten, daß ihn Wölfe gerissen hatten. Die Marale waren einst wegen ihrer prachtvollen, armdicken Geweihe

Eindrucksvoll überragt der markante, von einer mächtigen Eiskappe bekrönte Turgen Uul die umliegenden Berge

rücksichtslos verfolgt worden. Chinesische Händler kauften sie in großen Mengen auf, um daraus Arznei zu gewinnen. Der Raubbau der Jagd ist gesetzlicher Regelung gewichen, und im sowjetischen Altai befassten sich sogar Kollektivwirtschaften mit der Aufzucht von Maralhirschen.

Schließlich war es uns gelungen, von unseren Freunden mit dem Jeep in ein anderes, südlicheres Tal gebracht zu werden. Vom Sumuzentrum Tarialan fuhren wir am Charchira Gol entlang den hohen Bergen zu, die gelegentlich in der Ferne zu erahnen waren. Hier, wo der Fluß aus dem Vorgebirge in die weite Ebene des Salzsees Uws Nuur heraustritt, sind Kanäle und Wehre angelegt worden. Sie dienen dem Schutz vor Überschwemmungen und der Bewässerung der Äcker. Bodenbau gibt es von alters her in der Mongolei, auch wenn er bei den Araten und Viehzüchtern stets nur eine geringe Rolle spielte und heute von der Viehzucht bei weitem übertroffen wird. Doch die Neulandgewinnung wurde in den letzten Jahrzehnten systematisch betrieben. Vor allem die westlich und südlich des Uws Nuur und am Fluß Chowd gelegenen Ackerflächen sind beträchtlich erweitert worden. Wie die meisten in der Mongolei, werden sie künstlich bewässert – hier nun durch das Wasser der Charchira, deren steiniges Bett unser Fahrzeug mehrmals queren mußte. Klammartige Einschnitte wechselten mit breiten, geröllgefüllten Senken, durch die sich der Jeep mit winselndem Motor aufwärtskämpfte. Über abenteuerliche Brücken ging es hinauf auf schräge Flußterrassen, die, von Sajrs (Ssais) zerissen, mit Geschick zu befahren waren. In Seitentälern sahen wir zweimal Traktoren mit Hängern, auf denen zerlegte Jurten samt Hausrat ihrem neuen Standort entgegenschaukelten. Und wir hatten solche Transporte auf Kamel- oder Jakrücken erwartet! Noch während wir den Verlust der Ursprünglichkeit durch die Technik bedauerten, genossen wir es gleichzeitig, im Auto relativ bequem voranzukommen. Kurz danach war es ohnehin zu Ende. Die Fahrspur hatte sich in schmale Pfade aufgelöst, die immer weiter auseinanderstrebten und irgendwo zwischen den Felsblöcken verschwanden. Hier, in ungefähr 2000 m Höhe, begann sie nun, die Welt der weiten Trogtäler und Hochflächen, wo es auf den steinübersäten Talböden und an den Nordhängen nur noch wenige, allerdings mächtige, knorrige Lärchen gab. Hier standen in Edelweißalmen an glitzernden Wasser-



In der weiten, maßstabslosen Landschaft wirken die Flüsse oft wie Bäche, die leicht zu durchqueren sind





laufen vereinzelte Jurten, letzte Vorposten der Araten in unmittelbarer Nähe verschneiter Gipfel. Zu Fuß waren wir weitergezogen, hatten Rucksäcke und Zelte unter den Berg geschleppt, von dem aus wir den Turgen zu sehen hofften.

Nun sitzen wir auf dem Schneegipfel »unseres«, von uns etwa 3700 m hoch geschätzten Berges dem Turgen gegenüber. Bei Sonnenschein und klarer Sicht können wir uns endlich einen Überblick verschaffen, wo wir uns in den Bergen des Ostaltai befinden. Nach Norden blicken wir hinein in das ungefähr 400 km² große Turgenmassiv. Sein Kern ist stark vergletschert, mehrere Gipfel erreichen fast die Viertausendmetermarke. Die Grate der einzelnen Gebirgsketten sind überwächt. Ihre Ostflanken bedeckt Eis, die westlichen stürzen als verwitterte Gneis- und Granitfluchten in die Tiefe. Ein weiter Kessel zu unseren Füßen ist mit Unmengen von Gesteinsschutt gefüllt. Dazwischen erheben sich alte, ebenfalls erodierte Moränenhänge, in den Senken glitzern blaue und grüne Meeraugen. Südwestlich von uns setzt sich über dem Tal der Charchira das prachtvolle Bergpanorama fort. Das ist schon das Charchiramassiv, sogar etwas höher als der Turgengebirgsstock und mit ihm eng verbunden. Nur eine wenige Kilometer breite Hochfläche liegt zwischen beiden,

und an ihrem Rand erhebt sich unser Aussichtsberg. Das Relief der Landschaft beweist, daß sie einst vergletschert war. Das zeigt sich an den ausgedehnten Moränen und den vielen kleinen Seen, die hier einer weiten Senke sogar den Namen gaben: Olon Nuur, viele Seen.

Turgen- und Charchiramassiv (mit dem weiter südlich gelegenen Altan-chuchej-Gebirge) gehören zum Altaisystem, sind aber durch eine ausgeprägte Senke von den Hauptketten getrennt. In ihr liegen der Süßwassersee Atschit Nuur und die Flüsse Buche-Muren und Kobdo, den die Mongolen Chowd nennen. Erst südwestlich davon erstrecken sich die fast 2000 km langen Bergketten des Altai von Westsibirien bis in die Gobi, dabei immer niedriger werdend. Sie heißen oberer Altai (auf sowjetischem Gebiet), mongolischer Altai (Ektag-Altaj oder Altain-nuru) und Gobi-Altai (Gowj-Altaj).

Von den zahllosen Reisenden, die von der Mitte des 13. Jahrhunderts an Kunde aus der Mongolei brachten, nahmen auch einige ihren beschwerlichen Weg durch die Berge des Altai. So berichtete F. Bajkow, Leiter einer Gesandtschaft des Zaren Alexej Michailowitsch, bei einer ersten Durchquerung der Mongolei von Nord nach Süd in den Jahren 1654 bis 1656 über den mongoli-

Unser erstes Lager im Tal der Charchira auf dem Weg zum Turgen Uul



schen Altai: »... die Berge sind recht hoch, und der reichliche Schnee schmilzt nicht fort ...« G. N. Potanin, dem russischen Asienforscher, verdanken wir ebenso neue Kunde über den Altai wie M. W. Pewzow, der wie jener zu den großen Erforschern Zentralasiens gehört. Auf seiner Expedition durch die Mongolei und die nördlichen Provinzen Innerchinas (1878/79) passierte er den Atschit Nuur, und er erwähnte auch das Gebirgsmassiv Kharikara. Er äußerte sich als erster über den Unterschied zwischen üppiger Vegetation im russischen und Artenarmut und Dürftigkeit im mongolischen Altai. Zu den Gletschern der Turgen- und Charchiragruppe stiegen im Jahre 1903 erstmalig I. P. Ratschkowski und A. I. Pedaschenko auf. Der Versuch einer – wahrscheinlich ersten – Gipfelbesteigung im Charchiragebirge durch den englischen Forscher D. Carruthers während seiner Reise 1910/11 schlug allerdings fehl. Er untersuchte die Gletscher und erklärte die zumeist über den Bergen lagernden Wolken mit dem Aufsteigen heißer Luft vom Salzsee Uws Nuur und ihrem Kondensieren in dieser Höhe.

Wie sehr er damit recht hatte, war uns in den vorangegangenen Tagen bewußt geworden. Doch jetzt genießen wir unseren grandiosen Rundblick bei bestem Wetter. Nur über dem Uws Nuur steht

In der höchstgelegenen letzten Jurte vor den Gletschern des Massivs werden wir gastfreundlich aufgenommen

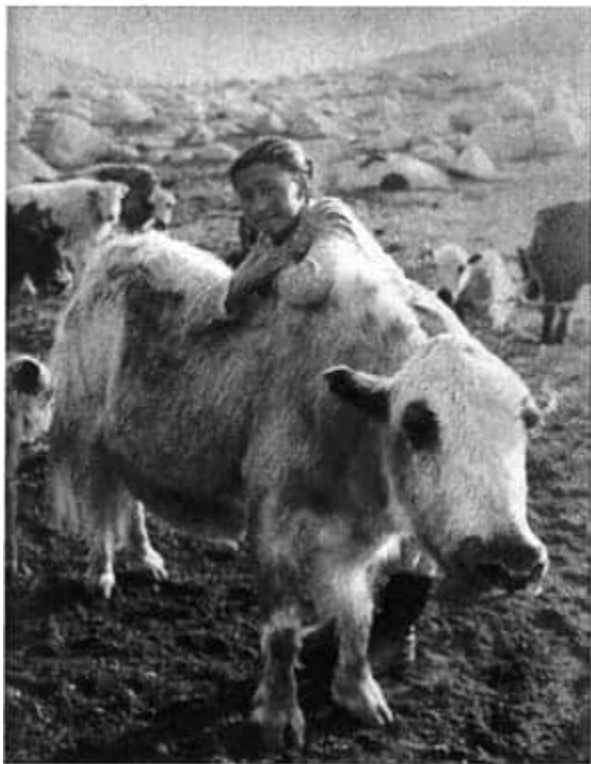
Ältere Geschwister kümmern sich frühzeitig um die Kleinen

glasiger Dunst. Es tröstet ein wenig darüber hinweg, daß für diesmal an eine Besteigung des Turgen nicht mehr zu denken ist. Ein Anmarsch von unserer Position durch unbekanntes Gelände würde mindestens drei Tage beanspruchen. Mit Gipfelbesteigung und Rückmarsch ergäbe sich etwa eine Woche Zeit, die uns dann in der Gobi fehlen würde. Ein letzter Blick hinüber, dann beginnt der Abstieg. Links, d. h. nördlich, liegt die schweigende Welt vergletschter Berge, zu unserer Rechten, also südlich, schweift der Blick hinaus in die graugrüne Unendlichkeit hügeliger Hochflächen. Genau zwischen Weiß und Grün steigen wir auf des Grates Rücken hinab zu unseren Zelten. Als wir sie endlich als winzige, farbige Punkte unten erkennen, bemerken wir Pferde in ihrer Nähe. Ein Blick durch das Glas zeigt, daß auch zwei Menschen vor den Zelten sitzen. Beim Näherkommen erkennen wir unsere Gastgeber, die uns vor Tagen bewirtet hatten. Nun waren sie in Sorge um uns gewesen – und wir schämen uns zutiefst, im ersten Augenblick wegen unserer Habe beunruhigt gewesen zu sein. Morgen sollen

wir zu ihnen kommen, sagen sie. Dann reiten sie hinüber zu den Kamelen und Pferden, die in zunehmender Dunkelheit auf der Hochfläche kaum noch zu erkennen sind. Einige Alpendohlen segeln im abendlichen Wind hoch über den Zelten. Vom Kar herüber hallt das seltsame Rufen der Steinhühner.

Am anderen Tag steigen wir ins Einzugstal der Charchira hinab. Manchmal überraschen wir dabei Ziesel und Tarbagan, das asiatische Murmeltier, beim Sonnen in der Nähe ihrer Behausungen. Doch meistens sind sie schneller als wir. Ein besonders origineller Bewohner der Almzonen ist der Pfeifhase, der sich als Wintervorrat regelrecht Heu bereitet. So nennt man ihn treffenderweise auch Heuhase oder Heustapler, bei den Mongolen heißt er gar »schwanzlose Kuh! Am Spätnachmittag erreichen wir den flachen, aber in viele Seitenarme und Rinnsale aufgefächerten Fluß. Beim Hermarsch hatten uns die Araten mit Pferden übergesetzt. Diesmal müssen wir hindurchwaten. Eiskaltes, schnelles Wasser, rundgeschliffene, glitschige Steine – selbst ein harmloser Sturz wäre das Ende für die Fotoausrüstung. Drüben steht »unsere« Jurte. Nun schlägt der Hund an, die Kinder kommen herunter zum Fluß. Im leichten Nieselregen kriechen wir mit steifgewordenen Beinen den steilen Geröllhang hinauf. Der Hausherr bittet uns mit einladender Geste, in die Jurte zu treten. Wir tun es, wie es die Sitte gebietet – mit gesenktem Kopf und ohne auf die hohe Schwelle zu treten.

In jedem Bericht über die Mongolei sind viele Zeilen der Behausung der Araten gewidmet, so daß hier nur das Nötigste dazu gesagt werden soll. Die Filzjurte (Ger) ist eine so bemerkenswerte Entwicklung der zentralasiatischen Hirtennomaden, daß sie, kaum verändert, seit Jahrhunderten in Gebrauch ist und auch in der modernen Mongolei ihre Bedeutung behalten wird. Denn ein schneller Auf- und Abbau der einfachen Konstruktion (d. h. Scherengatter, Dachsparren, Stützpfeiler, Dachkranz, Tür und Filzmatten) und ihr problemloser Transport durch Auto, Karren oder Kamel sind Vorzüge, die heute ebenso geschätzt werden wie einst. Haben sich auch die Grundlagen der Viehzucht seit 1924 vollständig verändert – durch Gründung von Kollektivwirtschaften und Staatsgütern, Stabilisierung der Futterversorgung, Verbesserung von Zucht und tierärztlicher Betreuung und vieles andere mehr –, so ziehen die Araten



Die Herden – hier Jaks – verbringen die Nacht in unmittelbarer Nähe der Jurten

doch weiterhin im Rhythmus der Jahreszeiten mit ihrem Vieh auf die jeweils ergiebigen Weiden. Den Winter verbringen Hirten und Herden in geschützten Winter-Sumuzentren, im Frühjahr zieht man in tiefer gelegene Täler mit frischem Grün, im Sommer (Juni bis Ende August) bevorzugt man die Hochgebirgsweiden.

In solch einer Jurte, der höchstgelegenen überhaupt, sitzen wir nun auf winzigen Holzhockern. Ich blicke in die Runde. Rechts hinter mir ist die Tür, dort ist also Süden. Beidseitig von ihr befinden sich traditionell die Bereiche für Frau und Mann. Links vom Eingang (von innen her gesehen, also östlich) weisen Regal, Melkeimer, Mörser, Schöpfkellen, Teeschalen, Schüsseln, hölzernes Gerät diesen Teil der Jurte als Küche aus. Rechts von der Tür, also westlich, lassen sich unschwer »männliche Züge« erkennen: gestapelte Sättel, aufgehängte Seile, Zaumzeug, ein Gewehr, aber auch Säcke und Vorräte, vor allem in einem Holzgestell der große, lederne Sack zur Kumysbereitung. Dem Eingang gegenüber stehen zwei mit mongolischen Ornamenten bemalte hölzerne Truhen. Darüber gibt es einen Spiegel, in dessen Rahmen Familienfotos und Zeitungsbilder gesteckt sind. Früher stand hier der Hausaltar, jetzt sehe ich dort ein Kofferradio, einige Blechdosen und eine alte Ritualglocke, wie sie einst von den Mönchen während der Lesung in den Händen gehalten wurde. Morgen werden auch unsere Messer und die für unsere Gastgeber angefertigte Federzeichnung von ihrer Jurte hier einen Ehrenplatz erhalten. Ebenfalls an der Rückwand der Jurte stehen zwei zusammenlegbare, eiserne Bettgestelle. Der Ofen nimmt die Mitte des im Durchmesser ungefähr sieben Meter messenden Filzrundes ein. Das Ofenrohr ist durch eine Öffnung im Dachkranz geführt. Früher war es das tagan genannte zylinderförmige Eisengestell, in dem das Feuer brannte und das den halbrunden Kochkessel aufgesetzt bekam. Doch schon Pewzow erwähnte, daß »eiserne Öfen in den Jurten der Westmongolei Eingang gefunden« haben, die von russischen Kaufleuten aus ihrer Heimat mitgebracht worden waren. Später »gingen chinesische Schmiede ... dazu über, die Öfen nachzubauen und an die Städter, später auch an die Mongolen der Umgebung zu verkaufen«.

»In der mongolischen Jurte geht das Feuer den ganzen Tag nicht aus«, heißt es weiter bei Pewzow. Wir können ihm beipflichten. Die Haus-

frau bereitet uns den Willkommenstee. Sie hat den runden Kessel zu gleichen Teilen mit Wasser und Milch gefüllt. Dann schlägt sie mit dem Hammer in einem ledernen Sack einige Brocken vom steinharten Ziegeltee ab. Diese an unsere heimischen Kohlenanzünder erinnernden Teeziegel bestehen aus grusinischen oder chinesischen Teeblättern und -stengeln, die gedämpft und mit Druck zusammengepreßt werden. Einst galten sie überall in Nordasien als Handelsmünze. Zwei Hände voll Teebrocken gibt die Frau jetzt in den Kessel, dazu eine gehörige Prise Salz. Mehrmals läßt sie das Getränk durch Umrühren mit einer hölzernen Kelle aufschäumen, bevor sie in einer Piale eine Probe kostet und dann in die große Kanne abfüllt. Mit beiden Händen bekommen wir die Teeschale angeboten, mit beiden Händen nehmen wir sie, uns leicht verbeugend, entgegen. Die folgenden Schalen genießen wir mit fetter Jakbutter und geröstetem Gerstenmehl (oder Hirse?). Dieser »tibetanische Butterttee« bringt unsere Lebensgeister schnell wieder auf die Beine ...

Von draußen tönt Pferdegetrappel. Der Nachbar von der tiefer liegenden Jurte erscheint. So war es schon immer. Jeder gegenseitige Besuch bringt Abwechslung ins gleichförmige Leben, wir nun gar sind fast eine Attraktion, vielleicht die ersten Ausländer in dieser Jurte. Der Hausherr langt die Flasche mit Archi aus der Kiste. Archi ist ein »Branntwein«, den man auf einfache Art durch



Wichtig ist die Pflege des unentbehrlichen Sattelzeuges

Destillieren aus gesäuerter Milch gewinnt, indem man die Dämpfe sich an einer mit kaltem Wasser gefüllten Schüssel abschlagen und in ein Auffanggefäß tropfen läßt. Der »Tschimenarch« oder Milcharchi hat eine helle Färbung und eine durchschlagende Wirkung, wenn er in größeren Mengen getrunken wird. Das aber haben wir in keiner Jurte erlebt. Der Hausherr nimmt traditionell den ersten Schluck aus der Schale, bevor er sie uns anbietet und wir sie zurück- oder weiterreichen. Dazu werden uns harter Käse, Zucker und selbstgefertigtes Fettgebäck (borzog) gereicht.

Unser Gastgeber, der unsere Unruhe bemerkt hat, lädt uns ein, die Nacht in der Jurte zu verbringen. Dankend nehmen wir an, da es draußen mittlerweile dunkel geworden ist und der Regen stärker fällt. Die Kinder haben zu Pferde die Herden herangetrieben, wir helfen drei kleine Zicklein zu fangen, die nachts in die Jurte genommen werden. Von den fünf seit alters das Leben der Mongolen bestimmenden Vieharten sind es hier oben Pferde, Schafe, Ziegen und die zottigen Jaks. Die Mutter bereitet uns zu Ehren inzwischen eine Fleischmahlzeit. Alles, was die Araten zum täglichen Leben benötigen und was ihre materielle Kultur von Anbeginn prägte, sind Erzeugnisse aus ihrer Viehzucht: Fleisch, Milch, Butter, Käse, Quark, Kumys (vergorene Stutenmilch, die der Mongole airag nennt), Wolle, Häute, Felle, somit auch Filz und Seile usw. ... Selbst das Brennmaterial liefert das Vieh: Der von den Kindern eingesammelte trockene Dung (Steppenkohle, mong. argal) ergibt ein ausgezeichnetes gluthaltendes, funkenloses (!) Brennmaterial. Von Zeit zu Zeit reitet der Arat in das oft viele Kilometer entfernte Sumu-Zentrum, um Mehl, Tee, Zucker und Salz zu holen.

Es ist schon spät, als wir nach dem ausgezeichneten Essen zwischen Decken und Fellen der Familie unsere Schlafsäcke ausrollen und uns zur Ruhe niederlegen. »Wie alle Nomadenvölker halten die Mongolen die Gastfreundschaft heilig.« Dieser Satz Pewzows geht mir durch den Kopf, während ich in die Dunkelheit lausche. Neben mir höre ich das Atmen des Vaters, später das leise Quäken eines der auf den Säcken ruhenden Zicklein. Draußen schlägt einmal kurz der Hund an, und eine Ziege scheuert sich an der Jurtenwand. Dann ist nur noch das gedämpfte, gleichförmige Rauschen des nahen Flusses ...

Worterläuterungen

<i>Ail (mongol.) oder Aul (turktatar.)</i>	Siedlung der einheimischen sesshaften oder nomadisierenden Bevölkerung, oft nur wenige Jurten
<i>Arat (mongol.)</i>	mongolischer Viehzüchter oder Bauer
<i>Gol (mongol.)</i>	Fluß
<i>Jak (mongol. Sarlyk)</i>	Grunzochse – zentralasiatisches Wildrind, hier gezähmt bzw. gezüchtet
<i>Nuur (mongol.)</i>	See
<i>Piale (tadshik.)</i>	henkellose Trink-(Tee-)schale
<i>Sajr (mongol.) oder Ssai (kirgis.)</i>	Erosionsrinne, oft tief und steil
<i>Sumu (mongol.) oder Somon</i>	administrative Grundeinheit, Kreis
<i>Uul (mongol.)</i>	Berg



Wissen- schaft heute und morgen



Wolfgang Fritsche



Claus Hamann



Parviz Khalatbari



Wilhelm Urbaszek



Anita Weißbach-Rieger



Volkmar Küntscher



Diedrich Möhlmann



Manfred Rätzsch

Experten geben Auskunft



Nach einjähriger Unterbrechung setzen wir unsere (1976 erstmals erfolgte) Umfrage unter namhaften Wissenschaftlern verschiedener Fachdisziplinen zu den nach ihrer Meinung bedeutendsten wissenschaftlichen Ergebnissen und Erkenntnisfortschritten der jüngsten Zeit fort. Zahlreiche Zuschriften haben uns darin bestärkt, daß wir damit einem echten Informationsbedürfnis entsprechen, erhalten doch unsere Leser hierdurch »aus erster Hand« – trotz der notwendigen thematischen Beschränkung – einen interessanten und anregenden Einblick in vorrangige, z. T. völlig neuartige Forschungsrichtungen und zugleich eine gewisse Vorstellung von dem schweren, mitunter dornenvollen Weg, der zu neuen, perspektivreichen Erkenntnissen führt.

Prof. Dr. rer. oec. habil. Parviz Khalatbari

Leiter des Bereiches Demographie an der Sektion Wirtschaftswissenschaften der Humboldt-Universität zu Berlin

In einer Zeit, in der der Fortschritt der Menschheit unmittelbar mit der wissenschaftlich-technischen Revolution verbunden ist, wird es nur schwer möglich sein, eine Einzelleistung oder einige wenige Errungenschaften der modernen Wissenschaft als die bedeutendste oder die wichtigsten hervorzuheben. Aus der Sicht der von mir vertretenen Wissenschaftsdisziplin, der Demographie, will ich jedoch gern zu der aufgeworfenen Frage Stellung nehmen.

Die Fortpflanzung ist eine Eigenschaft aller Lebewesen. Im Gegensatz zu allen anderen Lebewesen versuchte der Mensch, wie die anthropologischen, historischen und ethnographischen Forschungen zeigen, immer seine Fortpflanzung bzw. deren Determinanten unter seine eigene Kontrolle zu stellen. Dennoch ist ihm dies lange Zeit nicht gelungen, weil die wissenschaftlichen Voraussetzungen dafür einfach fehlten. Die Geschichte der Kontrolle der demographischen Prozesse begann faktisch etwa Mitte des 18. Jahrhunderts. Im Zuge der industriellen Revolution und der daraus folgenden wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Umwälzungen ist es dem Menschen gelungen, zunächst die Sterblichkeit allmählich unter Kontrolle zu nehmen. Die weitgehende Kontrollierbarkeit der Sterblichkeit ist – aus demographischer Sicht

betrachtet – zweifellos die wichtigste Errungenschaft der industriellen Revolution.

Die Kontrollierbarkeit der Fertilität war dagegen für die Menschheit ein Leidensweg. Zwar geht die Geschichte dieses Versuchs zurück bis in die Zeit vor der Entstehung der Zivilisation, dennoch schafft erst die wissenschaftliche Entwicklung unserer Zeit die realen Voraussetzungen für die Realisierung dieses jahrtausendealten Traums der Menschheit.

Die Herstellung dessen, was wir heute einfach die »Pille« nennen, die als das wirksamste, billigste und weitestverbreitete kontrazeptive Mittel gilt, stellt eine Errungenschaft dar, die mit der ungeheuren Entwicklung der Biologie, Physiologie, Medizin, Chemie und Pharmakologie in unserem Jahrhundert eng verbunden ist.

Der erste Anstoß für diese epochemachende Entwicklung geht auf das Jahr 1934 zurück, als die Progesterone, die sogenannten Schwangerschaftshormone, als ein wesentlicher Baustein der künftigen »Pille« isoliert und identifiziert wurden. Dennoch war die Gewinnung dieser Hormone zunächst begrenzt und außerordentlich kostspielig. Der erste Versuch zu ihrer synthetischen Herstellung ist mit dem Namen des amerikanischen Chemikers Professor Russel Marker verbunden. Er hat 1940 die kostbaren Progesterone synthetisch aus der Wurzel einer mexikanischen Pflanze namens Cabeza de negro hergestellt. Seine Arbeit wurde in den fünfziger Jahren von den Professoren Gregory Pincus und John Rock fortgesetzt.

1955 wurde zum erstenmal der Anti-Fertilitätseffekt von Progesteronen und progesteronähnlichen Substanzen an Frauen erfolgreich getestet und über die klinischen Ergebnisse auf der 5. Konferenz der Internationalen Vereinigung für Geplante Elternschaft (IPFF) berichtet. Damit war aber die »Pille« noch lange nicht geschaffen. Es mußten die Wirkungen von Progesteronen und ähnlichen Substanzen auf den menschlichen Körper und die Reaktion des Körpers auf diese Substanzen eingehend untersucht und die schädlichen sowie unangenehmen Nebeneffekte überwunden werden. Das hat wiederum einige Jahre intensiver internationaler Forschung in Anspruch genommen. Die »Pille« wurde endlich in den sechziger Jahren industriell hergestellt. Damit verfügen wir heute über ein kontrazeptives Mittel, das die Geburtenkontrolle im Weltmaßstab technisch ermöglicht.



Die umfassende praktische Bedeutung dieser Leistung kann erst im Zusammenhang mit dem gegenwärtigen explosionsartigen Bevölkerungswachstum in den Entwicklungsländern verstanden werden. Bekanntlich nimmt die Bevölkerung dieser Länder seit Dekaden in einem alarmierenden Tempo zu. Gegenwärtig beträgt die Wachstumsrate im Durchschnitt 2% pro Jahr, wobei sie in einzelnen Regionen und Ländern oft noch viel höher ist. Die hohe Wachstumsrate der Bevölkerung bringt eine drastische Differenz zwischen der Geburtenhäufigkeit und der Sterblichkeit zum Ausdruck. In jenen Ländern werden gegenwärtig jährlich etwa 109 Millionen Kinder geboren, und etwa 38 Millionen Menschen sterben. Somit wächst die Bevölkerung jährlich um 71 Millionen Menschen, und dieser Trend nimmt noch zu. Nach UNO-Berechnungen wird in den letzten Jahren unseres Jahrhunderts der jährliche Zuwachs der Bevölkerung in den Entwicklungsländern bei 83 Millionen liegen, d. h., die Bevölkerungszahl erhöht sich alle 12 Jahre um 1 Milliarde.

Das Dilemma besteht nicht nur darin, daß die Bevölkerung rasch wächst. Es besteht vielmehr darin, daß sie in einem rückständigen Milieu wächst, das nicht fähig ist, die wachsende Bevölkerung zu absorbieren, d. h. zu beschäftigen und zu ernähren. Die Zahl der Unter- und Unbeschäftigten betrug 1985 400 Millionen und wird sich bis zum Jahr 2000 fast verdoppeln. Schon heute sterben täglich 40 000 Menschen in den Entwicklungsländern an den Folgen mangelhafter Ernährung und Entkräftung durch Hunger.

Diese drastischen Tatsachen bringen die tiefen Widersprüche zwischen dem rückständigen sozialen Milieu und der Bevölkerungsdynamik zum Ausdruck. Daher sind in den Entwicklungsländern sowohl Maßnahmen zur Überwindung der Rückständigkeit als auch zur Geburtenkontrolle dringend erforderlich. Den Maßnahmen zur Überwindung der Rückständigkeit ist dabei der absolute Vorrang einzuräumen, denn sie bilden die objektive Grundlage für alle subjektiven Entscheidungen und folglich für geänderte demographische Verhaltensweisen. Ist aber einmal die subjektive Bereitschaft von Hunderten von Millionen Frauen zur Geburtenkontrolle vorhanden, dann wird die weltweite und historische Bedeutung der oralen Kontrazeptiva als eine der wichtigsten Errungenschaften der modernen Wissenschaft in vollem Umfang zum Ausdruck kommen.

OMR Prof. Dr. sc. med. Anita Weißbach-Rieger
Leiter des Fachbereiches Soziale Gynäkologie an der Klinik und Poliklinik für Gynäkologie und Geburtshilfe des Bereiches Medizin (Charité) der Humboldt-Universität zu Berlin

Die Sterilität – Kinderlosigkeit – übt einen großen Leidensdruck auf die betroffenen Ehepaare aus, denn Kinderwunsch und seine Realisierung stehen in der Werteskala einer Partnerschaft an vorderer Stelle. Dies haben sozialgynäkologische Untersuchungen in der DDR ergeben. In unserem Land werden Ehe und Familie hoch geachtet. Gesetzliche Regelungen und vielfältige sozialpolitische Maßnahmen unterstützen die Familienplanung und den Gesundheitsschutz von Mutter und Kind bei bestehender Gleichberechtigung der Frau.

Etwa 13% der Ehen sind steril. Die Ursachen liegen zu gleichen Teilen bei der Frau und/oder beim Mann. Fehlbildungen am Genitale, entzündliche Genitalerkrankungen, hormonelle oder immunologische Störungen sind die häufigsten bekannten Ursachen; allerdings ist auch eine psychogene Sterilität bei normaler genitaler Funktion möglich. Je nach Ursache werden mikrochirurgische Operationen, Hormone und andere Medikamente oder aber Psychotherapie angewandt, um eine günstige Ausgangsposition für die Schwangerschaft zu schaffen.

Seit einigen Jahren besteht bei Störungen in der Samenproduktion oder Samenübertragung beim Mann und gesundem Genitale der Frau die Möglichkeit der künstlichen Befruchtung (ADI). Je nach Situation kann eine homologe Insemination (Sperma des eigenen Mannes) oder heterologe Insemination (Sperma aus einem Samenspendepool) zum Ovulationszeitpunkt in die Gebärmutter durch eine mit Sperma gefüllte Muttermundskappe erfolgen. Das Kind wird in jedem Fall als eigenes Kind des Ehepaares vor der Insemination schriftlich von beiden Partnern anerkannt. Mehreren tausend Ehepaaren in der DDR konnte so zu einem Wunschkind verholfen werden.

Bei Frauen mit undurchlässigen Eileitern oder deren operativer Entfernung besteht die Möglichkeit einer In-vitro-Fertilisation (IVF) und des Eizelltransfers. 1978 wurde in England das erste Kind danach geboren. In der DDR kam das erste Kind nach dieser Behandlungsmethode 1984 in der

Charité-Frauenklinik zur Welt, und bis Juni 1986 wurden weitere neun Kinder in den Sterilitätszentren der Universitäts-Frauenkliniken Berlin, Halle, Rostock und Leipzig geboren. Einige tausend solcher Kinder gibt es in der Welt.

Bei dieser Therapie sind ein normales Spermogramm des Ehemannes, gut funktionierende Eierstöcke und Gebärmutter Schleimhaut sowie ein Alter der Frau unter 35 Jahren Voraussetzung. Der exakte Ablauf des ovariellen Zyklus wird durch Hormonbestimmungen getestet, der Ovulationstermin bestimmt und die Follikelreifung durch Ultraschall bestätigt. Das gleichzeitige Heranreifen mehrerer befruchtungsfähiger Eizellen erreicht man durch Hormongaben. Die Eizellen werden mittels einer Punktionskanüle entnommen und abgesaugt, und im Reagenzglas mit einem bestimmten Nährmedium wird das Spermium des Mannes hinzugefügt. Die befruchtete Eizelle macht eine Furchung und Teilung durch, und in 48 Stunden hat sich ein achtzelliger Frühembryo entwickelt. Mehrere dieser Embryonen werden mit einem Katheter in die Gebärmutter eingebracht. Die Einnistung des Embryos in die Gebärmutter Schleimhaut bringt zur Zeit noch die meisten Mißerfolge. Die Schwangerschaft wird intensiv im Dispensaire mit Ultraschall überwacht, um fetale Entwicklungsstörungen frühzeitig erkennen zu können. Bei etwa 15 % kommt es zu Mehrlingsschwangerschaften. Ethische und juristische Probleme gibt es nicht, da Spermium und Eizelle der Kindeseltern verwendet wurden und das Kind im Leib der eigenen Mutter heranwächst. Das Austragen des Kindes in einer »Leihmutter« wird dagegen in der DDR nicht akzeptiert. Wichtig sind die ärztliche Führung des Elternpaares und die Aufklärung über Erfolgsraten und Komplikationsrisiken.

Es besteht auch die Möglichkeit der Kryokonservierung von Embryonen, und bei Einverständnis der genetischen Eltern kann auf unkommerzieller Basis eine Embryospende bei einer fremden sterilen Frau erfolgen; das so geborene Kind wird als eigenes Kind in der bestehenden Ehe anerkannt.

Die Adoption, d. h. die Annahme eines fremden Kindes, ist ebenfalls eine gesetzliche Möglichkeit, sich bei Sterilität den Kinderwunsch zu erfüllen. Durch die bewußte Familienplanung in unserem Staat, durch die Anwendung von sicheren Schwangerschaftsverhütungsmitteln sowie die

Möglichkeit des Schwangerschaftsabbruches bei unerwünschter Schwangerschaft – wegen entzündlicher Komplikationen leider mit einem hohen Risiko späterer Sterilität, vor allem bei jungen Frauen ohne vorherige Geburt, verbunden! – ist die Anzahl der zur Adoption freigegebenen Kinder allerdings gering.

International gibt es ein erhebliches Forschungspotential auf dem Gebiet der menschlichen Reproduktion, wobei namentlich die Endokrinologie, die Funktion der weiblichen und männlichen Reproduktionssysteme, die Genetik, die Fertilisation, die Implantation, die Embryologie, die fetale Entwicklung sowie die Physiologie und Pathophysiologie der Schwangerschaft weiter untersucht werden.

Prof. Dr. sc. med. Wilhelm Urbaszek

Leiter der Abteilung für Kardiologie an der Klinik für Innere Medizin der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock

Der permanente Fortschritt der Technik wie der Biowissenschaften ermöglicht zunehmenden naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinn auch in der Medizin und speziell auf dem Gebiet der Kardiologie und Angiologie. Mit der Digitalisierung physikalischer Herzkreislaufparameter und der stürmischen Entwicklung bildgebender Systeme (Ultraschalldiagnostik, Kinektangiographie, digitale Subtraktionsangiographie, Kardio-Computertomographie, umfassende Nuklid diagnostik des Herzens, Nutzung der Kernspintomographie) im weiten Sinne des Wortes scheint die Schere zwischen diagnostischen Möglichkeiten und wirksamer Behandlung von Herz-Kreislaufkrankungen größer zu werden. Dieser Schein reflektiert jedoch nicht das vielfache Bemühen in der ganzen Welt, die Lebensqualität, die Leistungsbreite und die Lebenserwartung schwer herz-Kreislaufkranker Menschen zu verbessern.

Unsere Zeit wird geprägt von dem Trend zur wissenschaftlich begründeten Pharmakotherapie funktioneller und organischer Herz-Kreislaufkrankungen (Regulationsstörungen des Blutdrucks und der Herzrhythmik, Durchblutungsstörungen am Herzen und in der Peripherie, Herzmuskel- und Herzklappenerkrankungen). Die Grenzen dieser medikamentös unterstützenden Behandlung hängen vom Schweregrad der Organschädigung ab.

Seit langem gibt es Bestrebungen, auch das Herz durch eine Organspende zu ersetzen. In den letzten zwei Jahrzehnten etablierte sich zusätzlich mit der enormen Entwicklung der Herz- und Gefäßchirurgie die Herztransplantation. Sie stellt ein legitimes und vielversprechendes Therapieprinzip beim Herzversagen bei geeigneten Patientengruppen dar. Problematisch bleibt dabei insbesondere die Spenderlücke. Neben dem natürlichen Organersatz zeichnet sich ab, daß künstliche Organe oder technische Geräte bzw. Systeme die spezifische Organfunktion – in dem konkreten Fall die Pumpfunktion des natürlichen Herzens – komplett oder partiell zeitweilig ersetzen. Mit Hilfe sogenannter Assistssysteme sollen das erkrankte linke oder rechte Herz bzw. beide Herzkammern so lange unterstützt werden, bis sich die eigene Herzfunktion wieder erholt hat. Als Wirkungsprinzip liegt in der Regel eine Volumenentlastung des natürlichen Herzens zugrunde. Über eine äußere Energiequelle (pneumatischer oder elektromechanischer Antrieb) wird das Blut dann in den Kreislauf gepumpt. Mit zunehmender Erholung des natürlichen Herzens wird die Leistung der Pumpe schrittweise zurückgenommen, bis die natürliche Herzfunktion eine stabile und komplette Versorgung der Peripherie garantiert. Das momentane Anliegen ist ausgerichtet auf die weitere Verbesserung derartiger Assistpumpen und auf das eventuelle Fernziel, diese Systeme antriebsseitig und steuerungsmäßig (Steuerung der künstlichen Blutpumpe entsprechend dem aktuellen Bedarf des Organismus) so zu miniaturisieren und zu optimieren, daß sie auch zur längeren Unterstützung bei nicht ausreichender medikamentöser Besserung herangezogen werden können. Dazu sind implantierbare oder tragbare Einheiten erforderlich.

Im Falle eines kompletten Herzversagens käme bei nicht möglicher oder nicht mehr günstiger Indikation zur Herztransplantation der Einsatz eines künstlichen Herzens an die Stelle des natürlichen in Frage. 1959 wurde über die ersten erfolgreichen Tierexperimente berichtet. In intensiven Bemühungen gelang es, funktionsfähige künstliche Herzen und leistungsstarke Antriebe (pneumatische, elektromechanische) auch in tragbarer Form zu entwickeln. Damit waren wesentliche Teilaspekte auf diesem Forschungsgebiet erarbeitet. Probleme bereitete und bereitet fernerhin die Anpassung des Funktionsumfangs der beiden künstlichen Herzen zueinander und die Steuerung ihrer

Leistung nach dem wechselnden Bedarf des Organismus.

Die Anforderungen an derartige Systeme sind in Anbetracht der guten Erfolge der Herztransplantation sehr hoch. Im Weltmaßstab erfolgten bisher fünf Implantationen mit dem Ziel der ausschließlichen Lebensverlängerung über diesen künstlichen Herzersatz mit Laufzeiten über 13 Monate. Zehn weitere Implantationen erfolgten zum zeitweiligen Ersatz des versagenden natürlichen Herzens bis zur möglichen Herztransplantation. Verschiedene medizinische und technische Probleme sind Gegenstand weiterer intensiver Forschungen. Diese Thematik wird auch in der DDR erfolgreich bearbeitet. Die längste Laufzeit des Rostocker künstlichen Herzens im Tierexperiment betrug 226 Tage. Zukünftige Entwicklungen auf den Gebieten Biomaterialien-Klappen, Antriebe und Steuerungen sind nötig. Sie entscheiden darüber, ob neben dem Kurzzeiteinsatz zur Überbrückung bis zur Transplantation eines natürlichen Spenderherzens ein Langzeiteinsatz möglichst komplett implantierbarer Systeme (Pumpe – Antriebe – Energiequelle – Steuereinheiten) bei ausreichender Lebensqualität vertretbar wird. Material- und antriebsseitig wird es schwierig sein, in überschaubarer Zeit eine Funktionsdauer von fünf Jahren oder länger zu garantieren sowie das Ziel der kompletten Implantierbarkeit aller Systeme zu realisieren. Zur Zeit bleibt das künstliche Herz in seiner komplexen Problematik Gegenstand medizinischer und ingenieurtechnischer Forschungen. Spektakuläre Erwartungen sollten daher vermieden werden.

Prof. Dr. sc. nat. Wolfgang Fritsche

Direktor der Sektion Biologie der Friedrich-Schiller-Universität Jena

Zu den bedeutsamen wissenschaftlichen Leistungen der Gegenwart gehören neue Erkenntnisse über das Leistungspotential der Mikroorganismen. Sie tragen maßgeblich zur schnellen Entwicklung der Biotechnologie bei. Zu dieser Auffassung komme ich aus der Sicht meines Fachgebietes, der Mikrobiologie. Es wäre jedoch eine sehr enge Betrachtungsweise, wenn ich nur von meinem Fachgebiet ausgehen würde. Wesentlicher ist die Bedeutung, die diese Ergebnisse für den wissenschaftlichen Fortschritt insgesamt haben.



Was heißt Erkenntnisse über das mikrobielle Leistungspotential? Mit Mikroorganismen verbinden wir vielfach ihre Rolle als Krankheitserreger. Viel bedeutsamer jedoch ist ihr Nutzen für Mensch und Natur. Diese Organismen, zu denen die Bakterien, Hefen, Pilze und Algen gehören, sind mikroskopisch klein, besitzen aber eine außerordentlich hohe Aktivität. Man kann sie in Bioreaktoren kultivieren und ihre biochemischen Leistungen industriell nutzen. Über deren Wesen konnten zwei wesentliche Erkenntnisse gewonnen werden. Die eine betrifft die Mannigfaltigkeit dieser Leistungen, die auf die mikrobiologische

Grundlagenforschung zurückgeht, die andere bezieht sich auf die Erweiterung des Leistungspotentials durch die Gentechnik, die auf Ergebnissen der Molekularbiologie basiert.

Zunächst möchte ich einige Erläuterungen zur Mannigfaltigkeit der natürlichen mikrobiellen Leistungen geben, die für die industrielle Nutzung bedeutsam sind. Das Spektrum der Abbauleistungen umfaßt die Erschließung von regenerierbaren Ressourcen wie Zellulose zur Gewinnung von Gärungsprodukten, die Beseitigung chemischer Fremd- und Schadstoffe aus der Umwelt, die Abproduktnutzung zur Eiweiß- und Biogasproduk-

Implantation einer künstlichen Bandscheibe an der Berliner Charité

tion, die Metallgewinnung aus erzarmen Gesteinen. Dem schließen sich Syntheseleistungen für Enzyme, Aminosäuren und Aromastoffe an. Von großer Bedeutung ist die breite Palette von Wirkstoffen, die als Arzneimittel (z. B. Antibiotika) und Hormonpräparate in der Medizin eingesetzt werden. In zunehmendem Maße werden mikrobielle Leistungen für die Entwicklung von umweltfreundlichen Pflanzenschutzmitteln und zur Steigerung der Bodenfruchtbarkeit herangezogen. Die derartigen Anwendungen zu Grunde liegenden Stoffwechselprozesse wurden im Verlauf der natürlichen Evolution entwickelt. Für volkswirtschaftliche Belange werden diese Leistungen optimiert.

Mit Hilfe der Gentechnik erhalten Organismen völlig neue Fähigkeiten, die sie von Natur aus nicht besitzen. So ist es z. B. möglich, Gene des Menschen in die genetische Information von Bakterien einzubauen. Auf diese Weise werden Proteine unseres Körpers wie die bei Virusinfektionen gebildeten Interferone mit gentechnisch manipulierten Mikroorganismen produziert. Gene stellen Desoxyribonukleinsäuremoleküle dar. Sie können im Reagenzglas synthetisiert und in Bakterien eingefügt werden. Humaninsulin produzierende Bakterienstämme wurden so konstruiert. Die Bedeutung der Gentechnik geht allerdings über die Erweiterung des mikrobiellen Leistungspotentials weit hinaus.

Mit diesen faszinierenden Möglichkeiten, die sich aus neuen Erkenntnissen der Biologie ergeben, wächst unsere Verantwortung für eine dem Wohl des Menschen und der Natur gemäße Anwendung. Ich sage bewußt Natur, nicht Umwelt. Unter Umwelt verstehen wir die Welt um uns. Wir gehören jedoch dieser Welt an, wir sind ein Teil von ihr. Diese Erkenntnis ist nicht neu. Bereits vor über hundert Jahren sagte Friedrich Engels im Zusammenhang mit Fehlern bei der Naturnutzung vergangener Jahrhunderte, »... daß wir keineswegs die Natur beherrschen, wie ein Eroberer ein fremdes Volk beherrscht, wie jemand, der außer der Natur steht – sondern daß wir mit Fleisch und Blut und Hirn ihr angehören und mitten in ihr stehen und daß unsere ganze Herrschaft über sie darin besteht, im Vorzug vor allen anderen Geschöpfen ihre Gesetze zu erkennen und richtig anwenden zu können«.

Mit den genannten Erkenntnissen der Biowissenschaften besitzen wir wesentliche Voraussetzungen für die Entwicklung einer naturgemäßen

Technik. Technik ist das Mittel zum Zweck, wissenschaftliche Erkenntnisse gesellschaftlich nutzbar zu machen. Ein Zurück zur Natur ist nicht möglich, da auf diese Weise die Existenzgrundlagen der Menschheit nicht gesichert werden können – wohl aber ein Vorwärts zur Natur in Form einer auf biologischen Wirkungsprinzipien beruhenden und ökologische Gesetze einhaltenden Technik. Wir sind in zunehmendem Maße von der Natur als Quelle regenerierbarer Rohstoffe abhängig. Mit Hilfe biotechnologischer Prozesse können natürliche Rohstoffe erschlossen werden. Die Produkte dieser Technologie müssen naturgemäß sein, d. h. abbaubar, damit sie wieder in die Kreisläufe eingehen, zu Mineralstoffen abgebaut werden und den Pflanzen erneut als Nährstoffe zur Verfügung stehen. Auf diese Weise wird das ökologische Gesetz der Rezirkulation in der Volkswirtschaft wirksam, das sich in der Natur seit Jahrtausenden bewährt hat.

Abschließend möchte ich auf die Frage eingehen, von welchen Forschungen ich in Zukunft gravierende Ergebnisse erwarte. Wir brauchen Erkenntnisse, die zur Lösung globaler Probleme führen. Diese sind komplexer Art. Belange der Ernährung, des Gesundheits- und Umweltschutzes, der Rohstoffversorgung und der Friedenssicherung sind eng miteinander verflochten. Es ist daher notwendig, daß neue Ergebnisse der einzelnen Wissenschaftsdisziplinen mit dem gesamten Erkenntnisprozeß verbunden werden. Echter Fortschritt bedeutet nicht, es anders, sondern besser zu machen, zu einer neuen Qualität des Lebens zu kommen. Auf dem Gebiet des Umweltschutzes liegt der Schlüssel zum Fortschritt in einem tiefen Verständnis der Einheit von Natur und Gesellschaft. Erkenntnisse allein genügen nicht, sie müssen zu verantwortungsvollem Handeln führen.

Prof. Dr. sc. nat. Claus Hamann

Stellv. Direktor für Forschung der Sektion Physik/
Elektronische Bauelemente der Technischen Universität Karl-Marx-Stadt

Mein Arbeitsgebiet, die Molekularelektronik, hat seine dynamische Entwicklung, die 1973 ihren Anfang nahm, noch beschleunigen können. Es geht darum zu erkunden, wie Moleküle genutzt werden können, um später einmal den Transistoren, Dioden, Logikbausteinen, integrierten Schaltkreisen

und Speicherbausteinen ähnliche Bauelemente mit molekularer Abmessung zu schaffen (charakteristische Ausdehnung $2\text{ nm} = 1/500\text{ }\mu\text{m}$; zum Vergleich: Durchmesser eines Haares $= 50\text{ }\mu\text{m}$). Bis 1973 hatten die in Physiklehrbüchern der Hochschulen enthaltenen Übungsaufgaben zur eindimensionalen Atomkette oder Ionenkette rein akademisches Interesse. Sie wurden benutzt, um das, was dreidimensional existiert, z. B. ein Metall oder ein Halbleiter, in einfachster Form berechnen zu können. Seit 1973 gibt es die ersten molekularen Festkörper, die den Eigenschaften einer eindimensionalen Ionenkette in einer Richtung sehr nahe kommen, in dieser Richtung metallisch leiten und senkrecht dazu in den anderen beiden Raumrichtungen eines rechtwinkligen Koordinatensystems sich wie ein Isolator verhalten. Man spricht deshalb von synthetischen oder eindimensionalen Metallen. Ein solches Verhalten konnte bei Kristallen aus bestimmten Molekülen und bei einigen Polymeren mit Kettenstruktur beobachtet werden. Damit ist aber ein erster erfolgreicher Schritt getan, um molekulare Drähte zu finden, die es ermöglichen sollten, molekulare Bauelemente untereinander und mit der Makrowelt (z. B. einem Bildschirm) zu verbinden. Erste Erfolge gibt es auch, auf molekularem Niveau einen Stromfluß durch einen solchen molekularen Draht ein- und auszuschalten sowie zu zeigen, daß prinzipiell eine Ja/Nein-Information (digital) in Molekülen gespeichert werden kann.

Überraschend für mich war, wie sich der angestrebte Ergebnishorizont in den letzten drei Jahren atemberaubend ausgedehnt hat, wie Pflöcke weit in die Zukunft gesetzt wurden, die eine auf molekularem Niveau miniaturisierte Elektronik enormer Packungsdichte markieren. Dabei machen diese kühnen Ideen nicht in der unbelebten Welt halt, sondern schließen unter der Bezeichnung Bioelektronik die für Lebensvorgänge wichtigen Biopolymere, die Proteine, Nukleinsäuren, Enzyme und daraus abgeleitete Strukturen wie Zellmembranen, mit ein. Ohne künstliche Lebewesen oder gar einen Homunkulus schaffen zu wollen, möchte man jetzt soviel als möglich über bestimmte Moleküle der unbelebten und belebten Natur wissen, um Prinzipien zu finden, die es effektiv erlauben, auf molekularem Niveau Informationen fortzuleiten, zu speichern, zu verarbeiten, zu verstärken, zu regenerieren und der makroskopischen Außenwelt zur Verfügung zu stellen.

Schließlich könnte es ein realer Traum sein, für die Produktion dieser Strukturen in ferner Zukunft Bakterien zu benutzen, um über die gentechnische Manipulation von deren Erbanlagen und die Verwendung des dem Leben eigenen Prinzips der Selbstorganisation komplizierter Molekularstrukturen sogenannte Biocomputer zu erzeugen. Bei aller Begeisterung, die derartige Zukunftsvisionen auslösen, gilt es, einen kühlen Kopf zu bewahren. Wir stehen hierbei ganz am Anfang zunächst schier unlösbar scheinender Probleme. Was hier vorbereitet wird, kann erst dann eine Chance erhalten, wenn Mikroelektronik und Optoelektronik an unüberwindbare Entwicklungsgrenzen stoßen, und das wird bis zum Jahr 2000 sicher noch nicht geschehen. Aber wie jede fundierte wissenschaftliche Richtung wirft auch die eben skizzierte auf dem Wege zum Ziel bereits erste nützliche Ergebnisse ab. Am stärksten ist das sicher in den nächsten Jahren auf dem Gebiet der Sensoren der Fall. Allerdings wird auch mehr und mehr das Tor zu hochminiaturisierten optischen Speichern aufgestoßen. Organische Moleküle, einschließlich der biologisch wichtigen Substanzen, zeigen eine sehr selektive elektronische oder optische Reaktion auf Gase, Ionen und andere Moleküle. Besonders selektiv arbeiten dabei die Biosensoren, die praktisch in der Lage sind, ein bestimmtes Molekül aus Tausenden anderen herauszufinden und anzuzeigen (Beispiel: Blutzucker oder Antikörper im Blut). Die interdisziplinäre Arbeit von Physikern, Chemikern, Elektronikern, Biologen, Medizinern, Informatikern u. a. wird es ermöglichen, Schritt für Schritt den Prinzipien der Molekular- und Bioelektronik auf die Spur zu kommen. Die unmittelbar und sofort anwendbaren Dinge, wie die Biosensoren, sind dabei wertvolle Studienobjekte, um das notwendige Wissen zu akkumulieren und weitere Anwendungen zu erschließen.

Prof. Dr. rer. nat. habil. Manfred Rätzsch

Direktor des Instituts für Technologie der Polymere der Akademie der Wissenschaften der DDR, Dresden

Als eine besondere wissenschaftliche Leistung der vergangenen Jahre auf dem Gebiet der Hochpolymere schätze ich die theoretischen Arbeiten von Flory ein, die 1975 mit dem Nobelpreis geehrt wurden. Die sogenannte Flory-Huggins-Theorie



stellt eine Erweiterung des Gittermodells für Lösungen niedermolekularer Substanzen auf Polymerlösungen dar. Dabei wird auf statistischer Basis die Gesamtzahl der Möglichkeiten abgeschätzt, in denen sich Polymersegmente und Lösungsmittelmoleküle in einem Gitter anordnen können. Diese Berechnung erfolgt unter der Annahme, daß die Größe der einzelnen Polymersegmente mit der Größe der Lösungsmittelmoleküle vergleichbar ist, alle Konfigurationen energetisch gleichberechtigt sind sowie mittlere Koordinationszahl, freie Volumina und Verteilungsfunktionen der inneren kinetischen Energie für alle Konfigurationen den gleichen Wert besitzen. Aus der Flory-Huggins-Theorie erhält man einen Zugang zur Beschreibung von Polymerlösungen in Abhängigkeit von der Konzentration, dem Polymerisationsgrad und der Temperatur.

Obwohl die oben genannten Voraussetzungen in realen Polymerlösungen im allgemeinen nicht erfüllt werden, beschreibt die Flory-Huggins-Theorie die Vorgänge in Polymerlösungen und zum Teil

sogar in Polymerschmelzen sowohl für geknäuelte als auch stäbchenförmige Polymermoleküle qualitativ richtig.

Aus den gegenwärtigen Forschungsrichtungen auf dem Gebiet der Hochpolymere erwarte ich die bedeutendsten Erkenntnisfortschritte auf den Gebieten der flüssigkristallinen Polymere und der ionisch funktionalisierten Polymere.

Die Forschungsarbeiten zu den flüssigkristallinen Polymeren (LCP – aus dem Englischen: liquid crystalline polymers) werden international mit hoher Intensität betrieben. Dabei stehen gegenwärtig die präparativen Arbeiten im Vordergrund, bei denen starre, sogenannte mesogene Strukturelemente in die Polymerkette gekoppelt werden. Die Selbstorganisation (Parallelanordnung) dieser Gruppen, deren Orientierung durch elektrische oder magnetische Felder (bei vorhandenem elektrischem oder magnetischem Dipol) sowie durch Strömungsprozesse der Schmelze gezielt erhöht oder verändert werden können, dürfte eine Vielzahl neuer Applikationen ermöglichen. Durch den gezielten Einbau von weiteren Strukturelementen, wie Farbstoff-, Halbleiter- oder Wirkstoffmolekülen, können diese in definierte Ordnungszustände überführt und so ihre Wirkung potenziert werden. Die Selbstorganisation in der Hauptkette läßt neue, bisher für nicht erreichbar gehaltene physikalische, mechanische, elektrische u. a. Kennwerte der resultierenden Faser- und Werkstoffe erwarten. Die Theorie zur Beschreibung der Struktur-Eigenschaftskorrelationen befindet sich allerdings erst in den Anfängen.

Eine außerordentlich innovative Polymerklasse ganz anderer Art stellen die wasseradsorbierbaren, wasserquellbaren und wasserlöslichen, positiv oder negativ geladenen ionisch funktionalisierten Polymere dar. In den letzten zwanzig Jahren wurden neue, zum Teil überraschende und noch nicht immer erklärbare Reaktionen an und mit ionisch funktionalisierten Polymeren beobachtet. Das betrifft ihr Verhalten in organischen (polaren) Lösungsmitteln, ihre Wechselwirkung mit Wasser und Salzen sowie deren Temperaturabhängigkeiten. So wird das Verhalten der Polyelektrolyte in Wasser von ihrem Vermögen abhängen, Wassermoleküle anzulagern. Das ist sowohl von der Struktur als auch von der Ladungsdichte und Ladungsstärke abhängig. Bei der Vermischung von Polykationen mit Polyanionen werden Polyelektrolytkomplexe (sogenannte Symplexe) gebildet, die

Am Steuerpult der universell nutzbaren Elektronen-Bestrahlungsanlage im Institut für Technologie der Polymere, Dresden



*Im Schülerrechenzentrum Robotron beim Pionierpalast
Dresden*

je nach Konzentrationsverhältnis, Ladungsdichte und Ladungsstärke der Mischungspartner mehr oder weniger unlöslich sind. Dabei ist die Ausbildung von Membranstrukturen voraussagbar, die definierte Ladungsverteilungen besitzen, mit denen gezielte Austauschprozesse durchgeführt werden können.

Mit und an ionisch funktionalisierten Polymeren und Symplexen können Pflanzenwachstums- und Lebensvorgänge beeinflusst und nachgebildet werden. Wenn es gelingt, solche Prozesse zu beherrschen und theoretisch zu beschreiben, werden neue Prinzipien der Diagnostik und der Heilung von Krankheiten möglich.

Prof. Dr. sc. nat. Diedrich Möhlmann

Bereichsleiter im Institut für Kosmosforschung der Akademie der Wissenschaften der DDR

Es ist offensichtlich, daß wissenschaftliche Leistungen auf dem Gebiet der naturwissenschaftlich orientierten Kosmosforschung mit den gegenwärtigen Schwerpunkten in der Erforschung des Sonnensystems und der extraterrestrischen Astronomie zumeist nur in enger Kopplung mit aufwendigen kosmischen Experimenten erbracht werden. Um hierbei wesentliche Beiträge leisten zu können, müssen einerseits eigenständige naturwissenschaftliche Forschungen durchgeführt werden, um die Ziele kosmischer Unternehmungen festzulegen und die mit den Experimenten gewonnenen Daten auch im eigenen fachlichen Interesse wissenschaftlich auszuwerten. Andererseits bedarf es kosmospezifischer technischer bzw. gerätebaulicher Arbeiten, um eben diese neuen Meß- bzw. Beobachtungsdaten gewinnen zu können. Die Einheit naturwissenschaftlich und technisch orientierter Entwicklungen, aus der oft Stimuli für beide Richtungen ableitbar sind, ist eine Voraussetzung für eine erfolgreiche Kosmosforschung; eine Überbetonung oder Unterschätzung einer der beiden Seiten wäre schädlich.

In diesem Sinne zählen zu den bedeutendsten wissenschaftlichen Leistungen der letzten Jahre insbesondere die Voyager-Mission zur Erforschung der äußeren Planeten des Sonnensystems, die VEGA- und GIOTTO-Missionen zum Kometen Halley sowie erste astronomische Satellitenexperimente zur Untersuchung des Kosmos im Infraroten bzw. im Bereich hochenergetischer

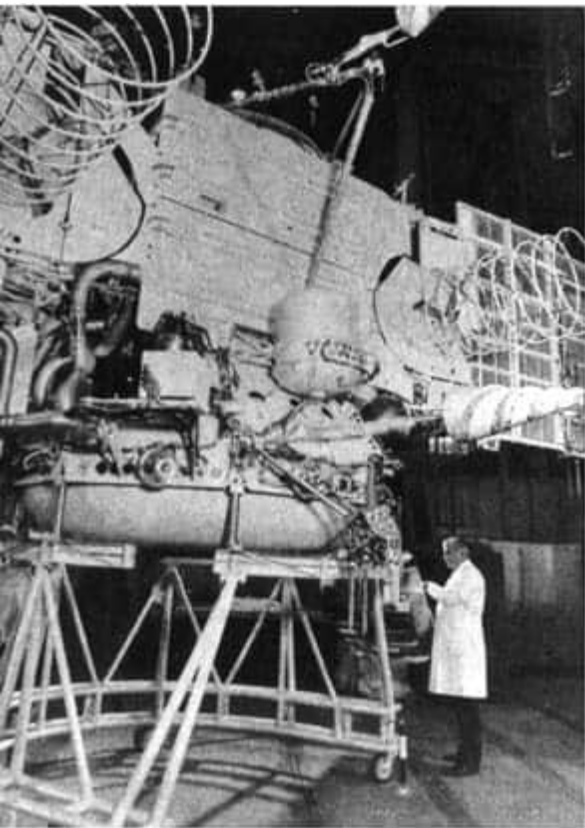
Strahlungen. Mit diesen Experimenten wurde ein Erkenntnisfortschritt vor allem beim Wissen über Struktur und Evolution des Kosmos erreicht. So kennen wir jetzt den Aufbau der Systeme von Jupiter, Saturn und Uranus wesentlich besser, als er je mit bodengebundenen astronomischen Methoden erfaßbar wäre. Damit sind die Vorstellungen zur Entstehung des Planetensystems wesentlich präzisiert worden. Wir wissen z. B. aus der Isotopen- und Elementanalyse an Materie des Kometen Halley, daß dieser Komet (und damit vermutlich alle Kometen) zum Sonnensystem gehört, also mit ihm entstanden ist. Kometen sind demnach keine eingefangenen »Wanderer« zwischen den Sternen. In gleicher Weise haben die ersten astronomischen Satellitenexperimente unser Wissen über die Materieverteilung in der Metagalaxis wesentlich erweitert und verändert.

Zusammenfassend wäre zu sagen, daß die Ergebnisse dieser Kosmosexperimente sowohl erkennenden Charakters in dem Sinne sind, daß wir rein quantitativ einen großen Erkenntnis- bzw. Wissenszuwachs erlangt haben, als auch qualitativ zu einem Fortschritt bei dem Erkennen wesentlicher kosmogonischer Prozesse (Entstehung von Planeten, Sternen, Galaxien ...) und der physikalischen Fundamenteigenschaften (in der Kopplung von Hochenergiephysik und Kosmologie/Kosmogonie) unserer Welt beigetragen haben.

Eine Erweiterung unseres Wissens ist vor allem im Hinblick auf den Nachbarplaneten Mars, die Kleinkörper im Sonnensystem und bei der extraterrestrischen Astronomie mit dem Einsatz des 2,4-m-»Hubble-Teleskops« zu erwarten. Dabei könnte gerade dieses letztgenannte Experiment in der Astronomie geradezu revolutionierend wirken, und wir dürfen hier eine wesentliche, auch qualitative Vertiefung des astrophysikalischen Wissens bis hin zu den Grundlagen der Physik erwarten.

Im Planetensystem wird in den neunziger Jahren die detaillierte Erforschung des Planeten Mars und seiner Satelliten im Vordergrund stehen. Schließlich könnte der Mars zu Beginn des nächsten Jahrtausends auch das Ziel eines großen und international gemeinschaftlichen bemannten Raumfahrtprojektes werden.

Aber auch das bereits erwähnte Hubble-Teleskop sowie weitere extraterrestrische und wohl auch bodengebundene astronomische Experimente werden im Hinblick auf die vertiefte Erforschung des Planetensystems eine wichtige



Rolle spielen, und zwar insbesondere bei Untersuchungen in den noch wenig erforschten äußeren Teilen des Planetensystems, die durch das verstärkte Interesse an Kometen wieder mehr in das Blickfeld gerückt sind. Schließlich wissen wir heute, daß die beobachteten Bahnstörungen an Uranus und Neptun nicht allein durch die bekannten Körper im Sonnensystem hervorgerufen werden. Überdies erwarte ich noch in diesem Jahrhundert eine Lösung des gegenwärtig noch sehr kontrovers diskutierten Problems der Entstehung von Planeten und Satelliten und damit auch der Entstehung und frühen Entwicklung unserer Erde.

Prof. Dr. sc. techn. Volkmar Küntscher

Direktor der Sektion Kraftfahrzeugtechnik an der Ingenieurhochschule Zwickau

Wenn ich nach den bedeutendsten wissenschaftlichen Leistungen und Erkenntnisfortschritten ge-

fragt werde, dann will ich das natürlich auf meinem Fachgebiet, der Kfz-Technik, beantworten. Vielleicht ist gerade auf diesem Gebiet – das Kraftfahrzeug konnte im Jahr 1985 bereits seinen 100. Geburtstag feiern – nicht so sehr das revolutionäre Element des absolut Neuen im Vordergrund zu sehen, sondern die stürmische evolutionäre Entwicklung. In seiner Massenverbreitung treffen wir das Kraftfahrzeug erst in unserem Jahrhundert an, wobei der enorme internationale Forschungs- und Entwicklungsaufwand auf allen kfz-technischen Teilgebieten zu bedeutenden Verbesserungen des Komforts, der Sicherheit und des Kraftstoffverbrauchs der Fahrzeuge führte. Das Automobil ist heute aus der materiellen Produktion für Transportzwecke, d. h. als Produktionsmittel, nicht mehr wegzudenken. Unser Leben hängt vom Kraftfahrzeug unmittelbar ab, so die Belieferung von Geschäften und Kaufhallen mit Waren des täglichen Bedarfs, vor allem mit Lebensmitteln und anderen Konsumgütern. Auch ganze Dienstleistungsbereiche basieren auf dem Kraftfahrzeug, wie etwa Post, Busverkehr und andere Serviceleistungen frei Haus.

Darüber hinaus ist es aber auch als hochwertiges technisches Konsumgut, sei es als Kleinkraftwagen, Motorrad oder Personenkraftwagen, ein fester Bestandteil des modernen Lebens geworden. Das Automobil ist das einzige Verkehrsmittel, das es erlaubt zu entscheiden, zu welchem Zeitpunkt man wohin fahren will. Sicher ist für Langstreckenreisen das Flugzeug oder die Bahn zu bevorzugen; der nicht auszugleichende Vorteil des Automobils liegt jedoch in der individuellen Mobilität, sei es unmittelbar bei der Ausübung des Berufs, auf dem Wege von und zur Arbeit, oder auch im Freizeit- und Erholungsbereich. Aber gerade der stürmisch angewachsene Individualverkehr ist es, der neue Probleme und Fragestellungen aufwirft. Denken wir beispielsweise an die Geräusch- und Abgasbelastung an Konzentrationspunkten des Verkehrs oder an die Zersiedlung der Städte durch Verkehrsstraßen. Die Beurteilung dessen, wo diese Beeinträchtigung von Lebensbedingungen beginnt, ist nicht dem einzelnen zu überlassen, sondern muß im Interesse der Allgemeinheit durch den von Wissenschaftlern beratenen Gesetzgeber erfolgen.

Die Erforschung unerwünschter Nebenerscheinungen der Massenmotorisierung wie etwa des Lärms, der Abgase, der Gefährdung des einzelnen

Montage einer interplanetaren Station vom Typ VEGA

und der Allgemeinheit durch Verkehrsunfälle, die Festlegung von Mindestanforderungen an die Automobilkonstruktion sowie zulässiger Grenzgrößen für Luftverunreinigung und Geräusche ist zu einer neuen Aufgabe von überragender Bedeutung geworden. Sie ist längst über den engeren Wirkungsbereich des Kraftfahrzeugingenieurs hinausgewachsen und ohne die engste Zusammenarbeit mit Medizinern, Biologen, Chemikern und auch Juristen nicht lösbar.

Heute muß sich der Kfz-Ingenieur mit den Fragen verkehrssicherer Konstruktionen mit Hilfe rechnergestützter Entwicklungs- und Versuchsmethoden (CAD), der Entwicklung schadstoffarmer Motoren und geräuscharmer Fahrzeuge beschäftigen. Über allem steht derzeit auch die Forderung nach Kraftstoff- bzw. Energieeinsparung, da international in den achtziger Jahren mit einem Rückgang der Erdölförderung zu rechnen ist. Von gleicher Wichtigkeit sind Fragen der Materialeinsparung, -substitution und -rückgewinnung bei einem Erzeugnis der Großserien- und Massenproduktion, um den steigenden Rohstoffpreisen begegnen zu können. Dabei wird in verschiedenen der genannten Prozesse, z. B. Kraftstoffdosierung, nicht blockierende Bremssysteme, Fahrerinformation und Kfz-Diagnose, die Mikroelektronik verstärkt einziehen.

Damit lassen sich einige Entwicklungsschwerpunkte zusammenfassen:

- kraftstoffsparende Motoren und Fahrzeuge
- schadstoffarme Motoren
- leichtere und materialsparende Konstruktionen
- strömungsgünstige und damit kraftstoffsparende Karosserien
- geräuscharme Fahrzeuge und Motoren
- bessere Sicherheit der Kraftfahrzeuge

- neue alternative Kraftstoffe
- neue Werkstoffe.

Gravierende Veränderungen im Kfz-Verbrennungsmotorenbau erwarte ich durch die Anwendung von keramischen Werkstoffen für verschiedene Teile des Verbrennungsmotors. Dabei sind insbesondere die größere Verschleißfestigkeit, z. B. für auf Verschleiß beanspruchte Bauteile des Ventil- und Kurbeltriebs, aber auch die hohe thermische Beanspruchbarkeit dieser Werkstoffe von Interesse. Neue konstruktive Lösungen erfordert deren geringe Zug-, jedoch hohe Druckbeanspruchbarkeit. Aber auch beim »Zuschneidern« der Werkstoffeigenschaften stehen wir noch am Anfang einer möglichen Entwicklung.

Ebenso wichtig ist die Entwicklung und Herstellung alternativer flüssiger Kraftstoffe, für die die entsprechenden otto- und dieselmotorischen Verbrennungsverfahren auszuarbeiten sind. Der reine Elektroantrieb oder auch der Gasmotor werden für den nicht schien- oder oberleitungsgebundenen Verkehr wegen der schlechten Energiespeicherdichte (Drucktank, Batterie) nur begrenzte Bedeutung erlangen. Große Chancen haben dagegen flüssige synthetische Kraftstoffe, die auf Kohlebasis entstehen können. Ein langfristiger Alternativkraftstoff ist Wasserstoff, der jedoch eine Reihe noch nicht befriedigend gelöster Fragen technischer, ökonomischer und sicherheitstechnischer Art bei seiner Gewinnung aus dem Wasser, bei der Lagerung/Speicherung, der Verteilung und Betankung aufwirft. Eine günstige Lösung für den Kfz-Einsatz würde vorliegen, wenn es den Chemikern gelänge, den Wasserstoff chemisch so zu binden, daß er als Flüssigkraftstoff in Kfz mitgeführt werden könnte. Damit wäre eine gute Energiespeicherdichte zu erreichen.



Auf driftendem Eis durch die Polarnacht

Dmitri Schparo



Am 7. März 1986 um 7.00 Uhr MEZ fand eine bisher einzigartige Expedition ihren erfolgreichen Abschluß: Elf kühne Männer hatten auf einem 700 km langen Skimarsch in der Polarnacht zwischen den driftenden sowjetischen Forschungsstationen »Nordpol-26« und »Nordpol-27« die Arktis durchquert und unterwegs (nach etwa 200 km) den Pol der relativen Unzugänglichkeit passiert. Während der gesamten Tour herrschte 38 Tage lang ständige Dunkelheit – eine Finsternis, wie wir sie in unseren Breiten nicht kennen: ohne Mondschein, dazu alles verdunkelnder Nebel, feuchte Luft und Schneegestöber, begleitet von extrem tiefen Temperaturen und zumeist eisigem Wind. Der Leiter dieser Expedition, der 45jährige Mathematikdozent an der Moskauer Universität Dmitri Schparo, macht in seinem Exklusivbericht für die Leser des »Urania-Universums« deutlich, was der menschliche Organismus unter den extremsten Bedingungen, die auf unserer Erde herrschen, zu leisten vermag.

Aus der Arktis nach Moskau zurückgekehrt, sah ich auf dem Fernsehschirm Bilder, die am 29. Januar 1986 von Wladimir Ledenew auf der driftenden Station »Nordpol-26« (abgekürzt SP-26) aufgenommen worden waren. Weiße, das Augenlicht blendende Beleuchtungslampen, rote Fackeln, leuchtende Raketen, ein Wechsel von Licht und Dunkelheit, erschreckte Mienen der Polarforscher und unsere aufmerksamen Gesichter. Umarmungen, Händedrucke, ... Wir machen uns auf den Weg. Wohin? Vor allem in die Dunkelheit. Ich sah fern, und es war beängstigend. Da sind elf Menschen auf Skiern mit Rucksäcken zu sehen, und im nächsten Moment sind sie nicht mehr da, der schwarze Nebel hat sie verschluckt.

An jenem Tag herrschten auf »Nordpol-26« –46 °C. Die wissenschaftliche Forschungsstation befand sich auf den Koordinaten 82° n.Br., 175° 55' w.L. Sie hatte sich bereits einige Tage nicht bewegt, als sei sie angewurzelt. Dafür schwamm »Nordpol-27« gleichsam davon. Binnen zweier Tage wuchs die Entfernung zwischen den beiden Stationen um 18 km auf insgesamt 538 km. Da aber unsere Expedition eben auf SP-27 enden sollte, rief das Anwachsen der Entfernung bei uns keineswegs Begeisterung hervor.

Bereits 1971 bildete sich bei der Redaktion unserer zentralen Jugendzeitung »Komsomolskaja Prawda« die gesellschaftliche Polarexpedition.



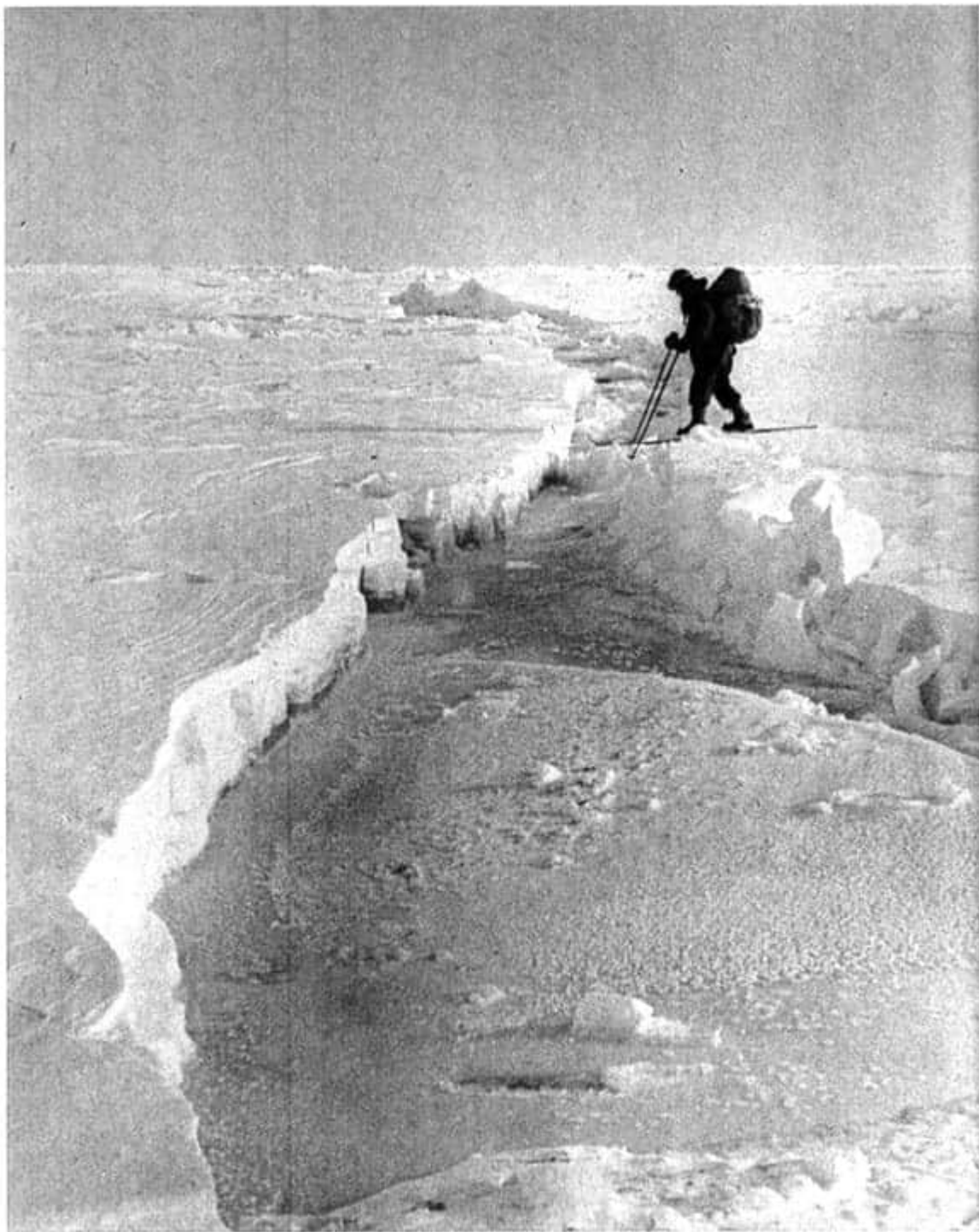
»Gesellschaftlich« bedeutet, daß in ihr keine Professionalisten waren und wir alle »Polarangelegenheiten« in der von der eigentlichen Arbeit freien Zeit durchführten. 1972 überquerten die Expeditionsteilnehmer die Longstraße zwischen der Tschuktschenhalbinsel und der Wrangelinsel, 1976 verbanden sie die Wrangelinsel und SP-23 durch eine Skispur, und 1979 erreichten sie zum erstenmal in der Geschichte der Polarforschung den geographischen Nordpol auf Skiern, nachdem sie in 77 Tagen einer anderthalbtausend Kilometer langen Weg von der Henriettainsel bis zum neunzigsten Grad nördlicher Breite zurückgelegt hatten. Der Nordpol war bezwungen. Damit hätte man einen Punkt setzen können. Doch nichts dergleichen geschah. Warum? Ich werde versuchen, diese Frage aufzuhehlen.

Expeditionen auf driftendem Eis – das sind schwierige und gefährliche Unternehmungen, nicht ohne Risiko. Als Sieger aus derartigen Auseinandersetzungen mit der Natur hervorzugehen bedeutet große Freude und Erfolgserlebnis. Wir erlernten etwas, was wohl niemand anderer vermag, nämlich Ski auf driftendem Eis zu laufen.

Das Team fiel nach jener Expedition zum Pol nicht auseinander. Im Gegenteil, die Verbindungen zwischen den Männern wurden fester. Es kamen neue kräftige junge Burschen hinzu, die dem Kollektiv anscheinend frische Kräfte und starke Impulse verliehen. Immer deutlicher klang der Ertrag unserer Vorhaben an. Im Grunde genommen erbringen sie einen Beitrag zur wissenschaftlichen Erkenntnis und damit zur menschlichen Kultur. Das driftende Eis im Nordpolarmeer sowie im

Vorangehende Seite: Im April geht die Sonne nicht unter. Die Schutzbrille muß man ständig tragen, andernfalls stellt sich eine akute Bindehautentzündung ein

Unser Autor, der Expeditionsleiter Dr. Dmitri Schparo



Täglich stoßen wir auf offenes Wasser. Bei Frost wird es dickflüssig, und es entsteht eine Eiskruste, deren Stärke nicht immer zu erkennen ist!

Südpolarmeer nimmt gut 4 % der Oberfläche unseres Planeten ein, und das Wissen, daß man auf diesem Eis gehen und dabei die verschiedensten Aufgaben erfüllen kann, wird der Menschheit noch von Nutzen sein. An der Romantik unserer »Ausflüge« werden Kinder und Jugendliche erzogen (nicht umsonst ist die »Komsomolskaja Prawda« die Alma mater der Expedition), sie sollen von der Endlosigkeit der Welt und den unbeschränkten Möglichkeiten des Menschen erfahren. Schließlich und endlich werden die wissenschaftlichen Ergebnisse immer umfassender und inhaltsreicher. Auf diese Art liegt der gesellschaftliche Nutzen des Unternehmens auf der Hand, der natürlich das stärkste Motiv für uns ist.

Somit erhob sich nach der Nordpolexpedition die logische Frage, was weiter zu tun sei. Es gab zwei würdige und schöne Varianten, zwei Träume: den Übergang von der Küste der UdSSR über den Nordpol zu den Küsten des nordamerikanischen Kontinents und den Weg durch die Antarktis zum Südpol. Beide Pläne waren nicht abstrakt. Zur Vorbereitung der ersten Marschroute waren wir an jener Stelle, die wir zum Start ausgewählt hatten – am Nordende von Sewernaja Semlja, am Arktischen Kap. Wir waren auch in Kanada, wo wir über die Möglichkeiten eines Übergangs mit den kanadischen Behörden sprachen.

Antarktika ... Der Südpol liegt in einer Höhe von annähernd 3000 m. 1980 trainierten wir im Pamir, wobei wir uns in einer Höhe von 5500 m testeten. Danach begaben sich vier Expeditionsmitglieder in die Antarktis. Die Sommersaison verbrachten sie in der Station der sowjetischen Geologen Drushnaja. Wir waren also zu beiden Unternehmen bereit und hofften auf ihre Realisierung. Doch da tauchte unverhofft eine neue Idee auf, die bald Wirklichkeit werden sollte.

Im Dezember 1985 wurde klar, daß sich im Nordpolarmeer zwei driftende wissenschaftliche Forschungsstationen (von unserem Gesichtspunkt aus) relativ günstig zueinander stellten: SP-26 und SP-27. Sie durch eine Skispur miteinander verbinden! In diesem Gebiet liegt der Pol der relativen Unzugänglichkeit. Wir können die Ersten sein, die zu jenem Punkt auf dem Eis gelangen!

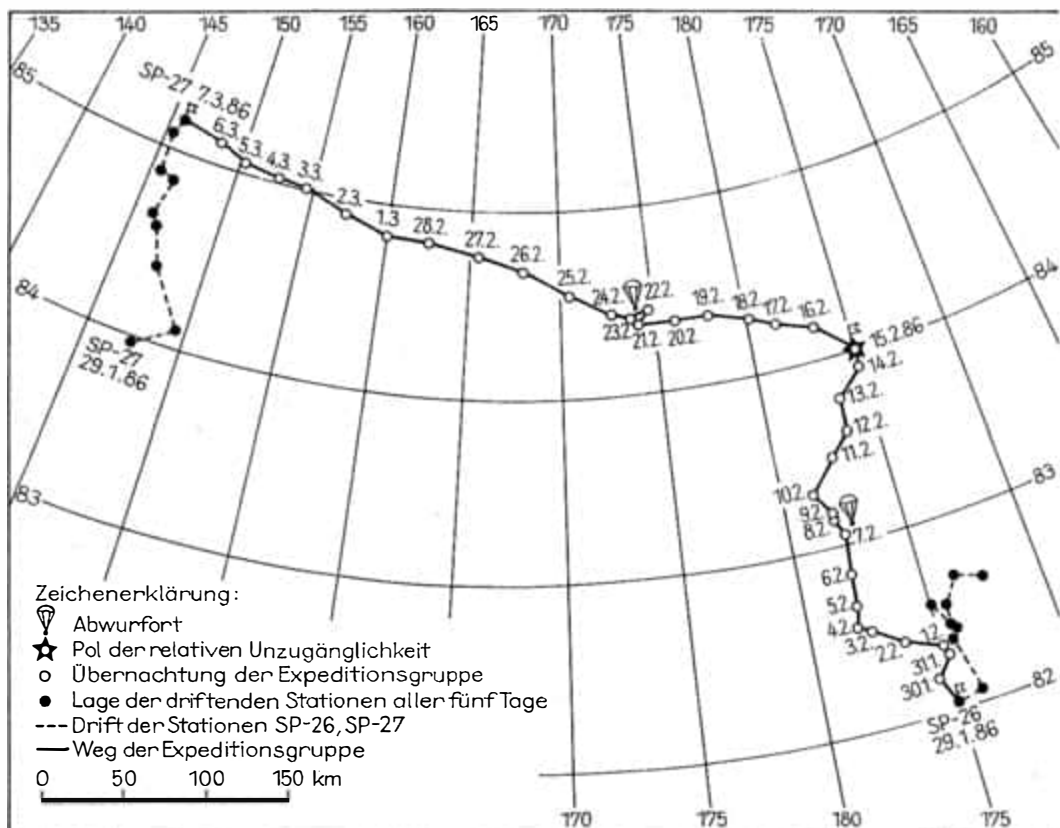
Ein kurzer Abstecher in die Geschichte. Der Pol der relativen Unzugänglichkeit erhielt seine Bezeichnung als Punkt, der am weitesten von allen am nördlichsten gelegenen Gegenden der Erde entfernt ist. Sicher hat er die Menschen nicht we-

niger angezogen als der geographische Nordpol, doch war er weit weniger zugänglich. Er ist das Zentrum des Gebiets der relativen Unzugänglichkeit. Die ersten Menschen, die zu ihm gelangten, waren der großartige Australier Hubert Wilkins und der berühmte amerikanische Pilot Ben Eielson. Am 29. März 1927 landeten sie mit einem Flugzeug auf dem Eis im Punkt mit den Koordinaten 77° 46' n. Br., 175° w. L. und maßen hier die Tiefe des Ozeans. Danach näherten sich am 3. April 1941 sowjetische Flieger dem Pol der relativen Unzugänglichkeit noch weiter (81° 27' n. Br., 178° w. L.). An drei Stellen landeten dort auf dem Eis mit dem Flugzeug »SSSR N-196« der große Polarflieger Iwan Tscherewitschny und der nicht weniger berühmte (sich heute noch guter Gesundheit erfreuende) Walentin Akkuratow. –

Wir wählten eine schöne Marschroute. Man mußte sie im März/April begehen, wenn die blendend-grelle Sonne das weiße Eis überflutet, die Fröste aber nach wie vor winterlich bleiben! Wir faßten jedoch einen anderen Entschluß. Wir beschlossen, in der Polarnacht zu starten. Und das wurde der Hauptinhalt unserer Expedition. Man beachte: Wilkins – am 29. März, Tscherewitschny – am 3. April. Die Geschichte der Bezwingung des Nordpols ist ähnlich: Der sowjetische Eisbrecher »Arktika« erreichte den Nordpol am 17. August, wir am 31. Mai; die Amerikaner Frederick Cook und Robert Peary, die die »Höhen des Planeten« zu Anfang des Jahrhunderts mit Hunden erklimmen, der Amerikaner Ralph Playsted, der den Nordpol mit einem Motorschlitten bezwang, der Japaner Naomi Uemura, der allein mit einem Hundegespann zum »Gipfel der Welt« gelangte – das alles waren Frühjahrssiege. Zu keiner Zeit beging oder befuhr jemand das driftende Eis im Winter, niemand bezwang die arktischen Pole in der Polarnacht.

Auf den Gesichtern der Überwinterer, die uns auf SP-26 begleiteten, war Angst zu lesen. Die Gesichter der Polarforscher auf SP-27, die wir nach 38 Tagen trafen, drückten ebenfalls Besorgnis aus. Offensichtlich überraschte und bedrückte sie unser Aussehen: Wir hatten jeder 8 kg Gewicht verloren, die Gesichter waren erfroren und müde. Einer von uns (einer der erfahrensten) hatte sich die Beine erfroren; zu allem Unglück mußten ihm zwei Zehen abgenommen werden.

Auf dem Marsch waren wir elf – davon fünf aus dem Team, das 1979 zum Nordpol gegangen war:



die Ingenieure Wladimir Ledenew und Anatoli Melnikow, der Arbeiter Wassili Schischkarjow, die Mathematiker Juri Chmelewski und der Autor dieses Berichts. Die anderen sechs kann man gleichfalls nicht als Neulinge bezeichnen. In den vergangenen Jahren legten sie mit uns nicht nur einen Marsch zurück. Es sind der Arzt Michail Malachow aus Rjasan, der Biologe Alexander Rosumenko aus Nowosibirsk, der Künstler Fjodor Konjuchow aus der an der Küste des Stillen Ozeans gelegenen Stadt Nachodka, die Ingenieure Anatoli Fedjakow und Waleri Kondratko sowie der Aspirant Alexander Beljajew.

Die Funktionen in der Marschgruppe waren folgende: wissenschaftlicher Leiter und Obersteuermann – Chmelewski, Steuermänner – Kondratko und Schischkarjow, Funker – Melnikow, Versorgungsverantwortlicher – Fedjakow, Verpflegungsverantwortlicher – Beljajew, Kameramann – Ledenew, Arzt – Malachow, Forschungsbiologe – Rosumenko, Leiter – Schparo. Der Künstler Kon-

juchow half allen ein wenig. Das Alter der Teammitglieder lag zwischen 27 und 48 Jahren.

Gleichberechtigte Teilnehmer des Unternehmens waren auch die Basisfunken: Auf SP-27 arbeiteten Alexander Schatochin und Pjotr Stresew, und auf dem Festland, in den jakutischen Siedlungen Tiksi und Tschokurdach, Wassili Sauschizyn und Alexander Tenjakschow.

Organisatoren der Überquerung waren die »Komsomolskaja Prawda« und das Institut für klinische und experimentelle Medizin in Nowosibirsk. Sie finanzierten auch zusammen mit einem der Moskauer radiotechnischen Institute die Expedition. Der Löwenanteil der Gesamtsumme von 45000 Rubel wurde für die Bezahlung der Flugzeuge verwandt, die die Gruppe auf die Station SP-26 brachten und zweimal Lebensmittel und Treibstoff in das Eislager an Fallschirmen abwarfen.

Die Dunkelheit zu Beginn des Marsches war vollkommen. Am 29. Januar verschwand der Mond

Die Route der Expeditionsgruppe 1986 und die Drift der Stationen »Nordpol-26« und »Nordpol-27«



und tauchte erst am 14. Februar wieder auf. Das Nordlicht war nicht so hell wie an der Küste, mehr als die Hälfte des Tages verdeckten Wolken den Himmel.

Wir gingen in einer Linie. Ohne mit einem Strick verbunden zu sein, waren wir doch irgendwie »aneinandergekettet«. Vornweg schritt in der Regel Schischkarjow, der Schlußmann war Malachow. Die restlichen neun gliederten sich in Dreiergruppen. In der Mitte befand sich jeweils entweder ein weniger Erfahrener oder einer mit verminderter Sehkraft. Ihn klemmten sozusagen von beiden Seiten kräftigere Kameraden ein.

Einer der schrecklichsten Momente der ersten Tage war die starke Eispresung; sie begann, als wir über dünnes Eis gingen. Die Oberfläche erzitterte unter den Beinen, es rannen kleine Risse, vorn und links ertönte ein anschwellendes Knirschen.

Wohin sollten wir laufen? Wir wußten es nicht. Es gab keine Informationen, um wenigstens irgendeine Strategie entwerfen zu können. Wir handelten jedoch richtig. Zwei Aufklärer gingen mit Taschenlampen direkt auf das Gedröhn und Geknirsche zu. Die in Stücke brechende Grenze hätte einem Neuling sicher schon Schrecken eingeflößt, doch wir begriffen, daß die wahre Gefahr

das dünne Eis darstellte. Von ihm mußten wir so schnell wie möglich herunter. Wir gingen, liefen, sprangen über eine »lebende« Barriere aus übereinander aufgetürmten Eisschollen. Das Hindernis blieb hinter uns zurück, und der Lärm der Eispresung war irgendwie unvermutet verstummt. Augenscheinlich hatte er einfach aufgehört, uns zu interessieren.

Ständig forcieren wir Hindernisse: Packeis, Kanäle offenen Wassers, Flächen dünnen Eises. Hierbei schalten immer vier Mann die Taschenlampen ein. Alle sind konzentriert. Das Schlimmste, was passieren kann, ist, daß sich jemand eine ernsthafte Verletzung zuzieht. Einen Kameraden mit gebrochenem Bein können wir wohl kaum schleppen, ein Sanitätsflugzeug müßte gerufen werden.

Hindernisse in der Dunkelheit zu überwinden ist aufregend. Erstaunlicherweise wartet man direkt auf sie. Lichtstrahlen reißen die Gesichter aus der Finsternis, mit Reif bedeckte Bärte, Fellmützen, blaue Rucksäcke. In den Strahlen wirbeln Myriaden von Schneeflocken. Schön, sportlich! Doch Kilometer für Kilometer über ein ebenes Feld zu gehen, das ist mühevoll.

Die monotone Arbeit in der Dunkelheit wirkt auf die Psyche. Es scheint, als ginge man durch einen schmalen Graben. Rechts und links erheben sich seine Mauern. Die ganze Zeit ertappst du dich bei dem Gedanken, daß du den rechten Skistock (warum gerade den rechten?) hochnehmen möchtest, um die Schneewände zu berühren. Die Halluzinationen hören nicht auf. Rechts ist das mal ein Bauernhaus aus Holz, mal ein Maschenzaun, mal ein Brunnen, mal der Eingang eines Bürgerhauses, dessen Vordach du dir besonders lange betrachtest. Ich bemühe mich, in dem Phantasiegebäude die Stockwerke zu zählen. Doch haltzumachen, in das Haus hineinzugehen – daran denkst du nicht, was dort drinnen ist, »siehst du nicht«.

Es ist, als existierst du gleichzeitig in zwei Zuständen: im wirklichen Zustand – ich laufe Ski, der Rucksack, mein Peiniger, ist auf dem Rücken, nebenan der Kamerad; und in einem anderen, von dem ich nicht weiß, wie ich ihn bezeichnen soll. Die Trennung ist fast physisch spürbar, sie ruft Ärger und Qualen hervor.

Plötzlich legte Wassili Schischkarjow Tempo zu, der Abstand zwischen uns war bis auf acht Meter angewachsen. Seine Gestalt wurde kleiner und deformierte sich. Wassili wurde zu irgendeinem

In voller Marschbekleidung; das Gewicht des Rucksacks beträgt etwa 40 kg



kleinen Mißgeschöpf, irgendein Pilz. Ich laufe schneller – mit einem einzigen Wunsch: daß nur möglichst schnell diese Zwangerscheinung verschwände.

Im Gehen kämpfe ich fast ununterbrochen mit dem Schlaf. Wird zu einer zweiminütigen Atempause haltgemacht, schlafe ich, auf die Skistöcke gestützt, augenblicklich ein.

Alle Expeditionsteilnehmer »lesen« ohne Probleme den Sternenhimmel. Die Navigationssterne, nach denen Chmewski und Kondratko die Koordinaten unserer Gruppe bestimmen, sind Vega, Arktur und Kapella. Vor dem Aufbruch sagt Kondratko allen, welche Sterne heute am Morgen, am Tag und am Abend auf dem Kurs liegen. »Am Morgen gehen wir 15 Grad links der Vega.«

Wenn keine Sterne zu sehen sind, können wir unseren Standort nur nach den Daten von Kopsas/Sarsat feststellen, dem von sowjetischen und US-amerikanischen Satelliten betriebenen Internationalen Kosmischen Rettungssystem. Unsere Funkboje trägt Schischkarjow im Rucksack.

19.00 Uhr Ortszeit errichten wir das Lager. Schischkarjow schaltet die Funkboje ein. Über uns eilen auf polaren Umlaufbahnen vier Satelliten des auch für uns lebensnotwendigen Rettungssystems dahin. Die Signale unseres Geräts

werden an den Empfangspunkten festgehalten: drei in der UdSSR, drei in den USA und je einer in Kanada, Großbritannien, Norwegen und Frankreich. In Moskau werden die Daten gesammelt und augenblicklich unsere Koordinaten bestimmt. Jetzt ist alles eine Sache der Funkverbindung. Sie ist tadellos. Entwickelt hat sie der bekannte Funkamateur Leonid Labutin – der »Oberfunke« unserer Expedition. 1979 arbeitete er 24 Stunden vom Südpol aus »im Äther«. 1982 leitete er eine Gruppe der Expedition der »Komsomolskaja Prawda«, die in der Arktis weilte. Labutin ist auch der Vater jener Funkstation (Gewicht 1,2 kg), die Melnikow jeden Abend auf den Knien hält.

Die Dunkelheit bestimmte auch unseren Tagesablauf. In der ersten Zeit schlugen wir gewohnheitsmäßig nach fünf Märschen am Vormittag das Zelt auf, um ein warmes Mittagessen zu bereiten und auszuruhen. (So verfuhr man bei allen vorangegangenen Expeditionen.) Doch dieses Mal harnte unserer eine Enttäuschung. Die Erholung war irgendwie nicht von Nutzen. Denn das Zelt aufstellen, es wieder zusammenlegen, die Gerätschaften zusammenpacken und insbesondere die Rucksäcke – das alles zu bewerkstelligen ist in der Dunkelheit schwer. Es verging viel Zeit, wir froren und wurden nervös. Wäre es nicht besser,

Und hier keine zehnminütige Rast, sondern für drei Stunden Mittagspause. Wir ruhen uns aus, führen Beobachtungen durch, trocknen die Sachen



die drei Stunden des Mittagessens am Tage mit der nächtlichen Erholung zu verbinden und sie dadurch vollwertig zu machen? Das taten wir dann auch, und waren zufrieden damit. Die ersten Tage gingen wir acht Stunden nacheinander, danach neun, mitunter auch zehn.

Wir gehen 50 Minuten, und 10 Minuten ruhen wir aus. Zur dritten, fünften und siebenten Rast erhalten wir etwas Eßbares: Zucker, Zwieback, Schokolade, getrocknete Aprikosen, harte Wurst, Speck. Genauer gesagt, die Wurst und der Speck wurden bereits am Morgen verteilt. Die gefrorenen Stücke erwärmten sich in den Hosentaschen, und nur danach wurden sie verzehrbar.

Am Morgen gab es Hafermilchbrei mit Fleisch und einer großen Portion Butter, dazu tranken wir Kaffee. Abends wurde der Haferbrei durch Buchweizen ersetzt, der Kaffee durch Tee, außerdem gab es Quark. Manchmal tranken wir heiße Milch. Am dritten/vierten Tag des Marsches entstand ein Hungergefühl, daß, wie mir schien, mit jedem Tag stärker wurde. Niemals in meinem Leben habe ich gesehen, daß Menschen so viel gegessen haben wie wir nach der Ankunft auf »Nordpol-27«. Manchmal brachen wir ins Wasser ein: Schischkarjow, Chmelewski, zweimal Ledenew, ich blieb wie durch ein Wunder von diesem gefährlichen Bad verschont. Mit den Verunglückten verfuhr man so: Es wurde das Zelt aufgeschlagen, und wir gaben dem Betroffenen heiße Milch zu trinken. Er

zog trockene Sachen an – Unterwäsche, Socken, Pullover. Die Schnürschuhe wurden drei Stunden lang über den Flammen von drei Petroleumkochern getrocknet. Den Überanzug zu trocknen haben wir nicht versucht – er verwandelte sich in eine metallene Riterrüstung.

Die Kälte in der Polarnacht empfindet man anders als am Tag. Es ist schon wahr: Die Sonne scheint nicht nur, sie wärmt auch. Minus vierzig Grad bei Sonne und minus vierzig Grad bei Mondschein ist nicht dasselbe. Starker Frost, Wind und Feuchtigkeit sind fähig, offensichtlich auch die am besten Vorbereiteten zum Frieren zu bringen. So oder so froren wir schrecklich, wobei allerdings der Frost auch sehr arg war – minus 50 °C. Mit derart extremen Bedingungen hatten wir zuvor nicht zu tun gehabt. Wir zogen uns alle Erfrierungen zu, der eine mehr, der andere weniger.

Am 15. Februar 2.30 Uhr Moskauer Zeit kamen wir an dem Punkt mit den Koordinaten 84° n. Br., 175° w. L. heraus – dem Pol der relativen Unzugänglichkeit. Hier gab es herrliches graues Eis, der Himmel war trübe. Über dem roten Kapronzelt hißten wir die Staatsflagge der UdSSR. Im Lager herrschte allgemeiner Jubel.

Wir schickten Siegestelegramme an die Redaktion der »Komsomolskaja Prawda« und das Institut für klinische und experimentelle Medizin. Die Zeitung druckte fast jeden Tag unsere Korrespondenzen, das Institut wartete auf das biologische

In der Tschuktschensiedlung Tschokurdach vor dem Abflug nach der Station »SP-26«: die Teilnehmer der bevorstehenden Skiexpedition, die Basisfunger und die Forschungsärzte aus Nowosibirsk

Material des Unternehmens. Malachow und Rosumenko veranlaßten uns, jeden Morgen und Abend Urin zu sammeln (bei Frost und Wind – in unseren vereisten und blechharten Sachen war das eine schreckliche Prozedur), und am 11. und 12. Februar, an den Erholungstagen, wurde von allen Männern im Zelt venöses Blut genommen. Auf das transportable medizinische Laboratorium sind wir besonders stolz. Jahrelang wurden die Methoden verschiedener medizinischer Untersuchungen ausgefeilt, die wir auf dem Marsch anwenden sollten. Zum Beispiel ist das Blutabziehen aus der Vene unter Polbedingungen bei weitem keine triviale Prozedur, muß doch das Blut, bevor es konserviert wird, bearbeitet werden. Deshalb befand sich im Rucksack von Mischa Malachow eine transportable Zentrifuge, deshalb gab es spezielle Akkumulatoren, die erforderlichen Reagenzien usw.

Zwei Forschungsärzte aus dem Nowosibirsker Institut empfingen uns auf SP-27. Es war absurd: warme Häuschen, ein hervorragender Speiseraum, wo auf uns warme Gerichte warteten, und das alles wurde uns untersagt! Eine Sauna – keineswegs! Zwei Tage durchliefen wir eine umfassende Untersuchung, und erst danach gab es Wärme, Essen und Sauna. Man ist versucht zu sagen, daß es nicht leichter war, diese beiden Tage zu ertragen als zwei beliebige Tage des Marsches.

Ich möchte noch von einigen medizinischen Ergebnissen berichten: Zum erstenmal in der langen Geschichte der Erschließung der Arktis durch den Menschen wurde im Gebiet der relativen Unzugänglichkeit ein medizinisch-biologisches Programm realisiert. Zum erstenmal gelang es im Verlaufe des gesamten Marsches, dynamisch die Anpassungsveränderungen des Organismus zu verfolgen – einen Prozeß, der sich schnell entwickelt und praktisch alle funktionellen Systeme des Menschen erfaßt.

Hierfür nur ein Beispiel: Im Norden geht der Mensch namentlich unter dem Einfluß der niedrigen Temperaturen, um die Wärmeverluste zu verringern, zu einer tieferen Atmung über, wobei gleichzeitig die Sättigung des Gewebes mit Sauerstoff herabgesetzt wird. Nach dem Atmungssystem stellt sich auch die Herztätigkeit um, und anschließend passen sich die untereinander verbundenen Glieder der einheitlichen Kette an. Dies alles führt zu Veränderungen im Stoffwechsel. Ein

und derselbe Mensch, sagen wir Wassili Schischkarjow, ist in Moskau ein anderer Mensch als in der Arktis. Hier wie da ist er gesund – bezüglich der konkreten ökologischen Bedingungen.

Es gelang uns, viel Nützliches über die erforderlichen Veränderungen in der Ernährung zu erfahren: Es steigen der Eiweiß- und Fettverbrauch, während der Kohlehydratbedarf sinkt. Der Verbrauch von aus dem Schnee »bereitetem« Wasser, das nicht in den gewohnten Mengen Mineral-salze enthält, führt zu Hypovitaminose (obgleich ausreichend Vitamine in der Nahrung sind.)

Eine interessante Einzelfrage sind die psychologischen Untersuchungen. Die großen physischen Überbelastungen unter extremen Bedingungen sowie Gefahren, die psychoemotionale Spannungen hervorrufen, führen zu Veränderungen einiger Persönlichkeitseigenschaften (z. B. Introversionen–Extraversionen) in Richtung einer relativen Introvertiertheit (d. h. ein In-sich-Gehen, sinkendes Kontaktbedürfnis).

Zum Abschluß soll von den Polarforschern auf SP-27 die Rede sein. Sie kamen uns wie wahre Helden vor. Jeder von ihnen meint im übrigen, daß ein Überwintern auf driftenden Stationen schwieriger sei als ein Überwintern in der Antarktis. Das Eis, auf dem sie leben, zerbricht ständig. Der Traktor steht die ganze Zeit mit angewärmtem Motor, jeder Polarforscher beherrscht den Havarieplan aus dem Effeff. Im ganzen leben hier nur zwölf Personen. Ihre Eisscholle ähnelt einem im kalten Schweigen verlorenen Raumschiff.

Die Start- und Landebahn ist in Stücke zerbrochen. Bis zum Festland sind es anderthalbtausend Kilometer. Wie soll man ihnen helfen, wenn es erforderlich wird? Das ist sehr kompliziert. Doch das wichtigste ist, daß sie nur in der allerkritischsten Situation Hilfe erbitten. Und gerade deswegen sind sie wahre Männer, echte Vertreter des Menschengeschlechts in diesem grenzenlosen Eismeer.

Wir wurden von einem Düsenflugzeug abgeholt, das zu jener Zeit Erprobungen in der Arktis unterzogen wurde – einer AN-74. Konstruiert wurde sie in dem berühmten Entwurfsbüro Antonow in Kiew. Zum erstenmal landete ein Düsenflugzeug auf driftendem Eis. Die Schönheit und Einzigartigkeit der Landung bestand darin, daß das Flugzeug auf dem Eis ganze 300 Meter zurücklegte ...





Wo die Häuser alle Denkmäler sind

**Das Budapester
Burgviertel**

Franz Böhm



Im Panorama der ungarischen Hauptstadt nimmt der Várhegy, der Burgberg, unbestritten den zentralen Platz ein. Auf fast jeder Postkarte aus Budapest ist er abgebildet; zumindest aber sind Bauten, durch die er weithin bekannt wurde, bestimmt mit unter den reizvollen Motiven. Hier befindet sich als alles überragendes, dominierendes Bauwerk das königliche Schloß, das heute wertvolle Sammlungen beherbergt. Gleich daneben – von der Donau gesehen rechts – reckt sich die Matthiaskirche in die Höhe, und unmittelbar vor ihr liegt die von Touristen aus aller Welt förmlich überrannte Fischerbastei. Von hier aus genießen die meisten Besucher der Stadt die einzigartige Aussicht auf die Donau und ihre Brücken, auf die Margareteninsel und das Parlamentsgebäude. Über das altehrwürdige Stadtzentrum schweift der Blick bei guter Sicht bis weit hinaus in die Neubaugebiete am Stadtrand. Dabei dringt der Verkehrslärm der Metropole noch wie ein leises Rollen und Grollen bis hier herauf, so daß man meint, den Puls der Zweimillionenstadt förmlich mitfühlen zu können.

Hier oben auf dem Burgviertel atmet alles historische Atmosphäre – und das ist das Besondere. Die Fahrt herauf ist wie eine kleine Reise in die Geschichte Ungarns. Man braucht sich dazu nicht einmal bis in die Matthiaskirche führen zu lassen, in der Könige gekrönt wurden und in deren Schatzkammern sich kostbare Reliquien befinden. Schon ein Spaziergang durch die stimmungsvollen Häuserzeilen des Wohnviertels aus dem Mittelalter vermittelt eine Fülle interessanter Eindrücke.

Die Fahrt zum Burgviertel kann man seit kurzem übrigens mit der »Sikló« antreten, die zu den jüngsten Attraktionen der ungarischen Hauptstadt zählt. Es ist eine Standseilbahn, die vom Adam-Clark-Platz am Budaer Brückenkopf der Kettenbrücke zum Burgviertel hinaufführt. Die altertümlichen Wagen, in denen jeweils 24 Personen Platz nehmen können, überwinden auf einer etwa 100 m langen Strecke bei 30° Steigung einen Höhenunterschied von 50,5 m. Mit ihnen gelangt man in nur 50 Sekunden auf den Burgberg und kann dabei noch einen schönen Ausblick genießen. Eine derartige Standseilbahn war an gleicher Stelle bereits im Oktober 1869 in Betrieb genommen worden und verkehrte bis Ende 1944, bis zu ihrer Zerstörung durch Bomben und Granaten am Ende des zweiten Weltkrieges. Dann kam eine fast

42jährige Pause, und lange Zeit fragte man sich, ob ihr Wiederaufbau überhaupt Sinn habe. Die Schäden, die bei den Kämpfen um das von den faschistischen Truppen sinnlos verteidigte Burgviertel entstanden, waren sehr groß, und bei dem Andrang der Touristen auf das Burgviertel kann eine »Sikló« die Omnibusse ohnehin nicht ersetzen. Immerhin – es gibt sie jetzt wieder, äußerlich fast genau im alten Kleid, doch natürlich nicht mehr dampf-, sondern elektrisch getrieben und mit Bauelementen der Mikroelektronik wesentlich modernisiert. Dieses originelle Verkehrsmittel ist mit Recht wieder ein Stolz der Budapester, erinnert es doch an eine verkehrs- und ingenieurtechnische Spitzenleistung der Vergangenheit. Die erneute Inbetriebnahme paßt außerdem recht gut in das bewährte, in der gesamten Hauptstadt auf Schritt und Tritt spürbare Konzept, originelle Werte früherer Zeiten zu erhalten. Dazu zählen auch alte Kandelaber, schmiedeeiserne Gitter, Zäune, kunstvolle alte Tore und Schmuckelemente verschiedenster Art, die nicht nur im Burgviertel das Stadtbild bereichern.

Der Várhegy spiegelt wie kaum ein anderer Platz und wie kaum ein anderes Ensemble von Bauwerken die gesamte Geschichte Ungarns. Auf dem Burgberg – er ist, geologisch gesehen, ein kegelförmiges Kalksteinplateau von anderthalb Kilometern Länge und einigen hundert Metern Breite – hatte in den Jahren 1241/42 schon der ungarische König Béla IV. eine befestigte Bürgerstadt gegründet. Den Überlieferungen zufolge stand dort bereits 1260 ein königlicher Wohnsitz, der später zusammen mit Festungsanlagen immer stärker ausgebaut wurde.

Der berühmte ungarische König Mátyás I. Corvinus machte die Burg zu einem einzigartigen humanistischen Zentrum. Italienische Meister halfen bei der Innenausstattung seines Palastes, und viele Werke seiner weltbekannten Bibliothek wurden hier in eigener Werkstatt geschrieben, kopiert, illustriert und gebunden. Gesandte und Chronisten jener Zeit rühmten die kunstvoll geschmückten Räume, Öfen, Brunnen, Tore und Höfe. Dem Palast war anzusehen, daß der König begabte Künstler und Handwerker heranzog. Viele Gebrauchs- und Zierkeramiken sowie Statuen stammten aus eigener Fabrikation.

1986 jährte sich übrigens zum 300. Male jener denkwürdige Tag – es war der 31. August –, an dem die Budaer Burg nach erbitterten Kämpfen

Vorangehende Seiten: Blick vom königlichen Schloß auf das Parlament am Donauufer und die Kettenbrücke. Mittelalterliche Häuser in der Országház út im Burgviertel.

Das Denkmal Stephans des Heiligen, des ersten ungarischen Königs (1001–1038), vor der Matthias-Kirche. Die Fischerbastei



endlich zurückerobert wurde. 145 Jahre lang hatte sie zuvor unter der Fremdherrschaft der Türken gelitten. In dieser Zeit waren viele kostbare Zeugnisse ungarischer Geschichte vernichtet worden. Die monatelange Belagerung durch ungarische und ausländische Heere, die dem Sieg über die Osmanen 1686 vorausging, ließ weitere Werte in Schutt und Asche sinken. Es war ein sehr schwer erkämpfter Triumph für Ungarn und ganz Europa. So kommt es, daß im Burgviertel viele Gebäude im Stil des Barock zu finden sind, ältere Bauten dagegen nur noch in kleinerer Zahl existieren. Dafür erinnern an anderer Stelle Baudenkmale aus der Türkenzeit, die dem aufmerksamen Besucher der ungarischen Hauptstadt nicht entgehen, an die lange Zeit der Osmanenherrschaft.

Wenn hier gegraben oder gebaut wird, haben Archäologen bald zu tun. Vor einigen Jahren erst fanden sich bei Erdarbeiten z. B. guterhaltene Skulpturen aus dem 14. und 15. Jahrhundert. Mit äußerster Vorsicht wurden in den letzten Jahren neben dem Königspalast mittelalterliche Mauern freigelegt. Und immer wieder kommt Neues zutage!

Nur die wenigsten, die hier lustwandeln, wis-

sen, daß sich die faschistische Wehrmacht im Kampf um die ungarische Hauptstadt gerade das Burgviertel als die letzte Bastion sinnlosen Widerstandes erkoren hatte. Der Stadtteil Pest war schon längst befreit, da tobten um den Burgberg noch die Kämpfe. Dadurch fielen von den jahrhundertalten Bürgerhäusern im nördlichen bis zum Königspalast im südlichen Teil des Burgberges 79 % aller Gebäude in Trümmer. So wie 1945 alle Donaubrücken zerstört im Fluß lagen, mußte auch das gesamte Burgviertel nach alten Plänen praktisch wieder neu erbaut werden.

Einer, der darüber besonders viel erzählen kann, ist der Leiter des kommunalen Investitionsunternehmens auf der Burg, József Szannyi. Der schlanke Mann mit scharf geschnittenem, schmalen Gesicht und graumeliertem Haar, der sich dann und wann gern eine Pfeife anzündet, hat schon seit seinem 29. Lebensjahr mit dem Burgviertel zu tun. »Damals übernahm ich die Aufgaben des Denkmalschutzes beim Wiederaufbau des Burgviertels«, erzählte er uns. Die Zerstörungen bereiteten der Hauptstadt wie dem ganzen Land gewaltige Sorgen. Beim Wiederaufbau kamen hinter dickem Verputz allerdings oft auch



Überraschungen zutage: Man stieß des öfteren auf wertvolle mittelalterliche Gebäudeteile, die bei Umbauten verdeckt oder verfälscht worden waren. Archäologen, Kunsthistoriker und Architekten wirkten deshalb eng zusammen, um interessante und historisch bedeutende Gebäudestrukturen zu retten und neu erstehen zu lassen. Ihr Wert war früher oft gar nicht erkannt worden und fiel deshalb nicht selten einer »Modernisierung« zum Opfer. »Dabei waren die Probleme jedes Hauses andere, und wir hatten kaum Erfahrung. Wir sahen auch sehr bald, daß da viele zusätzliche Aufgaben auf uns warteten. Die einstmals komfortlosen Wohnungen brauchten z. B. moderne Bäder, Gasboiler und elektrische Leitungen. Wir mußten deshalb auch in die Tiefe gehen, neue Rohrleitungen und Kanalisationen schaffen. Manchmal mußte für mehr Sonne und bessere Durchlüftung gesorgt werden.«

Besonders komplizierte Anforderungen ergaben sich dort, wo in der Reihe der alten Häuser durch völlige Zerstörung ganze »Zahnlücken« klafften. Die Denkmalspfleger und Architekten verwarfen den Gedanken, an diesen Stellen »irgendwie auf alte Art« zu bauen, so, als handele es sich um ein vor Jahrhunderten gebautes Haus. »Das ist nicht nur schlecht lösbar, weil sich die

Bautechnik längst wandelte, sondern wäre eigentlich auch Verfälschung. Die vorhandenen Reihen der alten Häuser vertreten nebeneinander ja ohnehin die unterschiedlichsten Zeiten und Baustile«, sagt József Szannyi. Warum, so fragten sich die Budapester Experten, sollten wir hier also nicht auch Bauten im Stil unserer Zeit errichten? Sie müssen sich nur wirklich einfügen, dem Charakter des Burgviertels entsprechen. Inzwischen gibt es dafür, daß dies gut gelang, nicht wenige Beispiele.

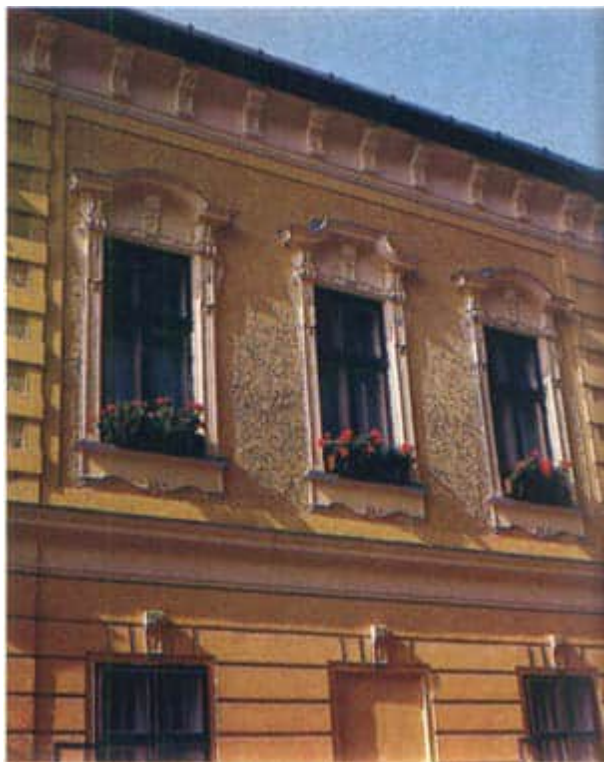
József Szannyi möchte seine Erfahrungen aus jener Zeit nicht missen. Sie bestärkten ihn in der Haltung, auch die kleinsten Aufträge mit Hingabe und Ideenreichtum anzupacken. Als er zwischen durch fünfzehn Jahre lang als Hochschullehrer wirkte, wehrte er sich z. B. entschieden gegen das Verlangen mancher Studenten, nur große Aufgaben übernehmen zu wollen. »Wer nicht bereit ist, sein ganzes Können in kleine Aufgaben zu legen, wird auch kaum wirklich Großes schaffen.«

Wie recht er mit dieser Forderung nach hingebungsvoller Arbeit an kleinen Objekten hat, zeigt das großartige Gesamtbild des Burgviertels: 150 Wohnhäuser, fast alle denkmalgeschützt, wirken wie ein einzigartiges Museum unter freiem Himmel. Wer hier entlangwandelt, erlebt eigent-



lich eine guterhaltene mittelalterliche Kleinstadt, die inmitten der dynamischen, stets unruhigen Großstadt fast einer Insel gleicht. Tafeln mit der Aufschrift »Müemlék« (Kunstdenkmal) geben Aufschluß über Bauzeiten und die Baustile, von denen fast jeder vertreten ist. Hinter großen Haustoren lassen lichte Innenhöfe die beschauliche Lebensweise der früheren Bewohner ahnen. Wer hier eine Tür öffnet und einmal hineinschaut, findet oftmals gleich hinter dem Eingang zur Linken oder Rechten sogenannte Sitznischen. Das sind Vertiefungen im Mauerwerk, die etwa in Kniehöhe beginnen und auf dem Mauerwerk eine schmale und freilich auch etwas kalte und ungemütliche Sitzgelegenheit freigeben. Sie diente Kutschern und Dienern, die ihre Herrschaften zu fahren oder zu begleiten hatten, als Wartebank – ein winziges, aber vielleicht bezeichnendes Mosaiksteinchen der damaligen gesellschaftlichen Verhältnisse.

Heute leben im Burgviertel knapp 1 200 Familien in 128 von der Stadt verwalteten und in 22 privaten Häusern. Daß sie sich hier recht wohl fühlen, hängt vor allem mit dem Wohnkomfort zusammen. Denn schon beim Wiederaufbau in den fünfziger und sechziger Jahren war im Innern der Gebäude – bei Beibehaltung der äußeren Gestalt – schon einiges mehr an Komfort geschaffen wor-



*Liebevoll restauriert: mittelalterliche Gebäude im Herren-
gäßchen*

den, als es bis dahin gab. Jetzt haben diese Häuser allesamt eine weitere, umfassende Rekonstruktion hinter sich. Sie hatte 1981 mit der Isolierung und gründlichen Trockenlegung des noch manchmal etwas nassen Mauerwerkes begonnen und schloß eine gründliche Modernisierung der Häuser – aber selbstverständlich nur in deren Innerem – ein. Da wurden Schornsteine erneuert, Dächer gedeckt, Strom- und Telefonleitungen neu verlegt, Heizungen überholt und sanitäre Anlagen verbessert. 32 Wohnhäuser erhielten in den letzten Jahren neue Geschoßdecken, und unter drei Häusern wurden sogar die Keller bis weit in die Tiefe befestigt. Denn unter vielen Gebäuden gibt es nicht nur »normale« Keller, sondern ganze Systeme davon. Sie sind meist zwei- bis dreistöckig, vier bis 14 m tief und mit vielerlei Gängen untereinander verbunden. Sie waren nicht nur Vorratskammern, sondern dienten den Einwohnern in Zeiten der Kriege und Verfolgungen oft auch als Schlupfwinkel und geheime Verstecke. Schließlich waren die Grundstücke in dieser Gegend immer recht klein, begrenzt und teuer. Niemand konnte sich so ausbreiten wie auf dem Lande, wo es auf einen Schuppen mehr oder weniger nicht ankam. Also ging man in die Tiefe und durfte dabei hoffen, in Notzeiten auch einmal etwas verstecken oder sich gar selber in Sicherheit bringen zu können.

Bei der letzten Erneuerung dieser Gebäude waren deshalb Tiefbauarbeiter ebenso beteiligt wie Maurer, Kunsthandwerker und Angehörige anderer Gewerke, und sie alle mußten sich gründlich auf das Besondere ihrer Aufgabe einstellen. Mehr noch: Chemiker mischten abgasfeste und abwaschbare Schutzfarben. Ockergelb, Weinrot und Grün fallen einem besonders auf und werden von vielen weiteren Farbnuancen ergänzt. Tore und Fenster erhielten neue Steinrahmen, schwere Fenstergitter und die Straßenlaternen präsentieren sich wie vor Jahrzehnten und Jahrhunderten. Die liebevolle Rekonstruktion geht bis in die letzten Kleinigkeiten. Namensschilder, Briefkästen und Bänke, sogar Abfallkörbe sind dem Stil und der Atmosphäre dieses Viertels angepaßt.

So läßt es sich im Burgviertel gut leben. Seit der Autoverkehr innerhalb der alten Häuserzeilen stark eingeschränkt wurde – eine unumgängliche Maßnahme –, ist es trotz der Touristenströme auch wieder etwas ruhiger geworden. Wer hier wohnt, muß sich allerdings daran gewöhnen, daß



er überall auf Touristen stößt und Neugierige immer auf Entdeckungen aus sind. Für die Autos der Einwohner gibt der Rat der Stadt Sonderparkscheine aus, damit sie bis vor ihr Haus gelangen können. Es bleibt allerdings fast immer nur bei einem Laternenparkplatz, denn Garagen gibt es hier kaum – es fehlt nicht nur an Platz, sondern würde auch das ganze Bild des Viertels verschandeln.

Liebevolle – und kostspielige – Erneuerung aller Details spürt man nicht minder beim königlichen Palast. Dieser ausgedehnte Gebäudekomplex ist mit seiner weithin sichtbaren Kuppel nach dem Parlament das zweitgrößte Bauwerk der Hauptstadt. Allein die der Donau zugewandte Front ist über dreihundert Meter lang und beherbergt bereits die reichen Bestände der ungarischen Nationalgalerie – Gemälde, Statuen und Kleinkunst. Da ist Raum für vielerlei Kultur- und Kunstaussstellungen. Gegenstände und Dokumente der Geschichte, darunter der Arbeiterbewegung und der Stadtgeschichte von Budapest, haben hier schon seit vielen Jahren eine würdige Heimstatt gefunden.

Das alles entspricht einem Regierungsbeschuß, in dem einstigen Sitz der Könige und Herrscher, der zuletzt vom Faschisten Horthy entweiht wurde, von nun an die wertvollsten Kultur- und

Ein Tor nahe des königlichen Palastes in Budapest – von Meisterhand bis ins kleinste Detail bewahrt

Kunstsammlungen des Landes zu konzentrieren. Das erforderte angesichts der schweren Zerstörungen nicht nur viele Millionen, sondern mehrere Milliarden Forint an Mitteln. Doch das Land nahm den riesigen Aufwand in Kauf und besitzt dadurch heute auf dem Burgviertel in ehemaligen Herrscher- und Regierungspalästen ein einzigartiges Zentrum der Kultur, Kunst und Geschichte.

Nachdem die anderen Räume des königlichen Palastes schon viele Jahre genutzt wurden, hat in dem den Budaer Bergen zugewandten Flügel F seit 1985 auch die Nationalbibliothek Ungarns ein endgültiges Zuhause gefunden. Diese Einrichtung, die den Namen des großen ungarischen Politikers und Staatsmannes Széchényi trägt, hatte ihren Buchbestand von rund sechs Millionen Bänden zuvor in längst zu eng gewordenen Räumen kaum noch richtig fassen können. Das ist nun anders – statt 15 000 stehen jetzt 45 000 m² Fläche zur Verfügung. Hinzu kommen moderne Einrichtungen wie ein sogenannter Telelift, der dem Leser die gewünschten Bände schnell und unauffällig heranbringt und sie schließlich auch wieder in die elf Stockwerke hohen Lagerräume zurückträgt. Dazu verkehren – mikroelektronisch gesteuert – rund einhundert kleine Transportwagen ebenso emsig wie leise und unauffällig auf einem System von Schienen. Es scheint fast, als ob Heinzelmannchen am Werke wären, so groß ist der Unterschied zum früher üblichen manuellen und monotonen Büchertransport. In die hohen Räume des Palastgebäudes hat man nämlich Zwischendecken eingezogen, und der Platz dazwischen ist nun den »Heinzelmannchen« des Telelifts vorbehalten. Bleibt nur zu sagen, daß in den neuen Räumen der Landesbibliothek natürlich auch Buchrestauratoren ihr Domizil fanden. Auch sonst wurde nicht gespart, um der wichtigsten Bibliothek Ungarns ein repräsentatives Äußeres zu geben: In der Vorhalle sind Wände und Säulen mit grau-weißem griechischem Nikisiansis-Marmor verkleidet, der Aufgang dagegen ist mit Carrara-Marmor gestaltet, während man in den beiden Lesesälen und deren Galerien Nußbaum-, Teak- und Mahagoniverkleidungen sowie Säulen

mit grünem ungarischem Marmor vorfindet. Die Übergabe dieser neuen Heimstätte der ungarischen Landesbibliothek erfüllte nicht nur die Wünsche unzähliger Wissenschaftler, Studenten, Arbeiter und anderer Lesehungriger – sie war zugleich Krönung und Abschluß der Wiederherstellung des königlichen Palastes.

Neu entstanden war in den letzten Jahren übrigens auch das Burgtheater, ungarisch »Várszínház« genannt. Dieses Gebäude, in dem 1787 zum erstenmal die Vorhänge aufgingen, steckt in der Bauhülle einer früheren Klosterkirche der Karmeliter, deren Orden Kaiser Franz Joseph II. aufgelöst hatte. Für die Ungarn verbindet sich mit dem Bauwerk die Genugtuung, daß hier 1790 zum erstenmal eine Vorstellung in ungarischer Sprache – sonst war Deutsch die Bühnensprache – stattfand. Dieses Theater, in dem der junge Beethoven im Jahre 1800 ein Konzert gab und in dem die berühmtesten ungarischen Schauspieler auftraten, hatte 1924 wegen Baufälligkeit schließen müssen. Erst 1978 wurde es als intimes Theater mit 268 Plätzen wieder eröffnet. Die äußere Bauhülle ist noch die gleiche wie einst – nur wurde, wie überall im Burgviertel, Neues und Altes mit viel Mühe und Aufwand geschickt verbunden.

Gebäudereste eines Dominikanerklosters und einer Kirche aus dem 13. Jahrhundert sind übrigens auch in den repräsentativen Neubau des Hotels Hilton einbezogen worden, der neben der Fischerbastei die Blicke der Touristen auf sich zieht. Die ungewöhnliche Atmosphäre, die aus dieser Verbindung herrührt, erschließt sich allerdings nur dem in vollem Maße, der auch das Innere dieser Luxusherberge kennenlernt.

Jetzt warten im Burgviertel nur noch zwei repräsentative öffentliche Gebäude, die besonders schwere Schäden davongetragen hatten, auf ihre Erneuerung: das einstige Verteidigungsministerium und das sogenannte Sándor-Palais. Dafür stellt die ungarische Regierung allein im gegenwärtigen Fünfjahrplan 700 Millionen Forint bereit. So werden einzigartige Zeugen der Vergangenheit wieder hergestellt, und das in einer bis in das letzte Detail reichenden Schönheit.





Johannisthal



Müggelheim



Niederschönhausen



Buchholz



Rahnsdorf



Buch



Stralau



Schmöckwitz



Rosenthal



Treptow

Spree-Athen

und seine Wappen

Heinz Machatscheck



Weißensee



Friedrichshagen



Berlin, Hauptstadt der DDR



Oberschöneweide



Mitte



Köpenick

Seit meinem 10. Lebensjahr faszinieren mich die Wappen – nicht nur wegen ihrer Farbigkeit, sondern vor allem wegen des oft rätselhaften Inhalts. Schon als Kind versuchte ich das Geheimnis der Symbole und Figuren zu entschleiern. Doch erst nach 1945 bot sich mir die Möglichkeit, diesem Hobby ernsthaft nachzugehen. 1969 eröffnete die »Neue Berliner Illustrierte« eine farbige Rubrik nach meiner Idee: »Visitenkarten der Städte«. So begann mein Kindheitstraum sich zu erfüllen ... Heute darf ich versichern: Wer sich mit Wappen befaßt, hat mehr vom Leben.

Die Ortswappen üben mit ihren reizvollen heraldischen Bildern besonders auf die Jugend eine große Anziehungskraft aus; sie beanspruchen unser erhöhtes Interesse, weil sie zugleich die Heimatverbundenheit vertiefen, den Forscherdrang wecken und das Geschichtsbild auf interessante, anschauliche Weise ergänzen.

Tatsächlich ist die Wappenkunde eine nützliche Hilfswissenschaft für weitere Zweige, speziell für die Geschichts- und Heimatforschung. Der Schildinhalt öffnet den Blick für zahlreiche Gebiete der Naturwissenschaft wie des Lebens überhaupt. Die Heraldik »erfaßt« faktisch alle Interessengebiete und ist außerordentlich kenntnisbereichernd und bildend.

Das Wort Heraldik (Wappenkunde) geht auf französisch *science héraldique* = »Heroldskunst« zurück und erscheint im Deutschen des 17. Jahrhunderts in der lateinischen Form als *heraldica* und später (seit 1727 bezeugt) als Heraldik. Der französische Ausdruck seinerseits beruht auf dem deutschen Wort Herold. Die Herolde hatten bei den Turnieren die Wappen der Kämpfenden zu prüfen.

Obleich sich mit Hilfe der Wappen allein von Berlin, der Hauptstadt unserer Republik, verständlicherweise nicht die gesamte Vielfalt und Spannweite der heraldischen Symbolik und Bedeutung darstellen lassen, erlauben sie dennoch, einige interessante und typische Aspekte zum Wappenwesen kurz zu erläutern und ein ungefähres Gesamtbild von dieser zudem unterhaltsamen Freizeitbetätigung zu vermitteln. Für die wachsende Bedeutung dieser (Hilfs-)Wissenschaft in unserer Zeit spricht übrigens auch, daß sich im vorigen Jahr in Leipzig eine Fachgruppe Heraldik konstituierte, deren Träger der Kulturbund der DDR ist. Den Hauptanlaß für unsere Thematik aber gibt Berlins 750-Jahr-Feier 1987. Das sei eine willkom-

mene Gelegenheit, sowohl den in aller Welt bekannten und populären Wappenbären als auch die relativ große Anzahl der Stadtbezirks- und Ortsteilwappen unserer Hauptstadt kurz vorzustellen.

Bärenkampf mit Raubgefieder

Die Heraldik ist nicht nur mit der Sphragistik und Genealogie verquickt, sondern unterhält auch mehr oder weniger enge Beziehungen zu Wissenschaftszweigen wie Numismatik, Ethnographie, Philatelie, Vexillologie, Phillumenie, Philokartie, Faleristik und Onomastik, speziell zu den Ortsnamen. So interessiert auch die Herkunft des Namens Berlin, der allerdings nichts mit dem deutschen Wort Bär, etwa »Bär-I(e)in«, zu tun hat. Vielmehr bedeutet der Name, der in den ehemals von Slawen besiedelten Gebieten auch als Flurname vorkam, am ehesten »Ort am Sumpf«. Zum Wappentier wählte man Meister Petz wahrscheinlich zu Ehren Albrechts I., des im 12. Jahrhundert lebenden Markgrafen von Brandenburg, der auch der Bär genannt wurde.

Als Vorläufer der Heraldik gelten Kopfschmuck, Schild-, Feld- und weitere Zeichen und Symbole der Assyrer, Babylonier, Römer, Griechen und anderer Völker weit vor der Zeitenwende. Bevor sich dann im 12. Jahrhundert die Familien- und im 13./14. Jahrhundert die Städteheraldik herauszukristallisieren begann, waren Siegel in Gebrauch, und zwar vornehmlich zum Versiegeln und Untersiegeln. Siegelstempel aus Ton kannte man bereits im 6. Jahrtausend v. u. Z. in Vorderasien.

Die Siegelkunde ist nach wie vor mit der Heraldik eng verbunden. Auch in der Doppelstadt Berlin-Cölln wurden Geschäfts- und Amtsangelegenheiten besiegelt und damit für rechtskräftig befunden. Die Abdrücke trugen das Familienzeichen der askanisch-brandenburgischen Markgrafen, den roten Adler. Er spreizt auch im ältesten erhaltenen Siegel von Berlin unter einem kleeblattförmigen Torbogen seine Schwingen.

Es gibt etwa zwanzig Siegelformen, die gebräuchlichsten sind rund, oval, spitzoval und schildförmig. Das Wort Siegel geht auf das lateinische *sigillum* zurück (Verkleinerungsform von *signum* = »Zeichen«). Meist siegelte man mit Wachs, das man in den Stempel (Typar) hineinknetete, bis schließlich jemand auf die Idee des uns vertrauten Holzgriffels kam. Viele Siegel tragen Legenden (Umschriften), um den Siegler

möglichst deutlich zu kennzeichnen. Das zweite Berliner Siegel, auf dem zum ersten Mal der Bär, und zwar gleich zweifach auftaucht, ist das mit der Umschrift SIGILLUM BURGENSEM DE BERLIN SUM, »Das Siegel der Bürger von Berlin bin ich«. Die beiden Bären, halb aufgerichtet und widersehend, begleiteten einen Dreieckschild, darin der märkische Adler mit dem brandenburgischen Flügelhelm: Bügel- bzw. Spangenhelm mit schwarzem Adlerflug. Das Bärenpaar existierte von 1280 bis 1338.

Seitdem ist der gute Petz sphragistisch-heraldisch nur als Einzelexemplar anzutreffen. Ab 1338 schritt er auf allen Vieren, mit einem am Halsband befestigten Adlerschild, den er wie einen flatternden Kinderdrachen hinter sich herzog, während sich von 1448 bis 1700 flügel Schlagend der rote Aar in das zottige Bärenfell krallte. Im Jahre 1709 gesellte sich – rotgezunzt, goldgekrönt, mit Brustspange – der schwarze preußische Adler hinzu, meist in Orten, die heute nicht mehr bzw. nicht mehr als selbständige Orte existieren: wachsend in den Wappen der Königsstadt und Spandauer Vorstadt, ein schwarzrot halbiertes in dem der Friedrichstadt (1688). Differenzierte rote Ganzadler zierten die Wappen des Friedrichwerders (1662) und der Dorotheenstadt (1674). Mit diesen schwarzen und roten Raubvögeln führte Meister Petz einen jahrhundertelangen imaginären Kampf, aus dem er am Ende siegreich hervorging. Doch floß viel Wasser die Spree hinab, bevor die Schlacht geschlagen war. Als am 17. Januar 1709 die bestehenden fünf Magistrate zu einer einheitlich verwalteten Gesamtgemeinde Berlin verschmolzen, befahl der Preußenkönig Friedrich I. dem damaligen, kaum ein Jahrzehnt (1706 bis 1714) bestehenden Oberheroldsamt die Ausarbeitung eines großen Wappens.

Diese großen oder Vollwappen bestehen aus dem kleinen Schild und Oberwappen. Dessen über dem Schild angebrachte Bestandteile sind – speziell in der Familienheraldik – Helm mit Helmzier, Helmdecke und Figur(en), bei Stadtwappen ist es oft eine Mauerkrone. Zubehör sind Schildhalter, Wappenmäntel und Wahlsprüche. Gewöhnlich wiederholt sich die Hauptfigur des Schildbildes im Oberwappen.

Die feierliche Berliner Wappenverleihung am 6. Februar 1710 war der Zeitpunkt, da sich Meister Petz erstmals aufrichtete, über ihm die »Hoheits-schilder«, rechts mit dem preußischen, links mit dem brandenburgischen Adler – alle drei Lebewesen rechtshin gewendet.

An dieser Stelle erscheint ein Wort zur Blasonierung (Wappenbeschreibung) angebracht. Grundsätzlich erfolgt diese stets vom Wappenträger (nicht vom Betrachter!) aus gesehen. Deshalb sind die beiden Adler und der Bär rechtsblickend. Das ist bei Lebewesen die Normalstellung und braucht bei der Blasonierung nicht gemeldet zu werden. Auch »aufgerichtet« bzw. »steigend« gilt als normale Stellung; dagegen ist anzugeben, wenn Zwei- oder Vierbeiner schreitend, springend oder widersehend (rückgewendet) sind, was vor allem im Vogelreich häufig vorkommt. Die Heraldik kennt viele eigenartige Besonderheiten. Ein Löwe, der hersehend (und mitunter gesichtig) ist, d. h. den Betrachter anblickt, heißt in der Heraldik »leopardiert«, er wird ein Leopard! Die kleinste Stadt der DDR, Teichel im Kreis Rudolstadt, ist ein Beispiel dafür (die Berliner Heraldik kennt keine Leoparden).

Die heraldische Terminologie ist so ausdrucksreich, die Fachausdrücke und -bezeichnungen sind so präzise, daß ein Wappenzeichner allein anhand dieser Angaben in der Lage wäre, ein Wap-



Von links nach rechts: Das älteste erhaltene Siegel von Berlin (1253); das erste Berliner Bärensiegel (1280), Petz als Zwillingsspaar; Siegel von 1338, Petz mit dem »Kinderdrachen« am Gängelband

pen zu entwerfen oder zu malen. So besteht ein feiner Unterschied beispielsweise zwischen »bestreut« und »besät«. Das zweite Berlin-Siegel ist mit Herzen bestreut, weil sich diese innerhalb des Schildes befinden; »besät« käme in Betracht, wenn der Schildrand oder ein Feld die kleinen Figuren durchschneiden würde. In diesem Sinne haben Begriffe wie bedeckt, belegt, besetzt, besteckt, überdeckt, überlegt, überzogen, begleitet, bequinkelt, durchgesteckt, durchgeschlungen, durchstoßen, gestümmelt (bei Tieren, die ihrer Bewehrung oder einzelner Teile beraubt sind) usw. ihre ganz bestimmte Bedeutung.

Kehren wir zu unserem Wappen-Petz zurück. Nachdem ab 1839 eine fünftürmige Mauerkrone das Oberwappen zierte, erlöste man den Bären 1875 auch von seinem Gängelband. Die Befreiung von dem Raubgefieder jedoch »besorgte« erst die Novemberrevolution 1918. Bis auf zwei Ausnahmen haben beide Greifvögel, zumindest in unserem Teil Berlins, das Weite gesucht oder sind ausgestorben. Die Ausnahmen bilden das Wappen von Buchholz, wo der märkische Aar in einer Baumkrone nistet, sowie das neugeschaffene Wappen von Berlin-Mitte.

Der Petz – alleinige Hauptfigur

In Berlin entstand mittlerweile 1912 der aus sieben Stadtkreisen sowie den beiden Landkreisen Teltow und Niederbarnim gegründete Zweckverband Groß-Berlin. Mit Gesetz vom 27. April 1920 konstituierte sich dann die einheitlich verwaltete Stadtgemeinde Berlin, bestehend aus 8 Städten und 87 ehemaligen Landgemeinden, einschließlich 27 Gutsbezirken. Mehrere Orte hatten sich längst Wappen zugelegt, teilweise ohne amtliche Genehmigung. In manchen Darstellungen kehrten Symbole wieder, die auf den damaligen Haupterwerbsquell für den Lebensunterhalt der Bewohner hindeuteten, er bestand überwiegend aus landwirtschaftlicher Arbeit und Fischfang. 1920 war auch das Jahr, da der inzwischen 640 Jahre alt gewordene Wappenbär Spree-Athens sich als alleinige Hauptfigur präsentierte, die er bis zum heutigen Tag, nun als heraldische Visitenkarte der Hauptstadt der Deutschen Demokratischen Republik, geblieben ist. Das heraldisch einwandfreie Wappen, von Professor Sigmund von Weech entworfen, zeigt in silbernem Schild mit doppelter roter Umrandung einen unbewehrten, rotgezungen

schwarzen Bären; das Oberwappen schmückt eine hohe fünftürmige rote Mauerkrone. Diese Wappendarstellung erfüllt den Wortlaut, wie er sowohl im ersten Entwurf einer Verfassung des Magistrats von Berlin im Januar 1946 als auch in der Vorläufigen Verfassung der Alliierten vom 13. August 1946 enthalten ist: »Berlin führt Wappen, Siegel und Flagge mit dem Bären ...«

Unter den Stadtbezirks- und Ortsteilwappen überwiegen Figuren und Symbole aus der Natur, aus dem Leben und der Arbeit der Menschen. Von den heute bestehenden elf Stadtbezirken führten drei – Berlin-Mitte, -Friedrichshain und -Prenzlauer Berg – bislang kein eigenes Wappen. Man benutzte das allgemeine traditionsreiche Berliner Bärenwappen. Diese Gepflogenheit erklärte sich aus der Tatsache, daß jenes »dreigeteilte« Stadtgebiet ein Territorium umfaßt, das – mit der jetzt restaurierten Nikolaikirche (und anderen geschichtsträchtigen Stätten) als ältestem Gebäude der Hauptstadt – den historischen Kern des alten Berlin darstellt. Hier, im heutigen Stadtbezirk Mitte, sprossen die ersten Keime der ältesten Siedlungen, Cölln und Berlin, während die angrenzenden Ländereien – auf dem Boden der jetzigen Stadtbezirke Friedrichshain und Prenzlauer Berg – als Feldmark von ihnen verwaltet wurden. Namentlich der erhöhten historischen Bedeutung dieses »Ur-Berlin« entsprang auch der Beschluß der Stadtväter, jenen drei Stadtbezirken im Rahmen des 750jährigen Jubiläums nunmehr erstmals eigene Wappen zu verleihen.

11 Stadtbezirke und 24 Wappen

Ein kleiner Ausflug in das wappenreiche Spree-Athen soll uns mit den »Visitenkarten« im einzelnen bekannt machen. Die meisten Ortsteilwappen innerhalb der elf Stadtbezirke besitzt der flächenmäßig größte von ihnen, Köpenick, und zwar fünf: für Friedrichshagen, Müggelheim, Oberschöne-weide, Rahnsdorf, Schmöckwitz. Mit nur einem Wappen weniger nimmt Pankow in dieser Aufstellung den zweiten Rang ein: für Buch, Buchholz, Niederschönhausen, Rosenthal. Je ein Stadtteilwappen haben vier Stadtbezirke: Friedrichshain für Stralau; Hellersdorf für Mahlsdorf; Lichtenberg für Friedrichsfelde; Treptow für Johannisthal. Hohenschönhausen, Marzahn, Mitte, Prenzlauer Berg und Weißensee sind ohne »Trabanten-embleme«.

Köpenick: Das Wappenbild symbolisiert die einst für den Lebensunterhalt der Bevölkerung wichtige gewerbsmäßige Fischerei im besonderen sowie das Fischen und Angeln in diesem wasserreichen Erholungsgebiet im allgemeinen. Darauf weisen nicht nur die beiden Fische hin, sondern ebenso der Schlüssel, ein Attribut Petrus', der Fischer (in Galiläa) war, desgleichen die um den Schlüssel gruppierten sieben Sterne. Das auch Plejaden genannte Siebengestirn galt als Schutzgestirn aller Petrijünger.

Friedrichshagen: Der geharnischte Arm (Gottes!), sonst rechtshin und mit einem Schwert dargestellt, hält diesmal eine Rose – die Symbolik harrt noch ihrer Ausdeutung. Die im unteren Teil auf Rasen stehenden, mit Querlatten vernagelten Pfähle »reden« für den zweiten Teil des Ortsnamens: Hag, Gehege. Man bezeichnet Wappen, deren Bilder auf den Namen des Wappenträgers anspielen, als redende. Was die Tingierung betrifft, so ist das Wappen von Friedrichshagen insofern eine Ausnahme, als hier die Farbregele verletzt wird, Metall nicht an Metall (hier Gold und Silber) grenzen zu lassen. Solchen »Vergehen« begegnet man auch mehr oder weniger in einigen anderen Wappenbildern, z.B. in denen von Friedrichsfelde, Friedrichshain, Hellersdorf, Hohenschönhausen, Niederschönhausen, Pankow.

Müggelheim: Auch Farbe an Farbe grenzen zu lassen widerspricht der heraldischen Farbgebung. In diesem im Göpelschnitt geteilten Wappen sind es Rot und Blau. Die Traube erinnert daran, daß die Gründer der ersten Siedlung in Köpenick, zwanzig Familien aus der Pfalz, 1747 aus einer Weinbaugegend kamen. Die Ährengarbe weist auf die Landwirtschaft, der gekrümmte Fisch auf die Große Krampe als Anglerparadies sowie der Herzschild mit bekanntem Bärenwappen auf die

Zugehörigkeit des Ortes zu Berlin hin. Das Wappen schuf 1947 die Fahnenstickerei Lehmann.

Oberschöneweide: Lindenbaum und Schildfuß mit Wellenbalken kennzeichnen die Lage des Ortes an der Spree. Die mit einem Kammmrad belegten Hämmer versinnbildlichen die industrielle Entwicklung.

Rahnsdorf: Die Trumpe (Fischkasten) und der Kescher – zum Herausnehmen der Fische, die dann verkauft wurden – erinnern an das Fischereigewerbe.

Schmöckwitz: Hier charakterisieren die vornehmlich blaue und grüne Tingierung, die Bäume, das Rohrschilfufer, der Hecht und das Heck eines Bootes den Wald- und Wasserreichtum jener Gegend sowie das Fischereigewerbe. Auf den Schiffstransport, der von Königs Wusterhausen über den Zeuthener See nach Berlin führt, weist der Zweiflunkenanker hin.

Pankow: Getreidegarben, dahinter Rechen, Dreschflegel und Sense gekreuzt, davor zwei Spaten, sind die Attribute der einstigen angeblich »nicht wappenfähigen« Landgemeinde, die sich dennoch schon im vorigen Jahrhundert eine heraldische Visitenkarte zulegte.

Buch: Die Buche »redet« ebenso für den Ortsnamen wie der Fuchs für das 1767 gestiftete Fideikomiß der Grafen von Voß-Buch, das diese 1898 dem Ort verkauften. Und voß bedeutet niederdeutsch Fuchs.

Buchholz: Hier bezieht sich der Laubbaum auf die erste Silbe des Ortsnamens, der bis 1913 »Französisch-Buchholz« hieß, was auf die Ansiedlung von Hugenotten zurückgeht, die aus Frankreich flüchteten, weil sie aus Glaubensgründen verfolgt wurden.

Niederschönhausen: Ebenso wie im Falle Pankow haben hier Rechen, Sense und Heugabel vor-



Von links nach rechts: Wappen von Lichtenberg, Friedrichshain und Prenzlauer Berg

nehmlich eine landwirtschaftliche Bedeutung.

Rosenthal: Es ist das dritte Wappen im Stadtbezirk Pankow mit gleicher ländlicher Symbolik. Nur am Rande sei erwähnt, daß es auch in der Schweiz (Kantone Aargau, Neuchâtel u. a.) fast identische, kaum differenzierte Ortswappen gibt: bald in Blau, bald in Grün goldene Ährengarben, lediglich durch unterschiedliche Bänder zusammengehalten.

Friedrichshain: Vorn ist ein Teil der Karl-Marx-Allee, mit Eckturm und Kandelaber, zu erkennen; hinten hält der Berliner Wappenbär einen Spaten gestürzt, d. h. mit dem Blatt nach unten, in den Tatzen. Damit werden die enormen Bauleistungen nach 1945 allegorisch dargestellt.

Stralau: An das alte märkische Fischerdorf erinnert dieses einfache, aber heraldisch hübsche, dabei vielbedeutende Wappen: in Blau ein silberner Karpfen, Flossen und Schwanz goldfarben. Einerseits wird damit an das Fischereigewerbe, andererseits an den berühmten Stralauer Fischzug erinnert. Das Volksfest fand seit dem 24. August 1574 jeweils nach der am Bartholomäustag beendeten Sommerschönzeit statt. Zwei Jahre zuvor war die Pariser Bluthochzeit, die als Bartholomäusnacht in die Geschichte einging (Niedermetzelung von Hugenotten). Bereits seit 1464, nach dem Bau der alten Kirche, hatten die Stralauer alljährlich zu Beginn der Sommerschönzeit ein Kirchweihfest veranstaltet. Im 18. Jahrhundert dehnte sich der Stralauer Fischzug über eine ganze Woche aus.

Hellersdorf: Stadtbezirk und Wappen – geteilt, oben halbgespalten – entstanden 1986. Blumengebäude, Hochhäuser, Nadel- und Laubbäume, Felder und Wiesen sowie der Bär sprechen für das Aufblühen eines zu Berlin gehörigen modernen Ortes in bewaldeter Gegend. Schöpfer des

Wappens ist der Berliner Bildhauer Gerhard Thieme.

Mahlsdorf: Das Wappen dieses jetzt zu Hellersdorf gehörenden Ortsteils kennzeichnet dessen ursprünglichen wirtschaftlichen Charakter. Die auf eigentümliche Weise linkshin gebogene Krone des laubgalerienartig beschnittenen Lindenbaums beruht offensichtlich auf einem »Übergriff« des Wappenzeichners.

Lichtenberg: In dem geteilten und oben halbgespaltene, 1914 bestätigten Wappen versinnbildlichen die Getreidegarbe den einstigen Dorf-, das Zahnrad den heutigen Industriecharakter sowie Kiefern, Sonne, Hügel und Wellenschildfuß die Lage am Rummelsburger See, wo einst, laut Chronik, »an einer lichten Stelle« die erste Ansiedlung keimte.

Friedrichsfelde: In diesem »ländlich betonten« Wappenbild, die Getreidegarbe überhöht von einem sechsstrahligen Stern, beeindrucken die zu mehreren Büschen übereinander beschnittenen Bäume. In dieser Weise pflegte man im 18. Jahrhundert in Berlin Lindenbäume zu »frisieren«. Der für seine Gartenbaukunst berühmte Schloßgarten in Friedrichsfelde besaß davon stattliche Exemplare (Blasonierung nach Prof. Otto Hupp).

Treptow: Dieses Wappen entstand Ende des vorigen Jahrhunderts, nachdem das einstige städtische Gut Treptow 1784 zum Amtsbezirk Landkreis Teltow und zwei Jahre später zur selbständigen Landgemeinde aufgerückt war. Es erinnert an den alten Treptower Laubwald, an die Spree und den Landwehrkanal sowie an die Lage vor den Toren Berlins.

Johannisthal: Das eine ländlich-friedliche Atmosphäre ausstrahlende Wappenbild erinnert daran, daß die 1753 gegründete Landgemeinde um die Jahrhundertwende Kurort war. Doch ange-



Von links nach rechts: Wappen von Mahlsdorf, Friedrichsfelde und Pankow

sichts der rasch wachsenden Industrialisierung, des Baues des Teltowkanals, vor allem aber nachdem in Johannisthal im ersten Weltkrieg die deutsche Flugzeugindustrie aufgebaut und die Fliegerausbildung betrieben wurde, war es mit dieser Idylle bald vorbei. Nur im Wappen blieb sie noch erhalten.

Hohenschönhausen: In diesem ebenfalls im Geburtsjahr des Stadtbezirks, 1985, von Professor Gerhard Thieme geschaffenen Wappenbild kommt das Werden des neuen, in zweifacher Bedeutung jungen Bezirks zum Ausdruck; denn die Bevölkerung ist mit einem Durchschnittsalter von 23 Jahren (nach Hellersdorf: 22) die zweitjüngste in allen Stadtbezirken unserer Hauptstadt.

Marzahn: In diesem von dem Berliner Graphiker Dietrich Dorfstecher geschaffenen neuen Wappen, von Grün über Rot geteilt, weist der als Teilungslinie benutzte Buchstabe »M« auf den Namen des 1979 gebildeten Stadtbezirks hin. Die fünf zusammengebundenen Ähren erinnern an fünf ehemalige ländliche Ortsteile, während das Zahnrad die wachsende industrielle Bedeutung Marzahns symbolisiert.

Mitte: Im oberen Teil charakterisiert der gut bekannte »alte Petz« die Zugehörigkeit zu Berlin. Die symbolische Darstellung unten spiegelt das älteste Berliner Siegel von 1253 wider – eine Burg mit größerem Mittelturm, schräg ansteigenden Seitengebäuden und beseitet von zwei kleineren Türmen (vgl. die Abbildung auf S. 49 links). Der größere Turm ist mit einem kleinen goldenen Schild belegt, in dem der brandenburgische rote Adler seine Schwingen spreizt.

Prenzlauer Berg: Das schwarze Rundgebäude – stilisiert, der 1872 in Betrieb genommene, heute als technisches Denkmal erhaltene Wasserturm – erinnert an die Vergangenheit, an die Zeit der zu-

nehmenden Industrialisierung Berlins. Der Wapenbär »bezeugt« die amtliche Zugehörigkeit des »Berges«, der einstmals ein windmühlenbesetzter Hügel war, seit 1920 zu Berlin. Der Schildinhalt unten symbolisiert die Gegenwart, insbesondere den zum 100. Geburtstag Ernst Thälmanns am 16. April 1986 eröffneten Thälmannpark mit dem Denkmal des großen deutschen Arbeiterführers.

Weißensee: Das Richtrad, mit eisernen Messern besetzt und durchgestecktem Richtschwert, ist einem in Weißensee aufgefundenen Altarbild der heiligen Katharina entlehnt. Die im Jahre 307 unter Kaiser Maxentius geräderte und enthauptete Katharina war Schutzpatronin der Kirche von Weißensee. Das 1914 angenommene, von den Berlinern als »Marteremblem« bezeichnete Wappen schuf der Pfarrer Albert Giertz.

Was ist ein Wappen?

Das Wappen – von mittelhochdeutsch *wapen*, »Waffe« – bezeichnete den Schild mit daraufgemaltem Abzeichen des ursprünglichen Symbolträgers, um ihn, den Ritter im Turnier und den Krieger auf dem Schlachtfeld, zu unterscheiden. Der sprachliche Zusammenhang, wonach »Wappen« mit »Waffen« gleichbedeutend ist, besteht auch in anderen Sprachen, beispielsweise in französisch *armoiries-armes*, englisch *arms*, italienisch *arma* und im (mittelalterlichen) Latein – *armorum insignia*, »Waffenabzeichen«. In slawischsprachigen Ländern sind für Wappen *gerb* (russisch), *herb* (polnisch), *erb* (tschechisch) u. a. gebräuchlich, die auf mittelhochdeutsch »Erbe, Erbschaft, Vererbung« zurückgehen. Während sich die Wappen in West- und Mitteleuropa mit der Entstehung des Rittertums im Hochmittelalter herausbildeten, entwickelten sie sich in Rußland, wo es kein Rit-



Von links nach rechts: Wappen von Hohenschönhausen, Marzahn und Hellersdorf

tertum gab, aus den ältesten Siegel-, Personen- und anderen Zeichen.

Wie soll ein Wappen sein?

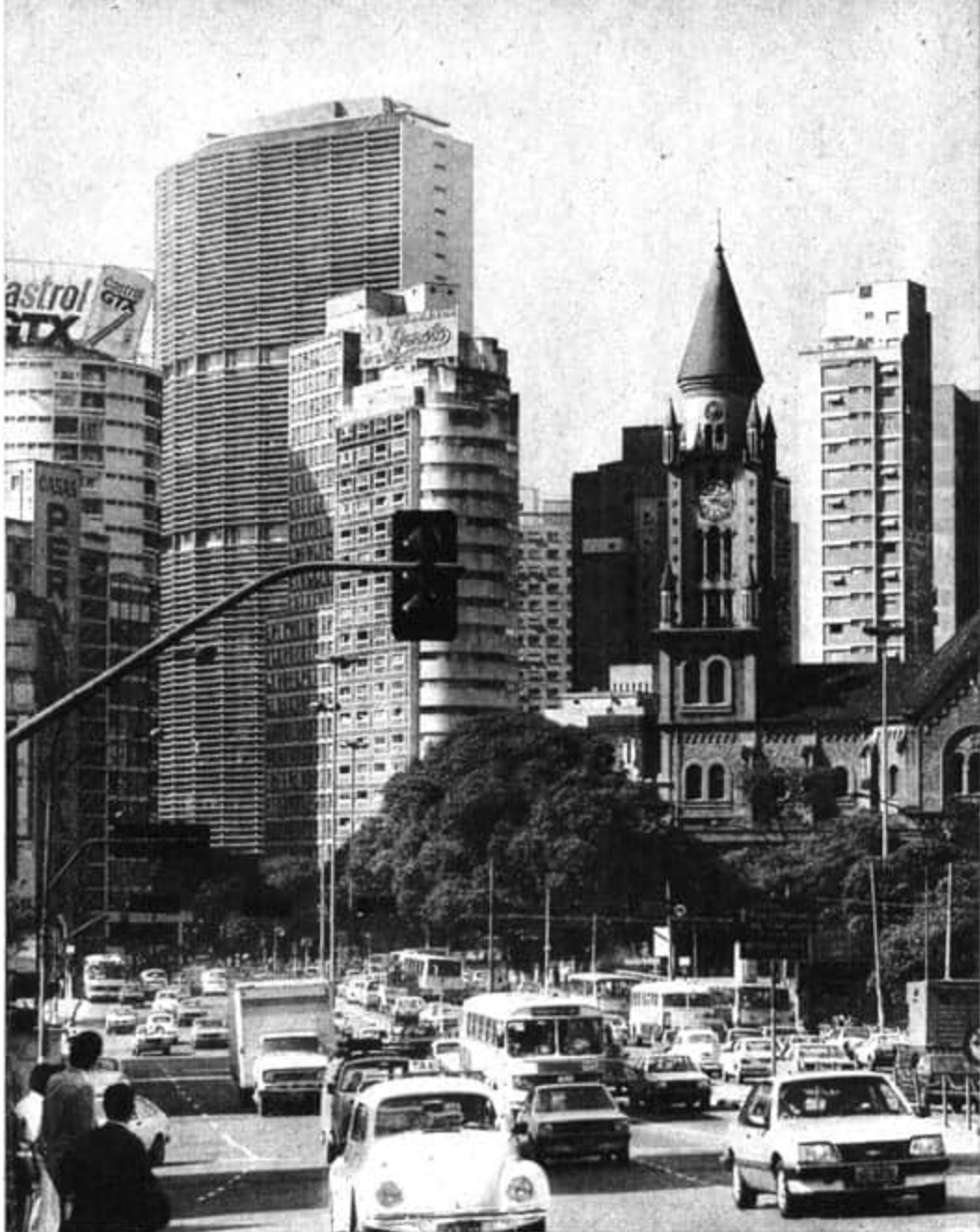
Unter weitgehender Einhaltung bestimmter Regeln, z. B. der Farbregele, soll das meist in einen Schild gestellte Wappen möglichst nicht schon einmal dagewesen sein. Der Schildinhalt darf nicht durch zu viele Symbole und Figuren überladen wirken. Eine heraldische Visitenkarte spricht dann, allgemein gesehen, am meisten an, wenn sie einfach und einprägsam ist – stilgerecht, ästhetisch, sinnreich, ausdrucksstark.

Kurze Erklärung einiger Fremdwörter, die in diesem Beitrag vorkommen

- Blasonierung* Wappenbeschreibung (Blason: Wappenschild)
- Ethnographie* (Ethnologie) Völkerkunde

- Faleristik* Sammeln von Abzeichen
- Fideikomiß* im früheren deutschen Recht unveräußerliches Vermögen (Großgrundbesitz), in der DDR abgeschafft
- Genealogie* Familienforschung
- Kalligraphie* Schönschreibkunst
- Merletten* gestümmelte (ihrer Bewehrung beraubte) Vögel
- Numismatik* Münzkunde
- Onomastik* Namenkunde (Toponomastik: Ortsnamenkunde)
- Philatelie* Briefmarkenkunde, Sammeln von Briefmarken
- Phillumenie* Sammeln von Zündholzschachtel-etiketten
- Philokartie* Sammeln von Ansichtskarten
- Sphragistik* Siegelkunde
- Symbolik* sinnbildhafte Darstellung
- Tingierung* Farbgebung
- Vexillologie* Fahnenkunde





Karl-Christian Göthner

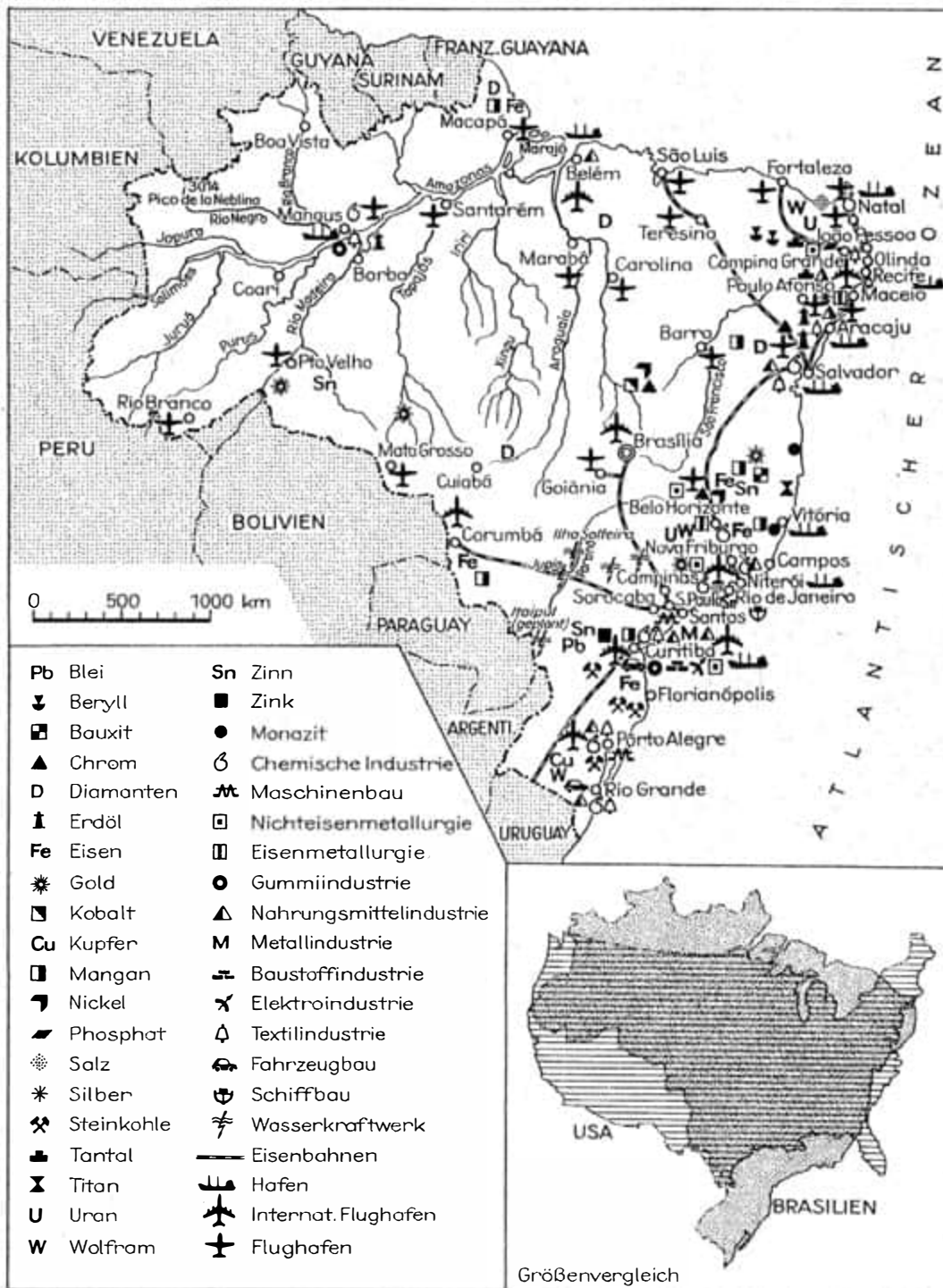
BRASILien

Von der Militärdiktatur
zur „neuen Republik“

Als José Sarney anstelle des schwer erkrankten Tancredo Neves am 15. März 1985 das Amt des brasilianischen Staatspräsidenten übernahm, ging in Brasilien eine mehr als zwanzigjährige Militärherrschaft zu Ende. Nachdem bereits zuvor in Bolivien und Argentinien zivile Kräfte an die Macht gekommen waren, erfolgte nun auch im größten südamerikanischen Land der Übergang zu bürgerlich-demokratischen Herrschaftsformen. Breiteste Kreise des brasilianischen Volkes bis hin zu demokratisch gesinnten Fraktionen der einheimischen Bourgeoisie verknüpften mit der »neuen Republik« die Erwartung nach einer Lösung der dringendsten ökonomischen, sozialen und politischen Probleme Brasiliens. In welchem Zustand befand sich das an natürlichen Ressourcen so reiche Land?

Jahrhundertlang, von der Entdeckung und Eroberung durch die Portugiesen zu Beginn des 16. Jahrhunderts bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts hinein, wurde die Wirtschaft Brasiliens durch die Exportproduktion von landwirtschaftlichen und mineralischen Rohstoffen bestimmt. Brasilholz, das dem Land den Namen gab, Gold und Diamanten, Zucker, Kautschuk und Kaffee lösten einander als Hauptausfuhrsgüter ab. Erst nach dem zweiten Weltkrieg kam es zu einer sich rasch beschleunigenden industriellen Entwicklung. Angezogen vom vielversprechenden brasilianischen Markt und von den infolge staatlicher Fördermaßnahmen sehr günstigen Profitaussichten, investierten zahlreiche ausländische Konzerne in Brasiliens verarbeitender Industrie, vor allem im Automobilbau, in der chemischen, pharmazeutischen und elektrotechnisch-elektronischen Industrie. Der staatliche Sektor erweiterte seinen Einfluß in der Stahlproduktion, der Energieerzeugung und in bestimmten Bereichen der Grundchemie. Aber auch die einheimische Privatindustrie entfaltete sich weiter. Insgesamt entstand eine bis heute gültige Arbeitsteilung: Das Auslandskapital ist in den modernen, die weitere Entwicklung maßgeblich bestimmenden Industriezweigen tätig, während sich der staatskapitalistische Sektor auf die Infrastruktur und einige Bereiche der Grundstoffindustrie konzentriert, die hohe Anfangsinvestitionen, einen relativ langsamen Rückfluß des eingesetzten Kapitals und niedrige Profitraten aufweisen. Das Privatkapital beherrscht die »traditionellen«, vorwiegend in der Konsumgüterbranche angesiedelten Industriezweige.

Die rasche Industrialisierung führte im Zusammenhang mit der Monopolisierung der Wirtschaft sehr bald zu tiefen ökonomischen Widersprüchen und sozialen Spannungen. Um eine weitere Zuspitzung der Situation zu verhindern und einer eventuell zukünftigen Gefährdung des eingeschlagenen kapitalistischen Entwicklungsweges vorzukommen, unternahmen schließlich am 31. März/1. April 1964 die Militärs einen Präventivschlag, der durch den Geheimdienst CIA und die USA-Botschaft nachgewiesenermaßen unterstützt wurde. Die Militärs kombinierten von Anfang an harte Unterdrückungsmaßnahmen gegenüber allen fortschrittlichen Kräften – einschließlich der Vertreter der bisher an der Macht befindlichen bürgerlichen Kreise – mit einer forcierten Modernisierung der Wirtschaft des Landes. Tausende Brasilianer wurden verhaftet, vielen das politische Mandat aberkannt. Die Gewerkschaftszentrale CGT wurde zerschlagen. Zahlreiche politisch Andersdenkende wurden verfolgt, in die Illegalität oder ins Exil getrieben. Als sich 1968 die Opposition wieder zu organisieren begann und sich in den Großstädten São Paulo und Rio de Janeiro sowie auf dem Lande bewaffneter Widerstand regte, verschärfte sich der Terror erneut. Das Regime begann faschistische Züge anzunehmen. Noch in den Jahren 1974/75 fiel ein größerer Teil der Inlandsleitung der Brasilianischen Kommunistischen Partei (PCB) in die Hände der Geheimpolizei und wurde ermordet. Erst unter General Geisel (Staats- und Regierungschef von 1974 bis 1979) ließ der Terror allmählich nach, begann eine Periode des »Druckabbaus«. Das Regime beabsichtigte, der erneut anwachsenden Opposition mit veränderten Methoden zu begegnen. Im Industriegürtel von São Paulo waren neue, von der Regierung unabhängige Gewerkschaften entstanden, die mit wachsendem Erfolg für eine Verbesserung der ökonomischen Lage der Werktätigen und die Erweiterung der politischen Rechte der Arbeiterklasse eintraten. Priester, die in den sich herausbildenden Basisgemeinden tätig waren, aber auch ein Teil des hohen Klerus wandten sich gegen hemmungslose Ausbeutung, Diskriminierung von Minderheiten sowie Terror- und Folterpraktiken. 1979 wurde das 1968 eingeführte Zweiparteiensystem (Regierungspartei ARENA und oppositionelle Bewegung MDB) durch ein Mehrparteiensystem abgelöst und eine Teilamnestie verkündet, die der Mehrheit der brasiliani-





schen Emigranten, darunter auch den im Ausland befindlichen PCB-Mitgliedern, die Rückkehr gestattete.

Die Wirtschaftspolitik der Militärs war darauf gerichtet, die bereits bestehende staatliche Unterstützung für Industrieinvestitionen auszubauen. Die Ausbeutung der Werktätigen wurde erhöht, indem die Arbeitslöhne mit staatlichem Zwang gesenkt wurden. Der reale Mindestlohn im Bundesstaat São Paulo z. B. fiel bis 1974 auf 63,2 % seines Standes von 1963. Die Polarisierung von Arm und Reich nahm zu. Betrug der Anteil am Nationaleinkommen, den 50 % der Bevölkerung mit den niedrigsten Einkommen 1960 hatten, 17,4 %, so waren es 1977 nur noch 13,1 %. Die Bevölkerungsschicht mit den höchsten Einnahmen (sie macht lediglich 1 % aus!) konnte hingegen im gleichen Zeitraum ihren Anteil von 11,9 % auf 18,3 % steigern.

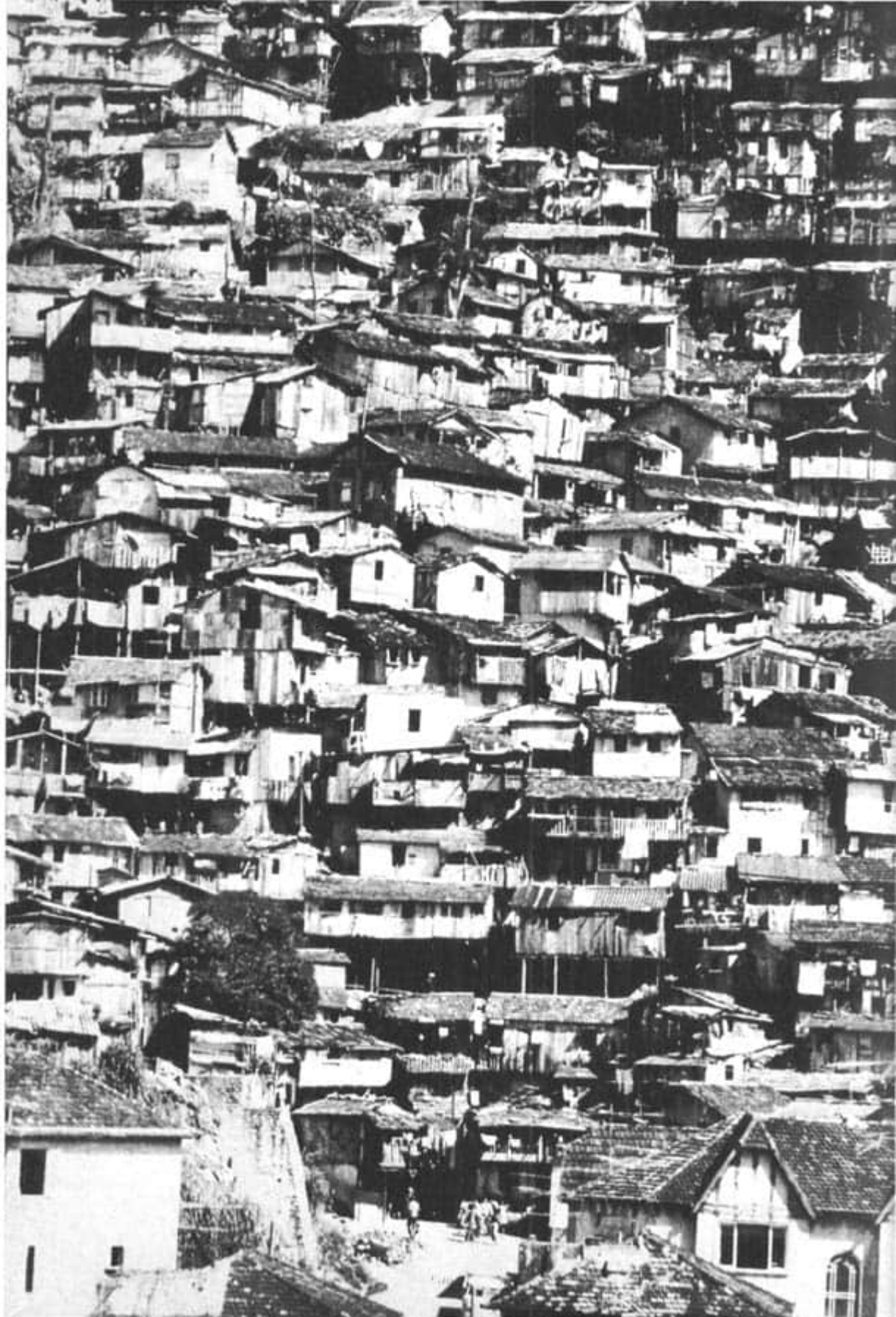
Brasilien wurde ein bevorzugtes Anlageland transnationaler Konzerne aus den USA, der BRD, aus Japan, der Schweiz und anderen kapitalistischen Industrieländern. Erreichten deren Auslandsinvestitionen 1970 2,3 Milliarden US-Dollar,

so waren es 1983 bereits 21,9 Milliarden US-Dollar. Die Wachstumsraten der brasilianischen Wirtschaft gehörten zwischen 1968 und 1980 zu den höchsten in Lateinamerika. Gleichzeitig veränderte sich die Industriezweigstruktur des Landes und näherte sich derjenigen der kapitalistischen Industriestaaten an. Brasilien ist heute in der Lage, die meisten Industriegüter selbst herzustellen. In der Stahlindustrie, im Schiffbau, im Automobilbau (Kapazität von mehr als einer Million Fahrzeugen) sowie in der Rüstungsindustrie (fünftgrößter Rüstungsexporteur der kapitalistischen Welt) nimmt Brasilien international beachtliche Positionen ein. Allerdings müssen nach wie vor hochproduktive Anlagen und Maschinen aus dem Ausland importiert werden. Und trotz beachtlicher Fortschritte beim Aufbau eines eigenen Forschungs- und Entwicklungspotentials ist Brasilien gezwungen, sehr viel Geld für den Import von Technologie auszugeben. Wenn auch das Privatkapital in einigen Zweigen, z. B. in der Zementindustrie und der Nichteisenmetallurgie, die Oberhand behält, so für die Zukunft entscheidenden Zweige zunehmend vom Auslandskapital beherrscht. Der Staat konnte seinen Einfluß in einigen wichtigen Bereichen, wie dem Bergbau, der Erdölförderung und -verarbeitung, der Stahlproduktion und der Energieerzeugung, ausbauen. Die staatliche Erdölgesellschaft PETROBRAS und der staatliche Bergbaukonzern CVRD rückten in die Gruppe der führenden Industrieunternehmen der kapitalistischen Welt auf.

Die brasilianische Landwirtschaft erfuhr ebenfalls eine Reihe von Veränderungen. Vor allem im Süden und Südosten des Landes sowie um die industriellen Ballungsgebiete herum beschleunigte sich die kapitalistische Entwicklung der Landwirtschaft. Kapitalistische Unternehmen prägen heute weitgehend das Bild der Weizen-, Soja-, Kaffee- und Zuckerrohrproduktion, der Rinderzucht und der Broilererzeugung. Neben das ehemalige Hauptagrarexportprodukt Kaffee traten Soja und Sojaprodukte, Orangensaftkonzentrat, Broiler sowie Kakao und Kakaoprodukte. Allerdings ist im Landesinnern, im Nordosten und im Norden noch sehr oft rückständiger, mit vorkapitalistischen Überresten behafteter Großgrundbesitz anzutreffen. Er stellt ein ernsthaftes Hindernis für die weitere wirtschaftliche Entwicklung Brasiliens dar und hat zu einer derartigen Verschärfung der sozialen Konflikte geführt, daß die Auseinandersetzungen

Elend und Hoffnungslosigkeit prägen das Leben in den Armenvierteln am Rande der überfüllten Industriezonen

Blick auf eine der berühmtesten Favelas von Rio de Janeiro



zungen zwischen landlosen und landarmen Bauern und den bewaffneten Banden der Großgrundbesitzer jährlich zahlreiche Todesopfer fordern. Allein 1985 wurden 73 Bauernfunktionäre und mehr als 200 landarme und landlose Bauern ermordet.

Die Auswirkungen der Krise der kapitalistischen Weltwirtschaft 1980 bis 1983 beschleunigten den Zerfall des Militärregimes. Die sich zuspitzenden wirtschaftlichen und sozialen Probleme, die sich im Zusammenhang mit der 1982 offen ausbrechenden Verschuldungskrise weiter verschärften, erzeugten wachsende Unzufriedenheit auch unter der einheimischen Bourgeoisie bis hin zu Teilen der Monopolbourgeoisie, die insbesondere in der Industrie ihre Interessen zunehmend gefährdet sahen. Der Zerfall schritt so rasch voran, daß im Januar 1985 der der größten Oppositionspartei PMDB angehörende liberale Großgrundbesitzer Tancredo Neves im Kongreß mit großer Stimmenmehrheit zum ersten zivilen Präsidenten nach 1964 gewählt werden konnte. Seine plötzliche Krankheit und sein Tod am 21. April 1985 verhin-

derten jedoch den Amtsantritt. Deshalb übernahm der zum Vizepräsidenten bestimmte José Sarney, der erst Mitte 1984 aus der die Militärs stützenden Regierungspartei ausgetreten war, verfassungsgemäß die Präsidentschaft. Die Militärs zogen sich organisiert in die Kasernen zurück, ohne ihren Einfluß auf die brasilianische Politik völlig aufzugeben. Es wurde der Weg zur weiteren Vertiefung des Demokratisierungsprozesses geöffnet, der eine Wiederherstellung bürgerlich-demokratischer Rechte und parlamentarischer Regierungsformen beinhaltet.

Zu den Reformen, die die Regierung Sarney durchführte, gehörten unter anderem die Legalisierung bisher verbotener Parteien, die auch der PCB zum erstenmal seit 1946 (!) die Möglichkeit freier Betätigung gewährt. Des weiteren wurden erstmalig in der Geschichte Brasiliens Analphabeten offiziell als Wähler zugelassen. Schließlich setzte der Präsident eine Kommission ein, die einen Verfassungsentwurf zur Beratung und Verabschiedung durch den 1986 gewählten Kongreß erarbeiten sollte. Wichtigste soziale Reformmaß-



Nur per Drahtseilbahn ist das Wahrzeichen von Rio de Janeiro, der 390 m aus dem Meer aufragende »Zuckerhut«, zu erreichen

nahme stellt die Agrarreform dar, die Sarney im Juni 1985 verkündete. Sie sieht vor, bis zum Jahr 2000 durch die Vergabe von 121 Millionen Hektar Land an 7,1 Millionen Landarbeiterfamilien die sozialen Konflikte auf dem Lande abzumildern. Obwohl es sich dabei um eine gemäßigte Landreform handelt – der zu verteilende Boden soll aus der Enteignung nicht genutzten Großgrundbesitzerlandes sowie aus staatlichen Ländereien gewonnen werden –, regte sich sofort der entschiedene Widerstand reaktionärer Großgrundbesitzer. Sie bildeten die rechtsorientierte Vereinigung UDR, die die Aktionen gegen die Politik der Regierung vorbereitet und koordiniert. Die Großgrundbesitzer begannen Waffen zu kaufen und damit Privatarmeen auszurüsten, um so gegen die landlosen Bauern vorgehen, aber eines Tages durch-aus auch Regierungsaktionen Paroli bieten zu können.

Auf außenpolitischem Gebiet konnte die Regierung Sarney schon unter dem Militärregime entwickelte Leitlinien, wie die Verurteilung von Kolonialismus, Rassismus und Apartheid und die

verstärkte Orientierung auf die Entwicklungsländer, weiter profilieren. Hatten bereits führende Vertreter des Militärregimes das Wettrüsten verurteilt, so vertiefte sich diese Linie und gipfelte in der Vorlage einer UNO-Resolution, die den Südatlantik zu einer Zone des Friedens erklärte. Nachdrücklich setzt sich Brasilien für die friedliche Beilegung von Streitfällen ein und unterstützt deshalb die Contadora-Gruppe bei ihren Bemühungen um eine Verhandlungslösung im Krisenherd Mittelamerika. Ein wichtiger Schritt war die Wiederaufnahme diplomatischer Beziehungen zu Kuba, die eine weitere Durchlöcherung des seitens der USA verhängten Boykotts gegenüber der sozialistischen Inselrepublik darstellt. In ihrem Bestreben, mit allen Ländern der Erde gleichberechtigte Beziehungen zu unterhalten, intensiviert die Regierung Sarney auch die Beziehungen zu den sozialistischen Ländern Europas.

Als eine wesentliche Belastung erwies sich das wirtschaftliche Erbe, das die Militärregierungen hinterlassen hatten. Mit 101 Milliarden US-Dollar im Jahr 1985 war Brasilien das am höchsten ver-



Die Mine von Itabira, der größte Eisenerztagebau der Welt

schuldete Entwicklungsland der Welt. Obwohl es seit 1983 einen umfangreichen Außenhandelsüberschuß erwirtschaftete, reichten die 1985 erzielten 12,5 Milliarden US-Dollar kaum aus, um die Zinszahlungen zu begleichen. Die Folgen der Krise 1980 bis 1983 sowie des »Sanierungsprogramms«, das der Internationale Währungsfonds (IWF) 1982 Brasilien aufgezwungen hatte, als das Land in arge Zahlungsschwierigkeiten geriet, waren die Stilllegung von Produktionskapazitäten und die Entlassung Zehntausender von Arbeitskräften. Das Elend in den Slums der Großstädte nahm erschreckend zu. Die zurückgehende Investitionstätigkeit gefährdete in wachsendem Maße die Wettbewerbsfähigkeit der einheimischen Industrie. Inflationsraten von mehr als 200 % im Jahr brachten den inneren Wirtschaftsablauf zunehmend durcheinander. Trotz eines industriellen Aufschwungs im Jahr 1985 blieb die Lage zunächst sehr kompliziert. Die Regierung mußte sich deshalb etwas Entscheidendes einfallen lassen, wenn sie nicht an Vertrauen verlieren wollte.

Als Präsident Sarney am 28. Februar 1986 vor die Fernsehkameras trat, um das von der Regierung beschlossene Maßnahmenpaket zu unterbreiten, glaubten viele Brasilianer ihren Augen und Ohren nicht zu trauen. Denn das, was ihnen ihr Staatsoberhaupt vortrug, bedeutete nichts anderes als den Versuch, mit der Inflation auf einen Schlag Schluß zu machen, der hemmungslosen Spekulation, die sich nach 1975 entwickelt hatte, den Garaus zu bereiten und den Werktätigen ein stabileres Einkommen zu sichern. Der inzwischen völlig wertlos gewordene Cruzeiro wurde durch die Währungseinheit Cruzado (nach dem das Wirtschaftspaket den Namen »Cruzado-Plan« erhielt) abgelöst, deren Wechselkurs zum Dollar eingefroren wurde. Für die wichtigsten Konsumgüter und Dienstleistungen wurde ein Preisstopp verkündet. Der gleichzeitig verabschiedete Lohnstopp wurde durch eine Anhebung der Löhne um 8 bis 15 % ergänzt, um soziale Nachteile für die niedrigsten Lohngruppen zu verhindern. Zum Schluß seiner Rede forderte Sarney seine Landsleute auf, Preisüberschreitungen der Polizei bzw. den Justizorganen zu melden. Zehntausende von Brasilianern zogen, mit Preislisten bewaffnet, in die Supermärkte, um sich von der Einhaltung der Spielregeln zu überzeugen. Als schließlich der Geschäftsführer des bekannten Paulistaner Supermarktes »El Dorado« wegen Mißachtung des Prä-

sidentendekrets von der Polizei verhaftet wurde, stimmte die anwesende vielköpfige Menge spontan die Nationalhymne an. So etwas hatte es in Brasilien seit langem nicht gegeben.

Mit den Wirtschaftsmaßnahmen konnte die Inflation gedrosselt, wenn auch nicht völlig beseitigt werden. Die Lohnkorrekturen bewirkten, daß viele Brasilianer, die bisher nur wenig und minderwertiges in den Läden erworben hatten, nun als Käufer von mehr und qualitativ besseren Erzeugnissen erschienen. Die Industrie erweiterte ihre Produktion und stellte neue Arbeitskräfte ein. Jedoch waren weder sie noch die Landwirtschaft, deren Erträge infolge einer extremen Trockenheit wesentlich niedriger lagen als im Durchschnitt der Vorjahre, auf den Käuferansturm vorbereitet, so daß bald Versorgungsengpässe auftraten. Gleichzeitig regte sich der Widerstand jener Kräfte, die ihre wirtschaftlichen Interessen durch die Reformmaßnahmen gefährdet sahen. In São Paulo entstand z. B. eine ganze Mafia, die an der Warenbörse Mastbullen aufkaufte und verschwinden ließ. Rindfleisch, aber auch Milch und andere Produkte wurden zu raren Artikeln. Die Regierung reagierte mit der Konfiszierung von Mastvieh auf den Weiden brasilianischer Großgrundbesitzer und dem Import von Geflügel, ohne das Problem jedoch grundlegend ändern zu können.

Nichtsdestotrotz erhöhte gerade der Cruzado-Plan die Popularität des Präsidenten und der ihn stützenden Parteienkoalition aus der sozialdemokratisch beeinflussten PMDB und der großbürgerlich-liberalen PFL. Dadurch konnte der überwältigende Wahlerfolg bürgerlich-demokratischer und sozialreformerischer Kräfte bei den Wahlen am 15. November 1986 abgesichert werden. In allen 23 Bundesstaaten wurden die Kandidaten der beiden Parteien zu Gouverneuren gewählt. Im Bundeskongreß erreichten sie eine Mehrheit von rund 70 % (bisher 43 %), mit der die Regierung mit größerer Sicherheit ihre Reformprojekte in den nächsten Jahren durchsetzen kann. Die Wahlen machten aber auch deutlich, daß die reaktionären Kräfte ihren Widerstand keineswegs aufgegeben haben. Das zeigte insbesondere der Versuch, mit der Kandidatur von Paulo Maluf einen Vertreter des vergangenen Militärregimes zum Gouverneur des wirtschaftlich bedeutendsten Bundesstaates São Paulo zu machen. So werden sich auch in den nächsten Jahren die Auseinandersetzungen um den innen-, außen- und wirtschaftspolitischen

Kurs Brasiliens fortsetzen, und es wird wesentlich von der Entschlossenheit der antiimperialistisch-demokratischen Kräfte abhängen, welchen Weg Brasilien innerhalb der Völker der Welt einschlägt.

Föderative Republik Brasilien

Territorium: 8511965 km². Brasilien ist das fünftgrößte Land der Erde.

Grenzen: Im O Atlantik (7367 km von insgesamt 23127 km), im N, S und W grenzt Brasilien mit Ausnahme von Ekuador und Chile an alle Länder Südamerikas.

Bevölkerung: 134,5 Millionen (1985); 15,8 Einwohner/km². Entwicklung der Einwohnerzahl: 1920 – 30,6 Millionen; 1940 – 41,2 Millionen; 1960 – 70,1 Millionen. 54 % sind Nachkommen europäischer Einwanderer (Portugiesen, Italiener, Deutsche, Polen u. a.), 20 % Mulatten, 14 % Mestizen, 10 % Neger, 1 % Indianer, 1 % Asiaten. Die indianische Bevölkerung wurde weitgehend zurückgedrängt bzw. teilweise ausgerottet. Sie konzentriert sich auf das Amazonasgebiet und einige Gebiete in den übrigen Landesteilen. Neger und Mulatten stammen von den seit 1532 in großer Zahl eingeführten Negersklaven ab. Seit Beginn des 20. Jahrhunderts haben sich insbesondere im Raum von São Paulo Japaner niedergelassen. Das natürliche jährliche Bevölkerungswachstum beträgt seit den siebziger Jahren 2,5 %. Brasilien hat einen raschen Verstädterungsprozeß durchlaufen. Lebten 1960 noch 45,6 % der Bevölkerung in Städten, so waren es 1985 schon 74,5 %.

Hauptstadt: Brasília (1960 eingeweiht; 411000 Einwohner). Weitere bedeutende Großstädte sind São Paulo (12,5 Mill.), Rio de Janeiro (9 Mill.), Belo Horizonte (2,5 Mill.), Salvador (1,7 Mill.), Recife (2,3 Mill.) und Pôrto Alegre (2,2 Mill. – Angaben von 1980).

Natürliche Bedingungen: Brasilien erstreckt sich über 4400 km Länge und 4300 km Breite. Tropische und subtropische Klimazone. Mehr als die Hälfte des Landes macht das Amazonasbecken aus; im N das Bergland von Guayana, im S das Brasilianische Bergland; im S und SW Anteil am La-Plata-Becken. Der Amazonas (6280 km Länge) ist der größte Fluß der Erde. Zahlreiche bedeutende Wasserfälle (Iguacu-Fälle, 69 m; Paulo-Afonso-Fälle, 81 m). Während im S und in Küstennähe günstige Bedingungen für die Landwirt-

schaft vorhanden sind, werden das Landesinnere und der NO von Trockensavannen bestimmt.

Wirtschaft: Brasilien ist ein abhängiger kapitalistischer Industrie-Agrar-Staat, in dem sich der Monopolkapitalismus auf der Grundlage einheimischer und ausländischer Privatmonopole sowie staatlicher Monopolunternehmen zum entscheidenden Faktor entwickelt hat und sich staatsmonopolistische Züge ausprägen. Brasilien hat sich deutlich vom Gros der Entwicklungsländer abgehoben und steht dem Bruttosozialprodukt nach an 10. Stelle in der Welt. Es ist in der Lage, sehr viel Industrieerzeugnisse bis hin zur Mikroelektronik zu produzieren. 1986 waren rund 250000 Computer im Einsatz. Brasiliens Industrie hat sich nach dem zweiten Weltkrieg zu einem Investitionsschwerpunkt des Auslandskapitals entwickelt, das mehr als 50 % der Industrieproduktion kontrolliert. An erster Stelle stehen die USA, gefolgt von der BRD, Japan und der Schweiz. Brasilien bietet eine breite Exportpalette an: Kaffee, Eisenerz, Kraftfahrzeuge, Soja und Sojaerzeugnisse, Orangensaft, Kakao und Kakaoprodukte, Stahl und Stahlerzeugnisse, Schuhe und Lederwaren, Textilien, einfache Werkzeugmaschinen, Waffen und Waffensysteme (z. B. Flugzeuge, Radpanzer, Raketen), Schiffe u. a. In den letzten Jahren wurden bedeutende Außenhandelsüberschüsse erwirtschaftet. Haupthandelspartner sind die USA, die EG-Länder und Japan sowie Lateinamerika; im Import spielen die arabischen Länder (Erdöl) eine bedeutende Rolle. Der Überschuß muß jedoch vorwiegend für den Schuldendienst eingesetzt werden (Auslandsverschuldung 1986: 101,8 Milliarden US-Dollar).

Politisches und staatliches System: Am 7.9.1822 wurde die Unabhängigkeit gegenüber Portugal ausgerufen; anschließend bis 1889 Kaiserreich, seitdem eine föderative Präsidialrepublik. Am 31.3./1.4.1964 Militärputsch, seit 15.3.1985 wieder Zivilregierung mit bürgerlich-parlamentarischen Herrschaftsformen. Gegenwärtig 23 Bundesstaaten, 3 Bundesterritorien und 1 Bundesdistrikt (Brasília). Wichtigste Parteien: Partei der Brasilianischen Demokratischen Bewegung (PMDB), Partei der Liberalen Front (PFL), Partei der Werktätigen (PT), Demokratische Arbeiterpartei (PDT), Soziale Demokratische Partei PDS (die ehemalige Militärregierung stützende Partei); Brasilianische Kommunistische Partei (PCB), gegründet 1922.



Planen für die Stadt von morgen

Dem Thema »Bauen in der Stadt« war ein Beitrag gewidmet, der vor zwei Jahren an dieser Stelle erschien und in dem ich versucht habe, die neue Qualität, die das innerstädtische Bauen in den achtziger Jahren erhält, von verschiedenen Seiten zu charakterisieren: aus dem Blickwinkel der zunehmend intensiven Stadtentwicklung, aus der Sicht der sozialen Qualität des innerstädtischen Wohnens, vom Standpunkt der Wirtschaftlichkeit und vor allem auch im Hinblick auf die mit dem Bauen in der Innenstadt verbundenen anspruchsvolleren und komplizierteren Fragen der Stadtgestaltung und Denkmalpflege, der Bauvorbereitung, Projektierung und Baudurchführung.

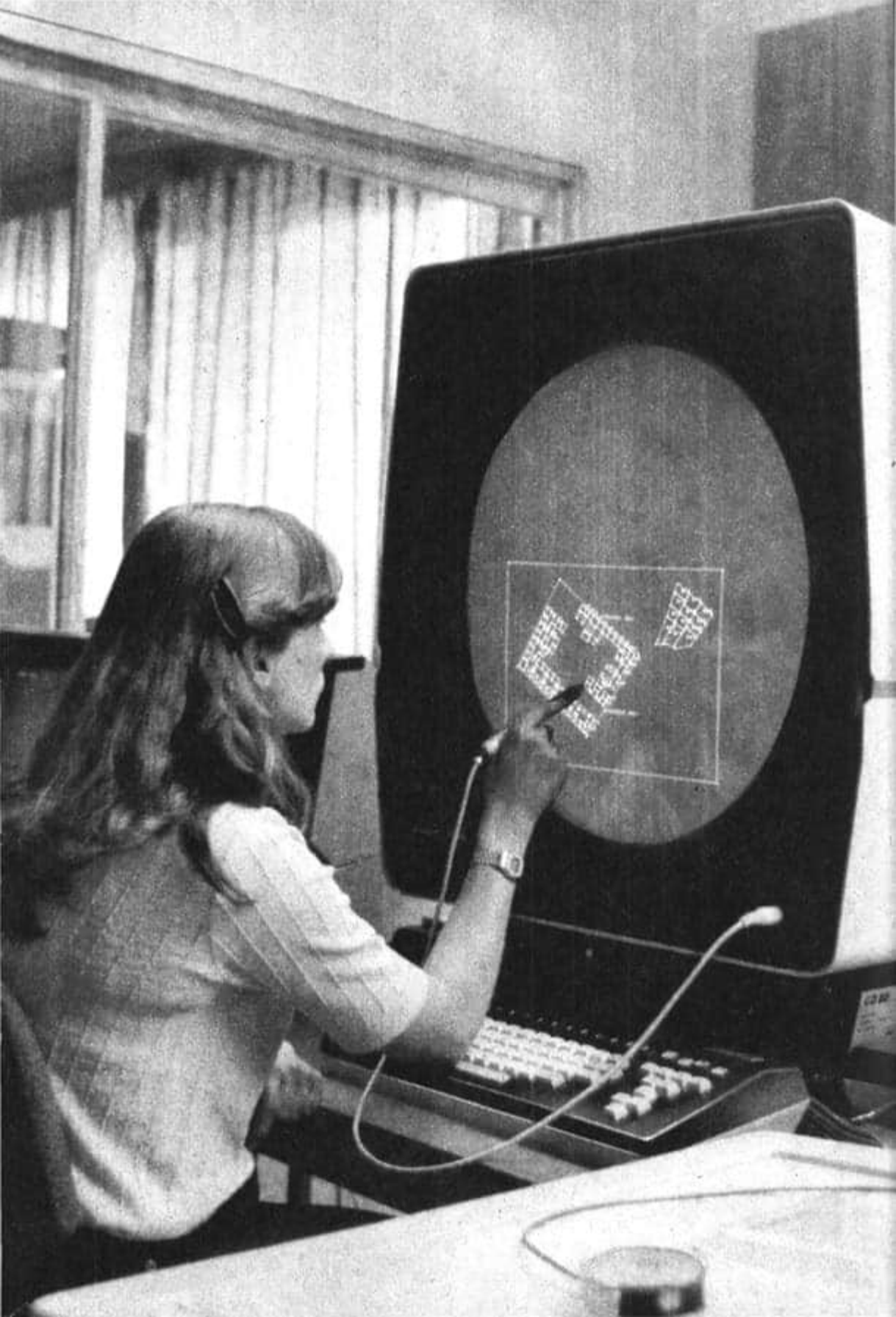
Inzwischen haben, ausgehend von den Erfahrungen bei den ersten Beispielen in Greifswald, Merseburg, Gera, Schwerin, Erfurt und Gotha, zahlreiche weitere innerstädtische Bauensembles in allen Bezirken unseres Landes Gestalt gewonnen. Allen voran eine Reihe eindrucksvoller Lösungen in der Hauptstadt der DDR, die teils von den Berliner Baukombinaten geschaffen wurden, teils mit der Kraft der ganzen Republik entstanden sind und die nunmehr zur 750-Jahr-Feier Berlins dem städtebaulich-architektonischen Antlitz unserer Hauptstadt zur Ehre gereichen: das neue Wohngebiet Ernst-Thälmann-Park an der Greifswalder Straße, das rekonstruierte Nikolaiviertel an der »Wiege Berlins«, die durch Lückenschließungen vervollkommnete Wilhelm-Pieck-Straße, der von Magdeburger Bauleuten neu geschaffene Bersarinplatz, die Neubauten und Rekonstruktionsobjekte an der Frankfurter Allee und der Straße der Befreiung, im Stadtbezirk Prenzlauer Berg und in

Berlin-Köpenick. Der Aufbau der Friedrichstraße zur attraktivsten Geschäftsstraße Berlins ist in vollem Gange, und westlich davon an der Otto-Grothewohl-Straße entsteht ein neues Wohngebiet, in das in wenigen Jahren mehr als tausend Familien Einzug halten werden.

Nimmt man aus der Breite der in den Bezirken zur Zeit realisierten Vorhaben nur einige wenige heraus – ich denke an Rostock Nördliche Innenstadt, Schwerin Großer Moor, Neubrandenburg Behmenstraße, Frankfurt (Oder) Stadtzentrum, Halle Domplatz, Cottbus Wendisches Viertel, Dresden Platz der Einheit, Karl-Marx-Stadt Sonnenberg, Gera-Zschochern und Erfurt Huttenplatz –, so wird deutlich, wie das Bauen in den letzten Jahren auch in diesen Bezirksstädten sowie in zahlreichen mittleren und kleineren Städten vorangekommen ist! Die Forderung der Gesellschaft, die Wohnungsfrage in der DDR bis 1990 als soziales Problem zu lösen, ist dabei stets die entscheidende Triebkraft und zugleich Meßlatte für das Erreichen des günstigsten Verhältnisses von Aufwand und Ergebnis.

Diese umfangreichen, faszinierenden Bauaufgaben, die letztlich nur einem Zweck, dem Wohl unserer Bürger, dienen, setzen stets eine von hoher Verantwortung getragene, weit in die Zukunft blickende, langfristig orientierte und zugleich schrittweise präzisierende städtebauliche Planung voraus. Das findet seinen klaren Ausdruck in den »Grundsätzen für die sozialistische Entwicklung von Städtebau und Architektur in der DDR«, die 1982 vom Politbüro des Zentralkomitees der SED und dem Ministerrat der DDR beschlossen wurden. Das

CAD-Arbeitsplatz GD 80 mit interaktivem graphischem Bildschirm zur rechnergestützten Auswertung von Luftbildern für die Planung der Flächennutzung in städtischen Teilgebieten





wurde 1985 auf der 8. Baukonferenz in Berlin unterstrichen, und das schlägt sich auch in den Beschlüssen des XI. Parteitages der SED nieder, auf dem der Generalsekretär des ZK der SED und Vorsitzende des Staatsrates der DDR, Erich Honecker, dazu aufrief, künftig weiterhin größte Sorgfalt bei der Standortwahl walten zu lassen, die Einrichtungen für die soziale und kulturelle Betreuung, für Dienstleistungen und die gastronomische Versorgung komplex auszubauen, die stadttechnische Infrastruktur zu verbessern und die Leistungsfähigkeit und Attraktivität des öffentlichen Nahverkehrs zu erhöhen.

Stadtplanung heute ist Planung für die Stadt von morgen. Die Stadt von morgen aber – das ist unsere Stadt, in der wir selbst und die nachfolgenden Generationen wohnen, arbeiten und leben werden, in der sich alle Bürger geborgen und wohl fühlen sollen, ist eine Stadt, die den Menschen Wohnstatt und Heimat ist, eine sozialistische Stadt, d. h. eine zutiefst soziale, eine leistungsfähige, eine kulturreiche und schöne Stadt.

Mit dieser anspruchsvollen Haltung an die Aufgaben der Stadtentwicklung und Stadtplanung heranzugehen, verlangt freilich sehr viel von allen, die in diesem Prozeß hohe gesellschaftliche Verantwortung tragen: den Kommunalpolitikern und Volksvertretern, den Städteplanern und Architekten, den Verkehrsplanern und Stadtwirtschaftlern, den Spezialisten für Umweltgestaltung und Umweltschutz, den Leitern der strukturbestimmenden Kombinate und Betriebe und vor allem den

Vertretern der jeweiligen Bezirks- und Stadtplan-Kommissionen.

Unsere meist über Jahrhunderte gewachsenen, einmalig und unverwechselbar strukturierten Städte vorausschauend klug zu planen, ist dabei im wesentlichen von der richtigen Beantwortung der folgenden zwei Fragen abhängig. Erstens: Nach welcher gesellschaftspolitischen und volkswirtschaftlichen Zielstellung wird sich die Stadt in der Zukunft entwickeln? Und zweitens: Welche Mittel (technische, materielle und sozial-kulturelle) werden dafür zur Verfügung stehen? Beides, Ziel und Mittel, sind dabei zwei Seiten eines dialektischen Wechselverhältnisses. So wie das Ziel die Mittel herausfordert und mobilisiert, so beeinflussen zugleich die heute und morgen zur Verfügung stehenden Mittel und Möglichkeiten die Präzisierung des Ziels. Wer diesem dialektischen Widerspruch nicht ins Auge sehen will, sei er nun Stadtplaner oder Theoretiker, begibt sich allzu schnell in den Bereich der Utopie oder, was nicht besser wäre, in die Situation des Pragmatikers, der vor lauter Bäumen den Wald nicht sehen kann.

Schon seit Generationen diskutieren Stadtplaner und Architekten darüber, ob Städtebau und Architektur nun Kunst seien oder Wissenschaft. Für uns heute, die wir uns diesem Problem aus marxistisch-leninistischer Position stellen, ist dieser Streit ein für allemal entschieden: Architektur und Stadtplanung bewegen sich im Wechselsfeld von Kunst und Wissenschaft.



Vielfältig und ideenreich wurde am Rostocker Universitätsplatz nach einem Entwurf von Prof. Peter Baumbach und seinem Kollektiv vom WBK Rostock das sogenannte Fünf-Giebel-Haus gestaltet

Maßstäblich der historischen Altstadt angepaßt, entstanden im Wendischen Viertel in Cottbus viergeschossige Wohnhäuser in Plattenbauweise



Der künstlerische Anspruch an die Gestaltung unserer Städte und ihrer Teilgebiete, der Bauten und Ensembles, der Wohnhäuser und gesellschaftlichen Einrichtungen wird mit dem Reifen der entwickelten sozialistischen Gesellschaft nicht geringer, sondern er wächst mit dem gesellschaftlichen Bewußtsein, daß Städtebau und Architektur, wie in den »Grundsätzen ...« eindeutig fixiert ist, fester Bestandteil unserer aufblühenden sozialistischen Nationalkultur sind.

Zugleich aber macht selbstverständlich auch der dynamische wissenschaftlich-technische Fortschritt nicht etwa einen Bogen um die Planung der Städte und die Projektierung der Häuser darin. Im Gegenteil: Effektiv planen, projektieren und bauen kann heute und in Zukunft nur, wer sich in den Entwicklungstrends von Wissenschaft und Technik auskennt, wer die städtebaulich-architektonischen Auswirkungen dieser Entwicklung untersucht und die Prozesse der städtebaulichen Planung und der Bauvorbereitung im weitesten Sinne auf der Grundlage neuester Erkenntnisse, Methoden, Verfahren und Technologien beherrscht.

Kunst und Wissenschaft markieren also gleichermaßen das Wirkungsfeld von Stadtplanung und Architektur. Bestimmend aber ist unter unseren gesellschaftlichen Bedingungen in jedem Fall die soziale Zielstellung, der sozial-kulturelle Anspruch der Menschen an die von ihnen für sie selbst geschaffene Umwelt. Als »die höchste und schwierigste aller Künste« bezeichnete Clara Zet-

kin um die Jahrhundertwende die Baukunst und sagte damals: »... Aber sie ist auch die sozialste von allen, der stärkste Ausdruck eines Gemeinschaftslebens.«

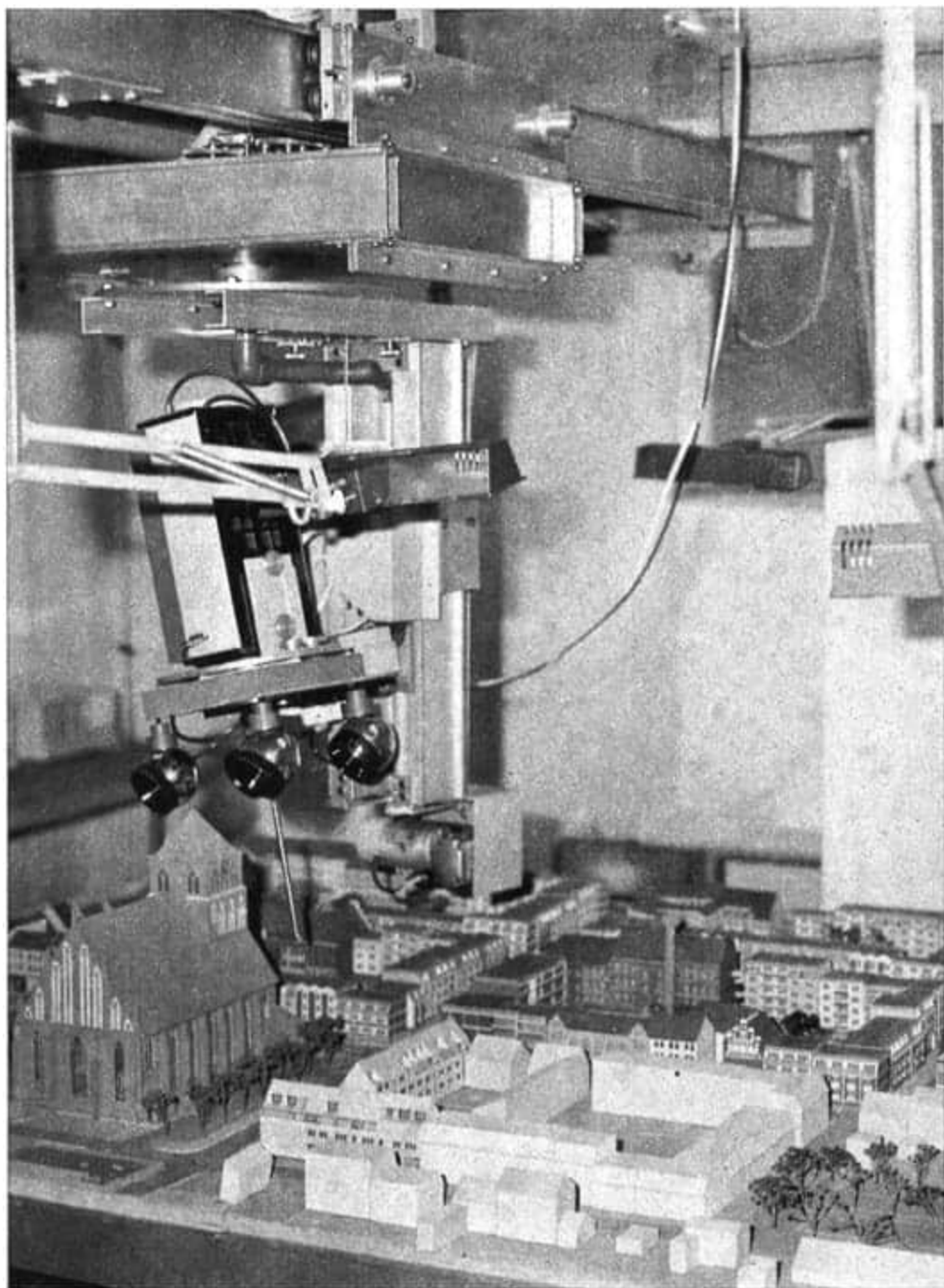
Bei Primat des Sozialen Kunst und Wissenschaft in Stadtplanung und Architektur dialektisch miteinander zu verbinden, ist freilich in Praxis und Theorie keine leichte Angelegenheit. Gerade auch die gegenwärtigen Auseinandersetzungen um das dialektisch-widersprüchliche Verhältnis von Kontinuität und Dynamik, Erbe und Fortschritt, Tradition und Innovation, Standard und Ortstypik machen deutlich, daß es heute, da die Bauaufgaben der Gesellschaft sehr große Ausmaße erlangt haben und die Realisierungszeiten immer kürzer werden, mehr als je zuvor darauf ankommt, hohe baukünstlerische Meisterschaft bei den Stadtplanern und Architekten zu entwickeln; und das nicht nur auf der Grundlage solider Kenntnisse gegenwärtiger Fertigungsmöglichkeiten des industriellen Bauens, sondern auch unter Beachtung der historisch gewachsenen, breit differenzierten Gestaltmerkmale der vorhandenen Stadtstrukturen, Baugebiete und Hausformen. Sorgfältige wissenschaftliche Analysen der städtebaulich-architektonischen Gegebenheiten am Standort gehören deshalb immer mehr zu den notwendigen planerischen Voruntersuchungen für Vorhaben der komplexen Rekonstruktion, Umgestaltung und Erneuerung in unseren Städten.

Für die Arbeit der Architekten bedeutet das, wieder bedeutend mehr als in früheren Jahren bei



In der Wilhelm-Pieck-Straße in Berlin wurden durch Bauleute aus mehreren Bezirken der DDR Lückenschließungen mit gesellschaftlichen Einrichtungen in der Erdgeschoßzone vorgenommen

Halle/Saale, Wohngebiet Brunos Warte – eines der zahlreichen innerstädtischen Baugebiete, die in den letzten Jahren auf der Grundlage der industriellen Großplattenbauweise realisiert worden sind



Modellsimulationsanlage zur systematischen Untersuchung der künftigen Raumwirkung beim Neubau und bei der Rekonstruktion städtischer Teilgebiete. Auf dem Arbeitstisch ein Ausschnitt der Innenstadt von Greifswald



der Errichtung neuer randstädtischer Wohngebiete mit dem sensibel geführten Zeichenstift die bestehenden sozial-kulturellen Werte der Altstadtkerne und innerstädtischen Wohn- und Mischgebiete aufzunehmen und aus der subtilen Kenntnis des Vorhandenen schrittweise die künftige bauliche Lösung als harmonische Synthese traditioneller und innovativer Strukturen und Elemente zu entwickeln. Skizzenbuch und Fotoapparat, Feldanalyse und Mieterbefragung werden so in wachsendem Maße zu Arbeitsmitteln des Architekten. Das geht einher mit künftig weitaus stärker erforderlicher Vertiefung in die spezifischen baugeschichtlichen Gesetzmäßigkeiten in der städtebaulich-architektonischen Raumbildung und Formgebung der vorhandenen Bausubstanz, ohne deren solide Kenntnis nun einmal nicht überzeugend im historischen Kontext geplant und gebaut werden kann.

Kunstverständnis und Kunstfertigkeiten sind



Entwurf für die Bebauung des innerstädtischen Standortes Domplatz/Große Klausstraße in Halle/S. in der Einheit von Neubau, Modernisierung, Rekonstruktion und Erhaltung. Zeichnung: Dipl.-Ing. P. Weeck

Perspektivisches Schaubild eines Fußgängerbereiches im Wohngebiet Magdeburg-Olvenstedt, das im Zusammenwirken mit Städtebau- und Wohnungsbauexperten aus der UdSSR errichtet wird. Zeichnung: Dr. S. Klügel

also gefragt, wenn es beim künftig ohne Zweifel dominierenden innerstädtischen Bauen um baukünstlerische Meisterschaft geht. Daß es uns dabei aber, was die Bauten aus unserer Zeit anbelangt, nicht um billige Kopien vergangener Baustile, um Historismen, Plagiate oder um stilpluralistische Konglomerate gehen kann, versteht sich von selbst. Dennoch sollten wir uns auch hier wie bei anderen komplizierten kulturell-ästhetischen Fragen vor übereilt und oberflächlich getroffenen Urteilen und Maßstäben hüten.

Vielerlei wissenschaftlich-technische Hilfsmittel stehen bereits heute für die Verbesserung und Rationalisierung der Arbeit der Stadtplaner und Architekten zur Verfügung.

Die Ergebnisse der periodisch durchgeführten Volks-, Berufs-, Wohnraum- und Gebäudezählungen, Aussagen zur Wohnungspolitik und Wohnungswirtschaft und vielfältige Fakten aus der Analyse der Bausubstanz liegen heute schon in den meisten Fällen in Form von Datenspeichern oder Datenbanken abrufbar und fortschreibungsfähig vor, so daß sie zur Ausarbeitung der Generalbebauungspläne der Städte bzw. der Ortsgestaltungskonzeptionen der Dörfer, zur Erarbeitung von Standortkonzeptionen für den Wohnungsbau, für städtebauliche Leitplanungen und Bebauungspläne verwendet werden können.

Aussagen zur Art und Intensität der Flächennutzung in den Städten und Dörfern sowie ihrem Umland können mit Hilfe von Luftbildflügen, die von der Interflug, Betrieb Fernerkundung, Industrie- und Forschungsflug, durchgeführt werden, erfaßt und computergestützt ausgewertet werden. Wie die Ergebnisse der Kosmosforschung und der Fernerkundung der Erde aus großen Höhen zeigen, lassen sich dabei auch breit gefächerte Angaben zur hydrogeologischen Situation am Standort, zur Vegetation, zum Umweltzustand und zum Energiehaushalt erlangen. Luftbildaufnahmen aus geringen Höhen werden genutzt, um beispielsweise den Bauzustand von Dächern im Innenstadtbereich einfach und schnell zu erfassen und mit Hilfe maßstabgerechter Meßbilder die erforderlichen Planungs- und Projektierungsunterlagen, Mengen- und Aufwandsberechnungen u. ä. zu erarbeiten. Selbstredend sind systematisch durchgeführte Intervallflüge über Stadtgebieten auch für die Verkehrsanalyse und Verkehrsplanung von großer Bedeutung. Blicke nur anzumerken, daß dieses sich ständig vervollkommnende



Arbeitsgebiet der Luftbildanalyse und -interpretation in seiner Nutzung für die Stadtentwicklung und Stadtplanung sowie die bautechnische Projektierung eigentlich noch in seinen ersten Anfängen steckt.

Viele stadtplanerische Fakten im Zusammenhang mit dem Neubau und der Rekonstruktion in städtischen Teilgebieten lassen sich bereits unter Laborbedingungen ermitteln und untersuchen. So können wir natürlich ohne »Großversuch« schon auf dem Papier die täglich mögliche Besonnung von Wohnungen und Kinderspielflächen feststellen, die Lärmbelastung an Straßen, die noch gar nicht existieren, berechnen und die daraus abzuleitenden baulichen Maßnahmen bestimmen und manches andere mehr. Unsere Spezialisten in der Bauakademie der DDR haben dafür in den vergangenen zehn bis fünfzehn Jahren entsprechende Berechnungsmethoden entwickelt, Programme für computergestützte Verfahren erarbeitet und an der Vervollkommnung der gesetzlichen Standards, Richtlinien und Regelwerke auf diesem Gebiet der Städtebauhygiene mitgewirkt.

Weitgehend experimentell hingegen muß auch heute noch bei der Untersuchung der Luftströmung im städtebaulichen Raum vorgegangen werden, da sich die hier auftretenden komplex

Computergrafik einer Gebäudefassade, entstanden auf der Grundlage einer interaktiven Veränderung eines dreidimensionalen rechnerinternen Modells (Modell-Design: Dr. Soyka/Dr. Purfürst, ZKI und Bendrath, Bauakademie)

überlagerten Strömungsvorgänge nur schwer rechnerisch simulieren lassen. Um unangenehmen Windverhältnissen oder ungenügenden Durchlüftungsbedingungen in künftigen Baugebieten noch im Planungszustand vorgreifen zu können, werden deshalb die jeweiligen Baukörpergruppierungen im kleinen Maßstab als Modelle aufgebaut und im Windkanal bei analogen Windbelastungen aus den jeweils in Frage kommenden Hauptwindrichtungen getestet. Hochhausgruppen z. B. erweisen sich bei diesem Vorgehen von vornherein als besonders ungünstig, da bei ihnen lästige Zugerscheinungen auftreten und zugleich die Wärmeabgabe der Außenwände aufgrund der hohen Luftgeschwindigkeiten energieökonomisch unvorteilhaft hoch ist.

Wie die moderne Technik in vielfältiger Weise zur optimalen Entscheidungsfindung auf dem Gebiet von Städtebau und Architektur eingesetzt werden kann, sei hier abschließend nur noch am Beispiel der Raumsimulation dargestellt. Städtebauliche Außenwände oder auch die Innenräume anspruchsvoller Industrie- und Gesellschaftsbauten in ihren Raumproportionen und -gliederungen so zu gestalten, daß sie beim Benutzer der Räume zu optimalen Raumeindrücken führen, ist ja schon seit eh und je eines der wichtigsten Anliegen der Stadtplaner und Architekten. Um hier möglichst sicherzugehen, konstruieren sie wie die Baumeister der Vergangenheit kunstvoll ausgestaffierte Perspektiven, legen sie die Blickpunkte ihrer Zeichnungen in die Augenhöhe des Betrachters, sehen sie von oben in die geplanten Räume, zeichnen sie Eindrücke auf, wie sie sich beim zeitlichen Durchschreiten oder Durchfahren der Räume ergeben.

Mit Hilfe der Modellsimulationstechnik wird diese Arbeit nunmehr seit Jahren schon bedeutend erleichtert und objektiviert. Die in Frage kommenden Bebauungssituationen oder Innenräume werden in einem geeigneten Maßstab im Modell aufgebaut, und eine stufenlos in einem dreidimensionalen Koordinatensystem verfahrbare Aufnah-

meoptik, die nach dem Prinzip des medizinisch-diagnostischen Endoskops oder Zystoskops arbeitet, fährt alle gewünschten Wege im Modell in den gewünschten Geschwindigkeiten ab. Dabei wird das aufgenommene Bild direkt auf einem Videobildschirm schwarzweiß oder farbig wiedergegeben und kann als Kassettenaufzeichnung gespeichert werden, oder aber es ist möglich, bei Einsatz der Kintotechnik auf fotografischem Wege einen entsprechenden Film herzustellen. Unter unterschiedlichen Bezeichnungen wie Relatoskop, Technoskop, Telemaketoskop oder Gradoskop (in der Sowjetunion) ist diese Technik inzwischen vielerorts im Einsatz. In der DDR hat sich dafür in jüngster Zeit der Terminus Modellfilmsimulationsanlage durchgesetzt. Derartige Möglichkeiten bestehen zur Zeit in der Bauakademie der DDR sowie an einigen Architekten ausbildenden Hochschulen.

Raumsimulationen ohne vorherigen Modellbau gibt es inzwischen aber auch, zumindest in erfolgversprechenden Ansätzen, in Form des in Finnland ausgearbeiteten Systems des sogenannten Sphäroperspektroskops, das mit Laserstrahlen auf der Grundlage von Skizzen und Fotos arbeitet, sowie in Form der dreidimensionalen Computergrafik, die in der DDR im Zentralinstitut für Kybernetik und Informationsprozesse der Akademie der Wissenschaften anwendungsreif entwickelt und bereits bei Formgebungsprozessen von Werkstücken im Werkzeugmaschinenbau erfolgreich angewendet wird. Es wird nicht mehr lange dauern, bis auch in der täglichen Praxis des städtebaulichen Entwurfs solche zeit- und aufwandsparenden Techniken eingesetzt werden können, die das Arbeiten mit Varianten bedeutend erleichtern, die die Arbeitsproduktivität um ein Vielfaches steigern, die dazu beitragen, die Planungs- und Projektierungszeiten zu verkürzen, und – was das Wichtigste sein wird – die es uns künftig ermöglichen, die sozial-kulturelle Qualität und Effektivität des Planens, Bauens und Nutzens weiter zu erhöhen.



Das Panoramabild von Frankenhäusen

Karl-Max Kober

Unsere Sprache kennt viele Begriffe, die mit der Arbeit des Malers zu tun haben. Man kann sich von einer Sache ein Bild machen oder sich etwas ein-bilden, Fähigkeiten sind auszu-bilden, manchmal begegnet einem ein Vor-bild, ja, auch das Wort Bildung hat dort seine Wurzel.

Das alles deutet darauf hin, daß der visuelle Sinn in früheren Zeiten aktiver im Gebrauch war als heute. In der modernen Welt gilt dagegen die Abstraktion als höhere Stufe der Erkenntnis. Brauchen wir deshalb keine Bilder mehr? Oder nur noch mechanisch hergestellte?

Der Mensch will die Welt nicht nur sezieren, sondern macht sich immer wieder »ein Bild« von ihr – in ganzheitlicher Vorstellung und realiter. So bleibt, trotz Fotografie und Computergrafik, Malerei »per Hand« weiterhin gefragt, und so hat es Sinn, daß auch unsere Gesellschaft solche Aufträge erteilt, an deren Ergebnissen wir uns über Wertvorstellungen des Lebens verständigen können.

Eine dieser Wert-Dimensionen ist das Bewußtsein von der Geschichtlichkeit unserer Existenz. Wer nicht weiß, woher er kommt, wird auch nicht wissen, wohin er geht. Das gilt ebenso für Völker und Nationen.

Aus vielerlei historisch bedingten Gründen gab es nach der weltgeschichtlichen Zäsur des Jahres 1945 hierzulande wenig Lust, sich mit der Vergangenheit zu beschäftigen. Erst mit der Konsolidierung der gesellschaftlichen Verhältnisse wuchs die Überzeugung, daß aus der Einsicht in geschichtliche Zusammenhänge Kraft für die Gegenwart und die Zukunft entsteht. Die Feiern zu Jubi-

läen dienen der Beförderung des Geschichtsbe-wußtseins gleichermaßen wie die Denkmalpflege und die künstlerische Gestaltung historischer Persönlichkeiten oder Ereignisse in Literatur, Film, Theater usw.

Einen der größten Aufträge dieser Art vergaben Partei und Regierung der DDR an den Leipziger Maler Werner Tübke, um das Andenken an die Bauern zu ehren, die Anfang des 16. Jahrhunderts zu den Waffen gegriffen hatten mit dem Ziel, sich von den unerträglich gewordenen Fesseln feudaler Willkür und Unterdrückung zu befreien. Sie kämpften jedoch nicht nur für die eigenen Interessen, sondern um mehr Gerechtigkeit für alle. In dem zum Teil utopischen Gesellschaftsentwurf ihrer führenden Köpfe finden sich sogar schon Elemente einer kommunistischen Ordnung.

Der letzte bedeutende Kampf in diesem Bauernkrieg fand am 14. und 15. Mai 1525 bei Frankenhäusen statt und endete mit einer grausamen Niederlage der Aufständischen. Das Ereignis war schicksalhaft, nicht nur wegen der 6000 Toten und der Hinrichtung Thomas Müntzers, sondern vor allem im Hinblick auf den weiteren, tragischen Verlauf der deutschen Geschichte in den folgenden Jahrhunderten. Die frühbürgerliche Revolution war fehlgeschlagen, die Kräfte der Reaktion behielten die Oberhand. Während sich in anderen europäischen Staaten moderne, bürgerliche Verhältnisse entwickeln konnten, blieb Deutschland 400 Jahre unter feudaler Herrschaft.

Wir haben allen Grund, uns als Erben der Revolutionäre von damals zu verstehen und ihrer zu gedenken. Eine Form dieser Ehrung ist das riesige

Prof. Werner Tübke







Bild im Rundsaal des Panorama-Museums auf dem Schlachtberg bei Bad Frankenhausen, das seiner Vollendung entgegengeht. Die Vorfassung im 1:10-Format war auf der IX. Kunstausstellung der DDR 1982/83 in Dresden zu sehen.

Traditionell beschränken sich Panoramabilder auf die Darstellung bestimmter historischer Ereignisse am Ort. Sie rekonstruieren einen geschichtlichen Augenblick, etwa den einer Schlacht, mit größtmöglicher Genauigkeit. Dergleichen kam in Bad Frankenhausen nicht in Betracht, denn es hätte bedeutet, auf 1800 m² ein blutiges Gemetzel zu veranschaulichen. Der geschichtliche Sinn des Kampfes wäre damit nicht nur verkleinert, sondern verfälscht worden, denn der Krieg der Bauern war Teil einer Bewegung vieler gesellschaftlicher Kräfte, die wir mit den Begriffen »Reformation«, »Humanismus« und »Renaissance« erfassen und die zur »Frühbürgerlichen Revolution in Deutschland« zusammenflossen. So lautet auch der Titel des Bildes von Werner Tübke.

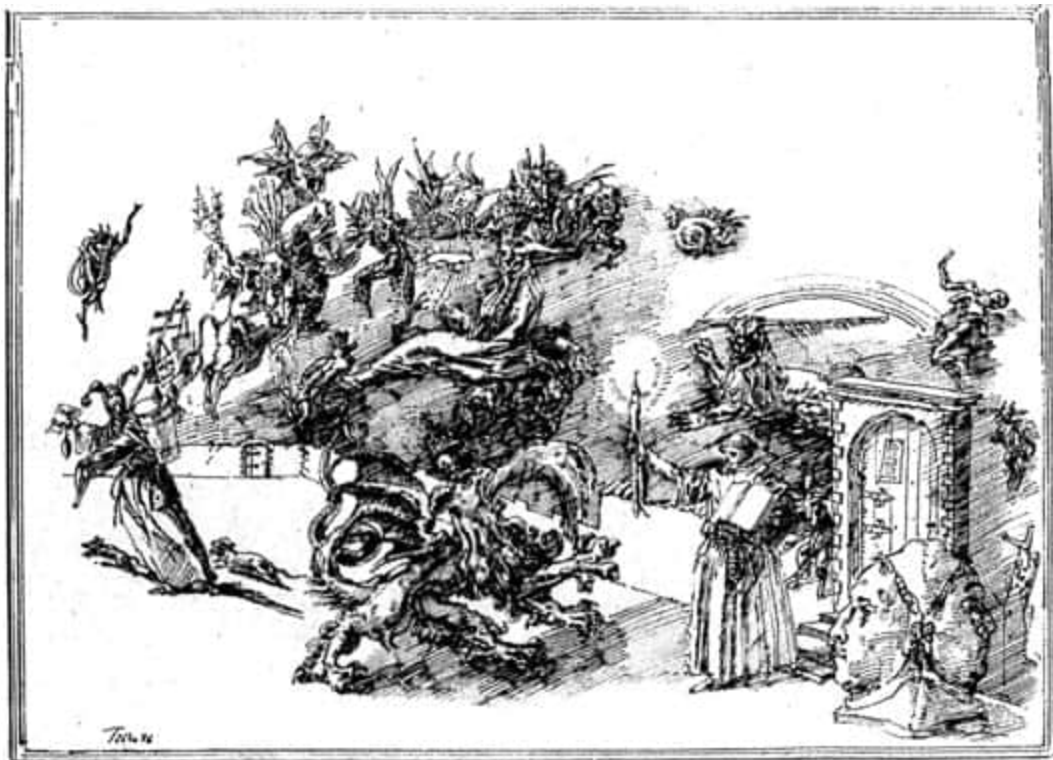
Er schien wie kaum ein anderer Maler für diese Aufgabe prädestiniert zu sein, hatte er doch schon in der Vergangenheit eine Reihe von Bildern mit historischen Sujets geschaffen. Zudem

gehört er nicht zu jenen Künstlern, die sich in einer möglichst »modernen« Form ausdrücken, sondern sieht in den Meistern der Renaissance und des Barock seine großen Verwandten. So arbeitet er in gewisser Weise auch stilistisch in ihrem Geiste, ohne jedoch zu verleugnen, daß er ein Maler des 20. Jahrhunderts ist.

In der ersten Phase nach der Übernahme des Auftrags erwarb er sich umfangreiche Kenntnisse von den historischen Vorgängen am Ausgang des Mittelalters und zu Beginn der Neuzeit sowie vielfache Einsichten in die geistige Welt der Menschen jener Tage. In Hunderten von Zeichnungen und Lithographien umkreiste er verschiedene Aspekte der gewaltigen Aufgabe, bis schließlich von 1979 bis 1981 die 1:10-Fassung entstand.

Nachdem die komplizierte Übertragung der Umrißzeichnung beendet war, setzte Werner Tübke im August 1983 den ersten Pinselstrich. Eine kleine, zum Teil wechselnde Gruppe von Mitarbeitern unterstützte ihn längere Zeit, während jetzt nur noch ein Kollege mit tätig ist. Die Arbeit geht nunmehr auf die letzte und schwierigste Phase zu.

Der Bildtitel macht schon die große Spannweite



des Vorhabens deutlich. Zwar nimmt die Darstellung der Schlacht bei Frankenhausen einen gewichtigen Platz ein, aber der weitaus größere Teil ist anderen Sujets gewidmet. Sie reichen vom bäuerlichen Leben bis zum Ablasshandel, von der Rolle der Feudalherren bis zu damals modernen Entdeckungen und technischen Erfindungen. Um jedoch nicht nur Personen, Dinge und Ereignisse ins Bild zu setzen, sondern auch die innere Welt der Akteure, ihre Vorstellungen, Wünsche und Ängste, ja auch ihr religiös geprägtes Bewußtsein, zu veranschaulichen, durchsetzte Tübke alles Geschehen mit Metaphern, mit Engeln, Teufeln, Dämonen und Himmelserscheinungen, griff er auch Sprichwörter und Fabeln auf. Zudem treiben Narren an verschiedenen Stellen ihr Wesen.

Daher wird dem verständigen Betrachter schon bei der ersten Begegnung klar, daß er die Darstellungen nicht ungeprüft wörtlich nehmen darf, obwohl alle Details mit größter Akribie ausgeformt sind. Es gibt Gestalten mit hohem Ausdruckswert, die ganz für sich stehen, aber viele andere sind weitaus mehr Bedeutungsträger, bedürfen also

einer Entschlüsselung, wenn der Sinnzusammenhang verstanden werden soll.

Dazu sind Kenntnisse erforderlich, und sicherlich wird sich das Interesse vieler Betrachter spontan zunächst darauf richten, zu ergründen, was da im Einzelfall mitgeteilt wird. Die Art der Malerei Tübkes verführt zu einem solchen Verhalten. Es mag sein, daß der eine oder andere auf diese Weise auch dazu kommt, sich der Ausdrucksqualitäten der Malerei bewußt zu werden, in stärkerem Maße ist jedoch Zufriedenheit mit der bloßen Sacherklärung zu erwarten.

Deshalb muß hervorgehoben werden: Der großen Komposition liegt eine geistig-anschauliche Ordnung zugrunde. Sie besteht in figuralen Schwüngen, die sowohl bildparallel wie scheinbar konkav und konvex verlaufen, im Wechsel von Streuung, Ballung, waagerechten und diagonalen Zügen, in der Stabilisierung des Ablaufs durch Senkrechte, in der Folge farbig unterschiedlicher Klimata usw. Die Raumdisposition ist so ungewöhnlich wie sinnvoll. Um möglichst viel Grundfläche für die Entfaltung der Ereignisse zu erhal-

Arbeiten aus dem Umfeld:

»Luther und der Papst« (Lithographie, 1976) ...



ten, wählte Tübke eine Art von Vogelperspektive, d. h., der Vorder- und Mittelgrund sind scheinbar hochgeklappt. Danach aber setzt ein perspektivischer Tiefenblick ein, wodurch sich auch die geistige Dimension weitet.

Zu bedenken bleibt stets, daß Malerei nicht dazu da ist, um ohnehin Gewußtes zu bestätigen oder gar Nachhilfeunterricht zu geben. Man kann es auch anders ausdrücken: Die Schönheit und Überzeugungskraft der Figuren und szenischen Gruppen beruht auf der überhöhten Intensität, mit der sie sich verhalten und bewegen, auf dem Zusammenklang der Formen und Farben, dem wechselvollen Rhythmus der Konturen usw., so daß man sie genießen und damit die Gestaltungskraft Tübkes bewundern kann, auch wenn man zunächst nicht weiß, um wen oder um was es sich im einzelnen handelt. Natürlich ist damit nicht gesagt, es sei unnötig, sich diese Informationen zu beschaffen (wofür nach Eröffnung des Panorama-Museums Literatur zur Verfügung stehen wird), aber es sollte auf die Priorität der Anschauung hingewiesen werden.

Allein für eine kurze Beschreibung der etwa 75 szenischen Komplexe, die mit rund 3000 Figuren bildhaft realisiert sind, bedürfte es vieler Seiten. Die Erklärung ihrer Herkunft sowie ihre Ausdeutung füllen ein ganzes Buch. Schließlich hat Werner Tübke viele Jahre am Werk gearbeitet. Wer wollte es da auf Anhieb erschließen? So können im folgenden nur einige elementare Informationen in nüchterner Sprache gegeben werden.

Der Blick des Betrachters, der den Bildsaal von unten her über eine Treppe betritt, fällt zunächst auf die große, von einem Regenbogen überspannte Schlachtszene. Unterhalb der Wagenburg steht Thomas Müntzer mit gesenkter Fahne. Vor einem trennenden Buschwerk sind zwanzig hervorragende Geistesgrößen der Zeit um einen Brunnen versammelt, unter ihnen Dürer, Cranach, Luther, Hutten, Erasmus, Paracelsus, Kopernikus, Kolumbus und andere. Wie in vielen anderen Fällen stützte sich Tübke bei ihrer Gestaltung auf überlieferte Kunstwerke aus dem frühen 16. Jahrhundert, besonders auf die Grafik, die damals in hoher Blüte stand.

Oben rechts drängt anschließend ein gewaltiges Jüngstes Gericht auf die Erde herab, ein Narr und Pilatus verweisen auf die Verantwortung des einzelnen in Entscheidungssituationen. Bäuerlicher Alltag, der Tanz um einen Gehenkten, der von heranrückenden Bauern bedrängte Adel, ein Kran und ein Hebewerk sowie eine Druckerwerkstatt, alles in großem diagonalem Schwung komponiert, umschreiben wesentliche Vorgänge und Kräfteverhältnisse. Ein üppiger Bauerntanz zeugt vom Lebenswillen der am stärksten Unterdrückten. Neben einer Tierfabel, die menschliche Schwächen ironisiert, malte Tübke zweifach sein Selbstbildnis – als Maler mit Palette und als Sterbender, dessen Seele ein Dämon holt. Daneben sitzt seine Frau zu Roß.

In reiner Aufzählung folgen die Szenen: Luther verbrennt die Bannandrohungsbulle, ein Ablaßhändler reitet über Land, ein anderer wird verspottet, der heilige Antonius kämpft mit seinen Versuchern, Bauern verhandeln mit einem Adligen, die Handwerker im Schiff auf dem Trocknen klagen über die Verhältnisse, Luther kämpft mit dem Papst und seinen Helfern, ein Engel mahnt den erschrockenen Bauern an seine Verantwortung, Narren spielen ein Gericht, der Prophet Jeremias hat eine Vision, die Musen verlassen Deutschland, Fürsten spielen um die Länder Europas, Adam und Eva säen das Menschengeschlecht aus, Bauern schwören auf die Bundschuhfahne, Speichel-lecker ziehen den Fuchsschwanz, die von Humanisten angegriffenen klerikalen Dunkelmänner jammern hilflos, Musik und Tanz begleiten die Plünderung eines Toten am Galgen, ein Narr am vorderen Bildrand hebt in weisend-ratloser Gebärde die Arme, über einem aufs Rad Geflochtenen erscheint der Papst mit Eselsohren im Dämonenkranz als Vision am tiefdunklen Himmel, Pestkranke ziehen dichtgedrängt unter dem Banner des toten Christus durchs Land, Frauen verprügeln Ablaßhändler, ein Betrunkener wird abgeführt, die Eitelkeit reitet durch den Schnee, Bauern haben sich vor brennenden Kerzen versammelt, Flora streut Blumen über einen Mörder, der Teufel hat eine Menschenfalle aufgestellt, vor dem Turm zu Babel treiben etliche ihr sündhaftes Wesen, ein Fisch prophezeit die Sintflut und den Krieg der Bauern, ein großes Ei liegt im Schnee, Thomas Müntzer predigt dem Volke, ein Bergwerk am Horizont verweist auf die ökonomischen Triebkräfte des Geschehens.

Allein diese blanke Aufzählung, die bei weitem nicht alle subtilen Details erfaßt, macht deutlich, daß dem Monumentalbild nicht im schnellen Anlauf, sondern nur durch assoziationsreiche Betrachtung beizukommen ist. Hier wird keine undurchschaubare Fülle von Einzelheiten erzählt, sondern es wird ein Zeitalter besichtigt – das schicksalhafte 16. Jahrhundert, dessen Hoffnungen und Utopien über dunkle Zeiten hinweg bis zu uns herüberleuchten.

Das Bild ist eine Herausforderung an alle We-senskräfte des Menschen, an seine Sinne, seine Emotionen, seine Phantasie und an seinen Verstand. Mancher wird sich davon überfordert fühlen, aber vermutlich doch ahnen, daß ihm ein großes Angebot gemacht wird, mit dem man sich wiederholt auseinandersetzen sollte. Andere werden sich dieser Mühe nicht unterziehen wollen und fragen, ob hier nicht künstlerisch-intellektueller Hochmut am Werke war, ohne Rücksicht auf das Verstehensvermögen des normal Gebildeten. Die Frage nach der Volksverbundenheit der Kunst liegt dabei nahe. Darauf läßt sich mit den Worten Bertolt Brechts antworten: »Es gibt nicht nur das Volkstümlichsein, sondern auch das Volkstümlichwerden.« Die Volksbildung erwartet hier eine lohnende Aufgabe.

Das Panorama-Museum auf dem Schlachtberg von Bad Frankenhausen wird ein Zielpunkt für die Besucher sein. Manche werden zunächst nur hinfahren, um schlechthin etwas wegen seiner Dimension Außergewöhnliches zu betrachten. Andere, denen eine moderne, lapidare oder gestische künstlerische Formsprache überzeugender erscheint als die altmeisterlich-detailgenaue Werner Tübkes, werden mit Vorbehalten anreisen, und wieder anderen wird es zunächst nur möglich sein, die Ausdauer und den Fleiß des Künstlers zu bewundern. Damit sind Unverständnis und Mißverständnis vorprogrammiert. Die Lösung des Konflikts kann nicht darin bestehen, daß man Werner Tübke nachträglich anrät, alles doch ein wenig einfacher und verständlicher darzustellen, sondern darin, entweder die Grundüberzeugung in Frage zu stellen, daß überaus verflochtenen Sachverhalten nur mit angemessener Dialektik der Bildsprache beizukommen ist, oder darin, sich dem Werk erst einmal hinzugeben und es sich all-mählich anzueignen.

Zum vielseitig gebildeten Menschen gehört auch, daß er bestimmte Vorlieben kultiviert. Die



Die Farbaufnahmen wurden nach der 1:10-Fassung des Panoramabildes angefertigt

gewiß nicht wünschenswerte Alternative wären eine Einheitsmeinung und ein Einheitsgeschmack. Unabdingbar ist jedoch, den eigenen Standpunkt mit Toleranz zu verbinden. Das in vielerlei Hinsicht außergewöhnliche Bild Werner Tübkes wird sowohl die ästhetische Diskussion anregen, zugleich aber wird es die Neugier auf die Vergangenheit wecken und somit eine besondere Art von »Geschichtsschule« der Nation sein.

Im Bildsaal von Bad Frankenhausen sieht sich der Betrachter im Wortsinn von Malerei eingehüllt. Wohin er auch blickt, begegnet ihm eine anschauliche Fülle dargestellten Lebens, und wie er sich auch wendet und dreht, stets spürt er – mehr oder weniger bewußt –, daß sich auch vielerlei »hinter ihm« ereignet. So betrachtet er nicht nur das Geschehen und die Gestalten, sondern fühlt sich auch selbst betrachtet. Der Verzicht auf alle in sonstigen Panoramen üblichen Effekte zwingt ihn, sich vor allem der künstlerischen Form zu stellen, sie wahrzunehmen, also als Herausforderung zu empfinden.

Das Bild ist eine ebensolche Herausforderung an die Kunstwissenschaft und an die Interpreten. Mit Akribie, Sachverstand, Kenntnisreichtum und Phantasie muß der Ikonographie in ihren objektiven Bezügen und in ihren subjektiven Brechungen nachgegangen werden. Gleichzeitig sind Methoden zu entwickeln, die der stufenweisen Erschließung dienen. Als Hauptgefahr stellt sich dabei das Zerreden heraus. Gewiß ist nur, daß übliche »Erläuterungen« vor dem Original nicht in Frage kommen. Vielmehr wird ein ganzes System von Seh-Hilfen und Informationsmöglichkeiten zur Vor- und Nachbereitung des Besuchs anzubieten

sein, während im Bildsaal selbst konzentrationsfördernde Ruhe zu herrschen hat.

Die Art und Weise, wie an den Akademien im späteren 19. Jahrhundert Historienmalerei betrieben wurde, hat die gesamte Gattung in Verruf gebracht. Vielfach stellte man kriegerische Ereignisse in idealisierend-verklärender Form dar, so daß sich seriöse Künstler lange scheuten, überhaupt noch geschichtliche Sujets aufzugreifen. Diese Abstinenz hatte aber auch einen reinigenden Effekt. So ist es nunmehr wieder möglich, sich der Aufgabe ernsthaft zuzuwenden. Damit wird an eine große Tradition angeknüpft, denn geschichtliche Stoffe waren zwei Jahrtausende lang – von der Antike bis ins frühe 19. Jahrhundert – wichtiger Gegenstand künstlerischer Bemühungen.

Natürlich bleibt ausgeschlossen, alten Wein in alte Schläuche zu gießen. Werner Tübke erklärte wiederholt, daß er sich als Realist ohne Einschränkungen versteht. Vom Standpunkt moderner, historisch-materialistischer Weltansicht aus bedeutet das, sich aller Widersprüche in den Zeitläuften bewußt zu sein. Daher bleibt bloße Illustration ausgeschlossen, und sei die Machart noch so gekonnt. Notwendig ist, über die Sachverhalte hinaus deren Bedeutung für uns sichtbar zu machen. So wurde Tübke zum Mitbegründer des metaphorischen Historienbildes.

Das Gemälde wird vielen Menschen zu der Einsicht verhelfen, daß sich auch unser Schicksal in geschichtlicher Kontinuität und Geborgenheit vollzieht. Damit stiftet es Zuversicht in die Zukunft. Tübkes Kommentar dazu lautet: »Es bleibt alles so, wie es niemals war.«





Helga
Radmann

ROM

Italiens Hauptstadt in
antikem Korsett

Jeder, der nach Rom kommt, glaubt vieles zu kennen: Kolosseum, Pantheon, Forum Romanum, Konstantinsbogen, Trajanssäule, Caracalathermen, Peterskirche und Petersplatz, Via Appia Antica und die sieben legendären Hügel – wer hat sie nicht schon auf Bildern und Fotos, in Dokumentar- und Spielfilmen gesehen, in Reisebeschreibungen und Tagebüchern, in Zeitungen und Zeitschriften über sie gelesen. Im einzelnen ist tatsächlich vieles postkartenvertraut, wenn man seinen Fuß erstmals in die Ewige Stadt setzt; das ganze Rom jedoch ist anders als in der Vorstellung. Auf den ersten Blick schon sieht man der Stadt am Tiber ihr ehrwürdiges Alter und ihre zahlreichen Gebrechen an, bemerkt, wie eng gebaut sie ist, wie Straßen, Plätze und Gassen kaum Raum lassen zum Ausschreiten, wie sie sich verzweifelt gegen den alles überschwemmenden Verkehr, die Menschenmassen, den Angriff der Banken, Supermärkte, Läden zu wehren versucht, wie sie den Widerstand gegen Abgase und andere schlimme Umwelteinflüsse schon aufgegeben hat. Und doch bezieht Rom seinen ganz spezifischen Charme gerade aus diesem Nebeneinander und Miteinander von Alt und Neu, von Antik und Modern, aus der Respektlosigkeit, mit der hier Monumente von Weltrang behandelt, als selbstverständlicher Teil des Lebens der Stadt betrachtet werden. Kein Römer hat jemals seine Heimatstadt als eine Art Freilichtmuseum angesehen; Denkmäler, Ruinen, Paläste, Kirchen gehören für ihn zum Alltag, Verbote, gefährdete Gebäude zu betreten, allzu langwierige Restaurierungen oder gar die Entfernung liebgewordener Statuen lösen sofort heftige Polemiken aus. Die überall in Italien bekannte Streitlust der Römer erwacht, und in öffentlichen Diskussionen entlädt sich der Unmut, ganz gleich, ob berechtigt oder unberechtigt. So überschrieb die größte Tageszeitung Italiens, der »Corriere della Sera«, einmal ein Sammelsurium von Meinungen: »Rom, ich liebe dich, ich hasse dich, ich ertrage dich«, Beweis für die absolute Subjektivität, die bei solchen Auseinandersetzungen herrscht.

Am besten läßt sich das fast familiäre Verhältnis der Römer zu ihren Monumenten am Beispiel des Marc Aurel demonstrieren. Der berühmte Philosophenkaiser kann oder konnte in der italienischen Hauptstadt eigentlich überhaupt nicht in Vergessenheit geraten, denn gleich zwei Denkmäler von höchstem kulturhistorischem Rang erin-



nern an ihn. Es handelt sich um das bronzene Reiterstandbild auf dem Kapitolsplatz und die von Marmorfresken umschlungene Säule des Marc Aurel direkt gegenüber dem Palazzo Chigi, dem Sitz des italienischen Ministerpräsidenten. Beide Monumente gehören zu den größten Sorgenkindern der Tibermetropole, an beiden nagt nicht nur der Zahn der Zeit, sie verkraften schon seit langem die aggressive Umwelt nicht mehr, haben schwere, möglicherweise nicht wiedergutzumachende Schäden durch Smog, Abgase, Verkehrserschütterungen davongetragen.

Über Kaiser Marc Aurel liest man im Lexikon, daß er von 121 bis 180 lebte, seit 161 römischer Kaiser war und diverse Kriege gegen Germanen, Parther und Armenier führte. Sein Abbild hoch zu Roß soll eines der wenigen vollständig erhaltenen Reiterdenkmäler aus dieser Epoche sein. Das Entstehungsjahr ist unbekannt. Lange Zeit stand es auf dem Lateransplatz in Rom, bis es im Jahre 1538 auf den kapitolinischen Hügel gebracht wurde. Michelangelo hatte damals die Entwürfe für den klassisch-schönen Platz angefertigt, und der Legende nach soll er vor Wut geweint haben,

Vorangehende Seite: Das Forum des Trajan, die größte Platzanlage unter den Kaiserforen mit Märkten, Tempeln, Bibliothek, Ehrensäule und der Basilika Ulpia

Die Via Serpenti im Zentrum der »Ewigen Stadt«



als gegen seinen Willen das Reiterstandbild des Marc Aurel zum für ihn unerwünschten Mittelpunkt der Platzkomposition gemacht wurde. Den Römern jedoch gefiel der Marc Aurel in Bronze zu allen Zeiten. Wenn einmal die Goldschicht, die Reiter und Pferd bedeckte, verschwände, wäre es aus mit der Ewigen Stadt, erzählte man sich. Doch obgleich das Gold fast völlig zum Opfer der populär »Bronzekrebs« genannten Krankheit geworden war, weigerte man sich, Abschied von Marc Aurel zu nehmen. Sein Abtransport ins zentrale Restaurierungsinstitut wurde zu einer dramatischen Aktion, die wegen des hartnäckigen Widerstands der Römer immer noch einmal aufge-

schieben wurde. Allerdings blieb schließlich nichts anderes übrig; eine grüne Kruste von Kupfersalzen bedeckte das Denkmal fast gänzlich, die Bronze war zerfressen und durchlöchert, die Statik ließ ebenfalls zu wünschen übrig, ein Zusammenbruch der Reiterstatue war nicht auszuschließen. So kam im Januar 1981 der Tag, an dem Marc Aurel unter Teilnahme einer beträchtlichen Menschenmenge sein vorläufiges Schlußgastspiel gab. Was nicht heißt, daß es die sonst so schnellebigen Römer dabei bewenden ließen. Die Diskussionen um sein Schicksal gingen weiter. Was soll nach der Wiederherstellung, die im übrigen langwieriger und kostspieliger ist als ange-

Das Forum Romanum (Teilansicht mit dem Titusbogen rechts im Hintergrund) – der zentrale Marktplatz des antiken Rom



nommen, mit Marc Aurel geschehen? Erneute Umweltbelastungen hält er nicht aus, soviel steht für alle Verantwortlichen fest. Die Idee, eine Kopie auf dem Kapitolsplatz aufzustellen und das Original in einem Museum zu belassen, wurde von der Mehrheit der Bürger entrüstet abgelehnt. In einer Stadt, wo alles original ist, sind Kopien nur schwer zu ertragen. So wurden und werden andere Ideen geboren – bis hin zu der reichlich verrückt anmutenden, den Imperator in eine Art Fahrstuhlssystem einzubauen, um ihn je nach Bedarf in der Versenkung verschwinden oder wieder auftauchen zu lassen. Vermutlich wird man wider besseres Wissen doch dem nachdrücklichen Verlangen der Römer nachgeben und den Originalkaiser erneut ins moderne Leben zurückexpedieren, das er auch nach einer Kur nicht verkraften dürfte.

Ähnlich hoch schlugen die Wellen wegen des möglichen Schicksals der Säule des Marc Aurel, in Rom übrigens unter ihrer korrekten Bezeichnung nahezu unbekannt. Die 42 m hohe Triumphsäule wird stets die »Antonina« genannt; auf die Frage nach dem Warum erhält man ein Achselzucken als Antwort. Hier ist ein gläserner Käfig im Gespräch, der das Monument total von der Umwelt abschirmen soll. Denn die hundert Szenen siegreicher Schlachten des Marc Aurel darstellen-

den Marmorfresken, die die Säule wie ein Band umschlingen, zerfallen, lösen sich auf. Der Marmor verwandelt sich in Gips, sagen die Experten, schnellstes Eingreifen ist nötig, komplizierte Operationen werden lange Zeit in Anspruch nehmen. Nun scheint es zunächst durchaus vernünftig zu sein, die Säule auf diese Weise dauernd zu schützen, um so mehr, als eine Klimaanlage, eine komplette Fernsehüberwachung, unterirdische Labors für die Restauratoren, eine bewegliche Plattform außerhalb der Säule und indirekte Beleuchtung des Nachts zusätzlichen Komfort für eine wiederhergestellte »Antonina« versprechen.

Aber es geht in Rom ja nicht nur um die Säule und das Standbild des Marc Aurel. Die Liste der akut gefährdeten Denkmäler in Italiens Hauptstadt nimmt kein Ende. Alle Triumphbögen, vor allem der des Septimius Severus und des Konstantin, das Kolosseum und die antiken Ruinen des Forum Romanum, die Säule des Trajan, zahlreiche Tempel, Statuen, Brunnen, steinerne Brückenfiguren usw. sind schwer krank. Man kann schließlich nicht alle mit Glasstürzen versehen, meinen die Kritiker der auf ein museales Rom orientierenden Denkmalspfleger. Fürs erste wurden die am schlimmsten bedrohten Monumente eingerüstet und mit grünen Schutznetzen umgeben. Denn

Blick vom Kolosseum auf die Via dei Fori Imperiali, eine der meistbefahrenen Straßen Roms mitten durch die berühmtesten Altertümer



nicht nur die Denkmäler, auch die sorglos um sie herum spazierenden Menschen sind in Gefahr. Mehrmals stürzten in Rom marmorne Figuren von ihren Sockeln herab, lösten sich Steine aus alten Mauern, so z. B. an der Porta del Popolo, wo es durch puren Zufall nicht zu einem folgenschweren Unglück kam, denn durch dieses Tor der noch weitgehend intakten antiken Stadtmauer brandet Tag und Nacht der römische Verkehr. Als Goethe vor etwas mehr als zwei Jahrhunderten mit der Postkutsche die Porta del Popolo durchfuhr und Einzug in Rom hielt, gab es diese Sorgen noch nicht. Der Dichter konnte ganz in Ruhe und ohne jede Besorgnis das von ihm so bewunderte antike Rom genießen.

Heute ertönen immer neue Alarmschreie, wächst die Angst um den Verlust unwiederbringlicher Kulturgüter. Jeder Spaziergang durch Roms ausgedehntes Stadtzentrum verstärkt diese Angst, die die am Erhalt des kulturellen Erbes der Menschheit interessierte Welt mit Rom und Italien teilt – es ist einfach zu viel, was allein in Rom unbedingt restauriert werden müßte! Es gibt viele Städte mit großartigen Denkmälern und historischen Sehenswürdigkeiten, aber kaum eine mit solch einer Fülle von Zeugnissen verschiedener Epochen auf relativ engem Raum. Wissenschaft-



Einer der schönsten Plätze Roms: die Spanische Treppe mit der Kirche Trinità dei Monti und einem Brunnen von Pietro Bernini am Fuße der 137 Stufen

Verkehrsprobleme

ler, Urbanisten, Archäologen, Denkmalsschützer finden Gefallen an dem Projekt eines sogenannten archäologischen Parks. Man stellt sich darunter eine ausgedehnte Fußgängerzone vor, die unter anderem den Kapitols Hügel, das Forum Romanum, die Kaiserforen, das Kolosseum, den Circus Maximus und die Caracallathermen umfaßt, sich vielleicht einmal bis zur alten Römerstraße Via Appia Antica hinzieht.

Die Verwirklichung des Plans ist allerdings nicht eben leicht. Das größte Problem ist das Finden praktikabler Verkehrslösungen. Eine für den Fußgänger reservierte Zone dieses Ausmaßes im antiken Stadtzentrum bedeutet erst einmal den Bau von Umgehungsstraßen, von Tunnels und Hochstraßen, von Parkplätzen an den Endhaltestellen der bislang völlig unzureichenden U-Bahn, eine Erweiterung des kleinen U-Bahn-Netzes außerdem. Zur Zeit führt eine der meistbefahrenen Straßen Roms mitten durch die berühmtesten Altertümer hindurch. Die Via dei Fori Imperiali, einst von Mussolini als Paradestraße rücksichtslos durch das geschichtsträchtige Viertel gerissen, mußte geschlossen werden, um so mehr, als darunter eine ganze Tempellandschaft begraben liegt. Doch für das heutige Rom ist sie unabdingbar, das totale Chaos wäre die Folge eines Schrittes ohne vorherige Ersatzlösungen. Sozusagen zur Probe wurde sie eine Zeitlang sonntags für die Autofahrer gesperrt. Auf der Straße, die üblicherweise von einer endlosen Blechlawine überrollt wird, spielten Kinder, fuhren Radfahrer, gingen Familien spazieren. Ohne Verkehrslärm und Abgasgestank konnten die Römer auf den Spuren ihrer uralten Geschichte wandeln, mußten sich einmal nicht mühsam durch die dicht an dicht mehrreihig parkenden Autos schlängeln, um des Anblicks der Hauptattraktionen ihrer Stadt teilhaftig zu werden.

Ernster zu nehmen als dieses kleine Spiel mit der Publikumsgunst waren die echten Anfänge des »archäologischen Parks«. Die den Kapitols Hügel vom Forum Romanum trennende Via della Consolazione wurde beseitigt; dabei kam so manches historisch Bedeutsame zutage, was vergessen unter dem Asphalt der ebenso häßlichen wie unnützen Straße geschlummert hatte, und die Einheit zwischen beiden Komplexen konnte wieder hergestellt werden. Eine von Parkplätzen, Asphalt und Grünanlagen bedeckte, etwa 3 000 m² große Fläche seitlich der Via dei Fori Imperiali wurde zu

Ausgrabungen freigegeben, Rasenflächen und Blumenrabatten vor dem Kolosseum gestatten die Annäherung an die gewaltige Arena nur noch für Fußgänger. Auch einige Brücken wurden vom Autoverkehr erlöst und erhielten so eine Überlebenschance. Sicher geht es in Rom auch gar nicht anders. Ohne das Gesamtkonzept aus den Augen zu verlieren, müssen die Verantwortlichen Stück für Stück in Angriff nehmen entsprechend den technischen und nicht zuletzt den finanziellen Möglichkeiten, im ständigen Kampf gegen Kritiker und Meckerer, mal mit Unterstützung der Bevölkerung, mal im Gegensatz zur oftmals manipulierten öffentlichen Meinung, immer mit großer Geduld, denn die Rettung des antiken Rom wird auch zu Beginn des neuen Jahrtausends noch nicht beendet sein.

Drei Jahre vor der Jahrtausendwende wird Italiens Hauptstadt ihren 2750. Geburtstag feiern. Der 21. April 753 v. u. Z. gilt als das legendäre Datum. Die bronzene Wölfin am Eingang zu Roms Rathaus auf dem Kapitol erinnert an die Sage von Romulus und Remus, die als Begründer Roms gelten. Wenn man vom Monte Mario, einem der schönsten Aussichtspunkte der Stadt, herunterblickt, zu Füßen das vom gelblichen Band des Tiber durchschnittene rötlich-bräunliche Häusermeer, dann sieht man eine der ältesten Städte Europas, die jedoch als Hauptstadt zu den jüngsten zählt. Erst im Jahre 1871 wurde Rom zehn Jahre nach der Vereinigung des bis dahin zersplitterten Landes zur Metropole Italiens. Im Mittelpunkt zu stehen ist trotzdem nichts Ungewohntes für Rom, das 673 Jahre lang das Zentrum des römischen Reiches war und seit 450 Jahren Hauptsitz des Papstes und seines Kirchenstaates ist. Wie bei einer so alten und geschichtsträchtigen Stadt nicht anders möglich, hat Rom Glanz und Elend, Reichtum und Armut kennengelernt, es wurde besetzt, unterdrückt, geplündert und gebrandschatzt, es erlebte Blütezeiten der Kunst, Wissenschaft, Architektur, leistete seinen bedeutenden Beitrag zur Weltkultur. Seit der Beförderung in den Rang einer Hauptstadt hat Rom eine rasante Entwicklung genommen. Nicht nur die Einwohnerzahl wuchs seit 1871 von 200 000 auf rund drei Millionen, die Stadt profilierte sich national wie international. Regierung, Parlament, Ministerien und Parteien etablierten sich hier, der Quirinalspalast als Sitz des Staatspräsidenten, der Palazzo Montecitorio als Sitz der Abgeordneten-

kammer und der Palazzo Chigi als Sitz des Ministerpräsidenten wurden zum Begriff im In- und Ausland.

Wie alle Hauptstädte eines lange Zeit zersplitterten Landes genießt Rom nicht vorbehaltlos die Liebe aller Italiener. In bezug auf Schönheit und kulturhistorische Vergangenheit wird manchmal Florenz oder Venedig der Vorzug gegeben, in bezug auf Produktivität spielt das nördliche Mailand die erste Geige. Ein boshafte Sprüchlein besagt, daß in Mailand verdient wird, was man in Rom zum Fenster hinauswirft. Doch die Realität sieht ein bißchen anders aus. Viele, die Rom lediglich als Regierungssitz und kulturelle Attraktion ansehen, Irren. Statistiken belegen es eindeutig: Die Stadt mit der Überzahl an antiken Monumenten ist die dritte Industriestadt des Landes südlich der Alpen und liegt dem stolzen Mailand keineswegs auf der Tasche. Roms Rolle als Werte schaffendes Produktionszentrum ist weithin unbekannt. Die Stadt, die als pure Beamtenburg gilt, verzeichnet ein Viertel der Beschäftigten in Industriebetrieben, ein weiteres Viertel im Handel und im Kleingewerbe. Von den hochindustrialisierten Städten des Nordens unterscheidet sich das ar-



Auf der Piazza Venezia, einem Mittelpunkt des modernen Roms



beitende Rom dennoch. Großindustrie wie in Turin und Mailand gibt es hier nicht. Nur etwa 15% der römischen Arbeiter sind in Betrieben mit über tausend, mehr als 30% dagegen in Betrieben mit zehn und weniger Beschäftigten tätig. Die hier ansässige Mittel- und Kleinindustrie ist zumeist hochspezialisiert und technologisch weit entwickelt. Etwa tausend Betriebe sind auf Elektronik und Mikroelektronik spezialisiert, die traditionelle Bau- und Baumaschinenindustrie ist in den Hintergrund getreten. Das Forschungspotential der Hauptstadt ist bedeutend, zwei große Universitäten und zahlreiche wissenschaftliche Institutionen tragen zu seiner weiteren Stärkung bei.

Allzuoft schon hat Roms Vergangenheit Roms Gegenwart aus dem Bewußtsein verdrängt. So ist in den Zeitungen weitaus öfter vom Verfall und von der notwendigen Bewahrung der antiken Monumente die Rede als von der Kriminalität, der wachsenden Drogensucht und der steigenden Ju-

In den Thermen des Caracalla, den bedeutendsten der antiken beheizten Badehallen

Das Kolosseum, Roms einstiges größtes Amphitheater



gendarbeitslosigkeit. Diese Probleme, vor allem auch das der Wohnungsnot, teilt die Hauptstadt mit den anderen großen Städten des Landes.

Auch das Problem der Sanierung des alten Stadtkerns, des Erhalt^s der Monumente scheint auf den ersten Blick nicht romspezifisch zu sein. Zahlreiche Städte in Italien haben irgend etwas Bewahrungswürdiges, können mit Stolz auf Zeugnisse der Vergangenheit verweisen, so z. B. Venedig und Florenz, Neapel und Palermo, Verona und Pisa – die Reihe könnte noch lange fortgesetzt werden. Auf den zweiten, genaueren Blick unterscheidet sich Rom jedoch von allen anderen. Die Hauptstadtrolle und die schnelle Entwicklung hin zur Drei-Millionen-Stadt im Verein mit der Überfrachtung an Historie und der Überfülle an Monumenten aus den verschiedensten Epochen hatten zur Folge, daß das antike Rom zu einem Korsett für das moderne Rom geworden ist. Die Stadt stöhnt unter ihrer Enge. Denkmäler, ehrwürdige Ruinen, archäologische Entdeckungen, anderswo der ganze Stolz von Stadtvätern und Bürgern, werden hier nicht selten zu Hindernissen, zu lästigen Störenfriedern. Fellini hat es in seinem Film »Roma« in Bilder umgesetzt. Beim U-Bahn-Bau stoßen die Arbeiter auf wunderschöne Fresken, die bei der Berührung mit der Luft jedoch verblasen, sich in Nichts auflösen. Wie oft ist schon in Rom über einen unterirdischen Fund geflucht worden; denn der Bau von Straßen- und U-Bahn-Tunnels, von Tiefgaragen und anderen unterirdischen Notwendigkeiten wird sofort gestoppt, wenn sich historisch Wertvolles zeigt. Und eine Stadt, die sich im dritten Jahrtausend ihrer Existenz befindet, steht nun einmal auf Schichten von Geschichte.

Es empfiehlt sich schon seit langem, Roms historisches Zentrum zu Fuß zu durchwandern, eine Autofahrt wird zur **stundenlangen** Pein. Die wenigsten Römer sind bereit, **auf** ihr Lieblingsspielzeug, das Auto, zu verzichten und nehmen lieber endlose Staus unter sengender Sonne, Kriechen und Schieben durch die engen Straßen und Gassen in Kauf, als einen noch so kurzen Fußmarsch in Betracht zu ziehen. Diese Mentalität, gepaart mit absoluter Respektlosigkeit vor Verkehrsschildern und dem lässigen Umgang mit Strafmandaten der gestreßten Verkehrspolizei, trägt viel zur römischen »Enge« bei. Wie schön Rom sein kann, sieht man eigentlich nur im August, wenn viele

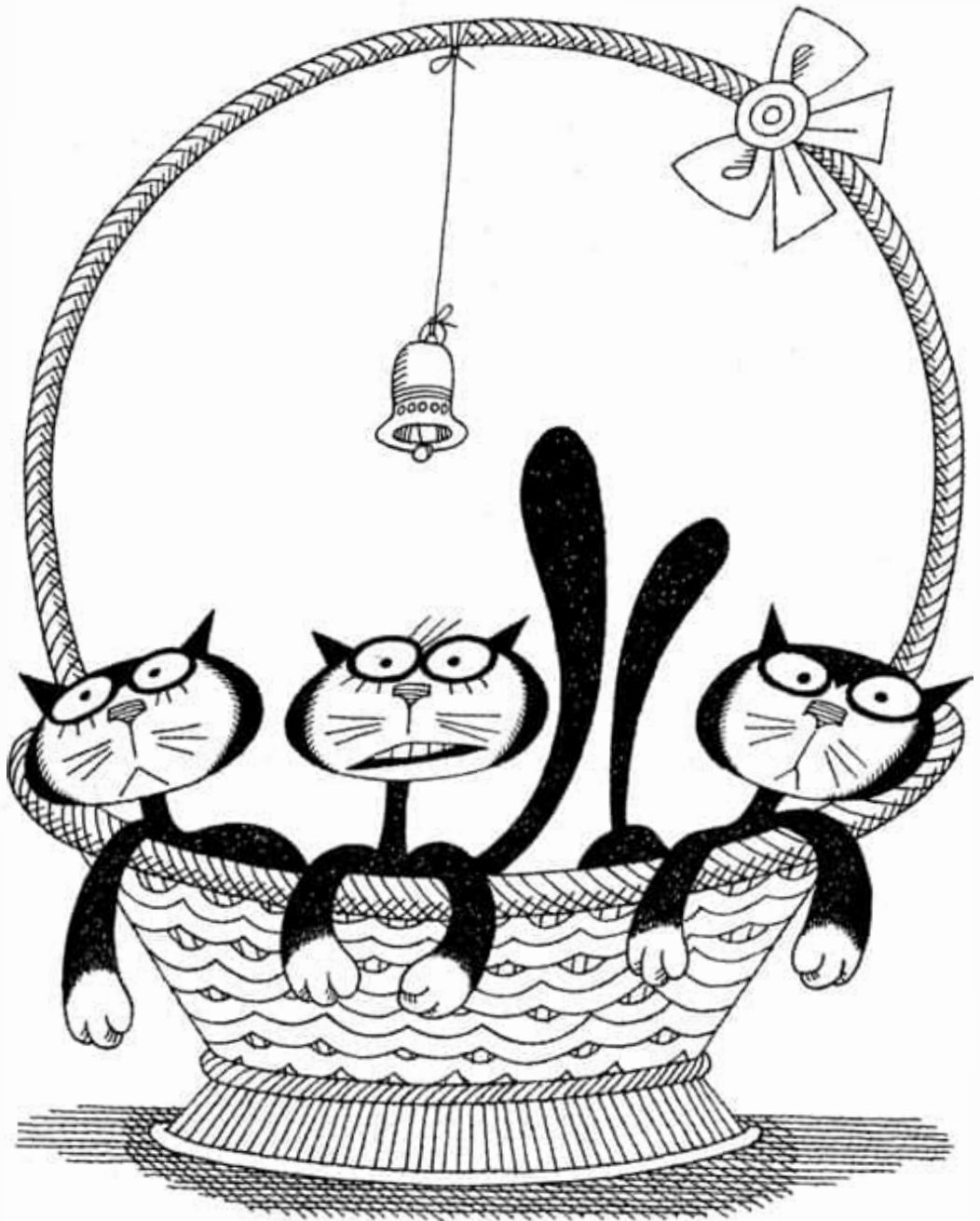
Römer ihre traditionellen Sommerferien machen, und an wenigen Sonntagen außerhalb der Touristensaison, wenn man ungehindert von parkenden, fahrenden und hupenden Autos die schmalen Straßen durchstreifen und auch einmal das barocke Rom mit seinen Palästen, Kirchen, Brunnen und Brücken bewundern kann, das im übrigen ebenfalls dringend der Restaurierung bedarf. Roms eigentlicher historischer Stadtkern ist von der Aurelianischen Mauer umschlossen; 19 km lang und von 271 bis 275 erbaut, ist sie noch immer recht gut in Schuß. Zwar wurden Teilstücke im Laufe der Geschichte niedergerissen, doch das, was die Jahrhunderte überdauerte, ist durchaus imposant. Nahezu alle Wege ins Stadtzentrum führen heute noch durch Tore der Aurelianischen Mauer, die sich rötlich, zinnenbewehrt und turmbestückt überall ins Blickfeld schiebt. Liebhaber des alten Rom entwickelten 1985 eine interessante Idee: Die Stadtmauer sollte in Zukunft zu Spaziergängen genutzt werden. Und in der Tat, eine Wanderung durch die wiederinstandgesetzten Wehrgänge unter kundiger Führung könnte sicher sehr reizvoll sein.

Roms großer Vorzug, in der Innenstadt die alten Strukturen erhalten zu haben, macht Lösungswege, aus der Bedrängtheit herauszufinden, kompliziert. Begrenzte Fußgängerzonen, ja selbst der sehr anspruchsvolle »archäologische Park« können immer nur Teil einer größeren, umfassenden Konzeption sein. Projekte von Städteplanern sehen eine Entwicklung Roms in nordwestliche Richtung, zum Meer hin, vor. Und was das Wichtigste ist, sie wollen Ministerien, Behörden und Banken aus dem historischen Zentrum entfernen und an der östlichen Peripherie der Stadt ansiedeln. Ein Universitätsviertel, Wohngebiete, Kongreß- und Konzerthallen, Geschäftsstraßen und Parkplätze sollen das neue Verwaltungszentrum ergänzen. Dazu gehören muß selbstverständlich eine Verbindung mit dem alten Stadtkern durch neue U- und S-Bahn-Linien. Daß diese Zukunftspläne nicht von heute auf morgen zu verwirklichen sind, kann sich jeder ausrechnen. Fest steht in jedem Fall: Ohne das Gesicht des alten Rom zu verschandeln muß Italiens Hauptstadt eine moderne Entwicklung ermöglicht werden. Und neue städtebauliche Konzepte sind die einzige dauerhafte Rettungsmöglichkeit für beide – das Rom unserer Zeit und das Rom der Antike.



Louis Rauwolf

Meister der Karikatur



Sonja Schnitzler



Rauwolf, der Karikaturenzeichner, der Witze-
macher, der Satiriker. Fragt man ihn nach
dem Besonderen seiner Kunst, so wehrt er be-
scheiden ab: Kunst? Nein – im strengen Sinne sei
das gar nicht seine Sache; er verstehe sich viel-
mehr als Journalist, habe sich immer so gesehen,
als einer, der unmittelbar und ganz konkret mit
seinen Zeichnungen wirken, das heißt, etwas be-
wirken, etwas verändern wolle. Das, was er zu sa-
gen habe, müsse von seinem Publikum *begriffen*,
also angenommen werden. Elitäre Kunst, Graphik
um der Graphik willen, beabsichtige er nicht. Er
wolle die Menschen erreichen – mit seinen Mit-
teln, auf seine Weise. Seine Karikaturen seien da-
her keine Spielerei, sondern moralisch-didakti-
sche Aufgabe, sie hätten durch den Kopf
hindurchzugehen, wobei sich Ulk und Komik mit-
telbar einstellten. Hinweisen wolle er auf verän-
derbare Zustände, gesellschaftliche Anachronis-
men bloßstellen, sich Luft machen aber auch über
die Borniertheit mancher Zeitgenossen, über man-

cherlei Ärgernis, Dummheit, Bürokratie und neu-
reiches Gehabe und nicht zuletzt über lebens- und
menschenfeindliche Tendenzen an anderen Orten
der Welt. Er sei ein Engagierter – engagiert für
Vernunft in allen Bereichen unseres Daseins, für
guten Willen im Zusammenleben der Völker, en-
gagiert für das Leben und Lebendigsein, das nur
im Frieden möglich ist.

Der 1929 in Marienbad geborene Louis Rauwolf
wurde zunächst nach dem Besuch der Oberschule
Famulus in der chirurgischen Abteilung eines
Krankenhauses, erlernte dann aber den Beruf
eines Rundfunkmechanikers. 1949 delegierte man
ihn zu einem Studium an die Hochschule für ange-
wandte Kunst in Berlin-Weißensee. 1951 wurden
Rauwolds erste Karikaturen gedruckt, und seit
1952 – nun also seit 35 Jahren – zählt er zu den
ständigen Mitarbeitern der Zeitschrift »Eulenspie-
gel« (vormals »Frischer Wind«). In dieser Eigen-
schaft hat er unzählige gezeichnete Reportagen
im In- und Ausland geschaffen, hat innen- und au-
ßenpolitische Karikaturen, Bildwitze und Illus-
trationen zu Humorgeschichten gezeichnet. Zwei Ka-
rikaturenbücher erschienen von Louis Rauwolf im
Eulenspiegel Verlag, für 17 weitere (insbesondere
von John Stave) schuf er die Illustrationen. In den
sechziger und siebziger Jahren entwarf er Büh-
nenbilder und Plakate für das Kabarett »Die Kneif-
zange« beim Erich-Weinert-Ensemble. Seit 1953
beteiligte er sich an allen nationalen und interna-
tionalen Karikaturen-Expositionen, darüber hinaus
kann er auf 18 eigene Ausstellungen verweisen.
Louis Rauwolf ist Träger der Verdienstmedaille
der DDR (1969), der Medaille des Friedensfonds



*Vorangehende Seite: »Fehlende Nestwärme? Aber un-
sere Eltern haben keine Zeit. Sie jagen immer nur den
Mäusen nach!«*



Als Rauwolf anfang zu zeichnen, stand Walter Trier, der berühmte Illustrator Erich Kästners, Pate. Auf dessen Zeichnungen war er schon im Jahre 1940 in einem Exemplar der in England herausgegebenen Zeitschrift »Lilliput« gestoßen. Später waren es der norwegische Zeichner Olaf Gulbransson und der Engländer Gerard Hoffnung, die in dem jungen Louis Rauwolf den Wunsch bestärkten, ebenfalls Karikaturist zu werden, um derart ironisch-verschlüsselt zu verschiedenen Ärgernissen und Lächerlichkeiten seine Meinung kundzutun und erzieherisch auf die Mitmenschen einzuwirken.

Die frühen Zeichnungen, in den fünfziger Jahren entstanden, weisen Rauwolf stilistisch noch in die Nähe seiner Vorbilder. Aber bald schon bildet

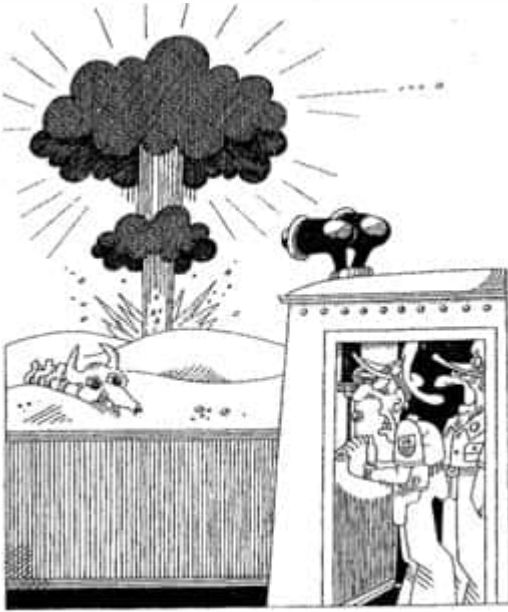
der UdSSR (1969), des Kunstpreises der DDR (1972), der Franz-Mehring-Ehrennadel des Verbandes der Journalisten der DDR (1975). Er erhielt ein Diplom der Akademie der Künste der UdSSR (1977) und das Ehrenabzeichen der FDJ »Erbauer der Drushba-Trasse« (1978). Zahlreiche Preise bei Ausstellungen und Wettbewerben im In- und Ausland wurden ihm zuerkannt.

Ein zeichnender Journalist also. Ist »Journalist« (abgeleitet von frz. le jour) im wörtlichen Sinne der für den Tag Schreibende, so muß im Falle Rauwolf eingeschränkt werden, daß viele des mehrere tausend Einzelblätter umfassenden Fundus weit über den Tag hinaus ihre Wirkung behalten haben und sich behaupten können.



»Das is'n wahres Wort, Otto: Wer sich nicht mal'n Bierchen gönnt, spart am verkehrten Ende!«

»Nicht nötig, Paule! Sind alle noch unbenutzt!«
»Ich habe es satt, weiterhin Sklave dieses englischen Zierrasens zu sein!«



der Karikaturist Louis Rauwolf seinen charakteristischen Zeichenstil aus. Formal bedeutet das: lineare Zeichentechnik mit klar abgegrenzten, farbig ausgelegten Flächen, Schabablätter, Aquatinten, gelegentlich Kaltnadelradierungen und Offsetlithos. Inhaltlich heißt das: Er findet das Typische in den Typen, die er sich zu Modellen nimmt: die Blasierten, Verblüfften, Schlaufrechen, Dummlichen, Niederträchtigen oder die Ignoranten. Ein aufgerissenes Augenpaar, zwei nach unten gezogene Mundwinkel, eine emporgereckte Nase, ein paar aus dem Gesicht herausgehobene Stirnfalten – wieviel läßt sich damit über das Verhalten des Menschen in einer bestimmten oder ins Allgemeine gehobenen Situation sagen. »Caricare necesse est«, hat ein Spaßvogel einmal den lateinischen Satz »navigare necesse est« abgewandelt, und Louis Rauwolf macht sich diesen Satz zu eigen. Wenn Karikieren *Verzerren* heißt und Verzerren notwendig ist, um bestimmte negative Erscheinungen und Zustände ins Bewußtsein der Menschen zu rücken, die mit ihnen konfrontiert sind, so ist der Zeichner Louis Rauwolf ein Meister der Verzerrung. Dabei ist es eine große Kunst, den Zerrspiegel im richtigen Winkel und nötigen Abstand anzusetzen; man denke nur an das Lachkabinett eines Schaustellers, in dem man sich erstaunlich ungestalt wie-

derfindet: zu kurz geraten oder zu lang, hohlwänig oder aufgeblasen, mit zu spitz geratenem Kinn oder ohne Stirnpartie – je nach dem Zufall der Betrachtungsweise vor diesem oder jenem Spiegel.

Aber der Zeichner Rauwolf veranstaltet kein zufälliges Lachkabinett physiognomischer Kuriositäten. Er findet vielmehr das Besondere einer negativen Erscheinung heraus oder die gefährliche Tendenz einer politischen Situation – oft beides – und führt diese in ihrer Verzerrung vor, um zu warnen: Seht her, soweit kommt es, wenn ihr nicht aufpaßt, seid auf der Hut!

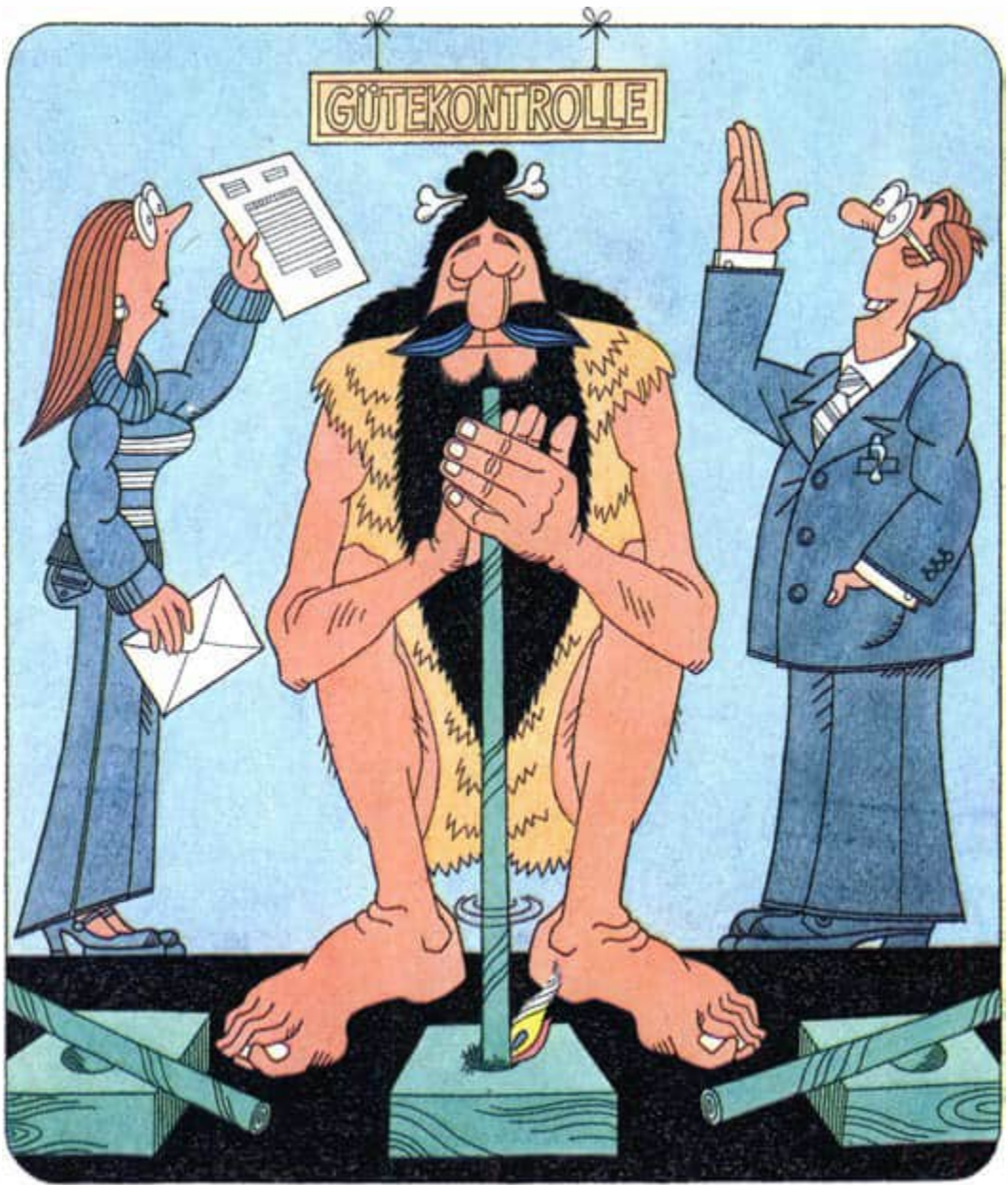
Neben dieser Kunst des Verzerrens hat Louis Rauwolf noch eine andere künstlerische Methode ausgebildet: die Einheit von Bildidee und Bildunterschrift. Während heute die meisten Karikaturisten bestrebt sind, Cartoons zu zeichnen (d. h. Bildwitze, die ohne die Unterschrift auskommen), bekennt sich Rauwolf zur Bildunterschrift. Bildidee und Unterschrift bedingen sich bei ihm wechselseitig, kommen ohne einander nicht aus. Dabei ist die Unterschrift nicht simple Erklärung des Geschehens auf der Zeichnung und die Zeichnung nicht Illustration eines einfachen Wortwitzes. Fast immer entsteht mit der Unterschrift ein zusätzlicher Überraschungseffekt, eine Extra-Pointe – mag sie nun als Unterschrift direkt unter der Zeichnung stehen oder als Sprechblase oder Tafelinschrift nach der Art der Comic strips in die Zeichnung einbezogen sein. Alle Bildunterschriften – und auch das unterscheidet Louis Rauwolf von manchen seiner Karikaturisten-Kollegen – entstehen direkt an seinem Zeichentisch und nicht am Schreibtisch des Redakteurs.

So ist häufig das Gedankliche, der moralische Protest gegen einen allgemeinen Mißstand der auslösende Faktor für das Zustandekommen einer Karikatur, und nicht unbedingt die komische, auf der Zeichnung abgebildete Situation. Einem Übel satirisch beizukommen, eine menschliche Dummheit oder Unverfrorenheit an den Pranger zu stellen, bedarf es des überzeugendsten Arguments. Und so geht der Zeichner wie einer, der auszog, uns das Gruseln zu lehren, auf die Suche nach einer (seiner aufklärerischen Absicht gemäßen) Situation, überhöht, also verzerrt diese ins Groteske und gibt sie dem Gelächter preis – überzeugt davon, daß Gelächter töten kann.

Drei Gruppen der Rauwolschen Zeichnungen fallen ins Auge, klammert man die Buchillustrationen und Plakate aus: die auf außenpolitische Vor-

Nevada. »Immer nur Wüste – wird Zeit, daß Europa als Testgelände freigegeben wird!«





gänge bezogene, die gegen innenpolitische Mißverhältnisse gerichtete Karikatur und die sogenannte Humorzeichnung, die sehr oft eng mit der zweiten Gruppe zusammenhängt, denn hiesige Zeitgenossen sind die Zielscheiben Rauwolschen Ulks.

In der Karikatur, die sich auf außenpolitische Vorgänge bezieht, mischt sich das Engagement für Frieden und antiimperialistische Solidarität mit oft ungewöhnlicher bildlicher Vorstellungskraft und überraschender graphischer Umsetzung. Man vergleiche die Abbildungen »Projected by

»Unsere Tischfeuerzeuge will keiner mehr!
 »Na, dann werfen wir sie dennoch gewinnbringend auf den Markt: als Pseudo-Antiquität in die Kunstgewerbeläden!«

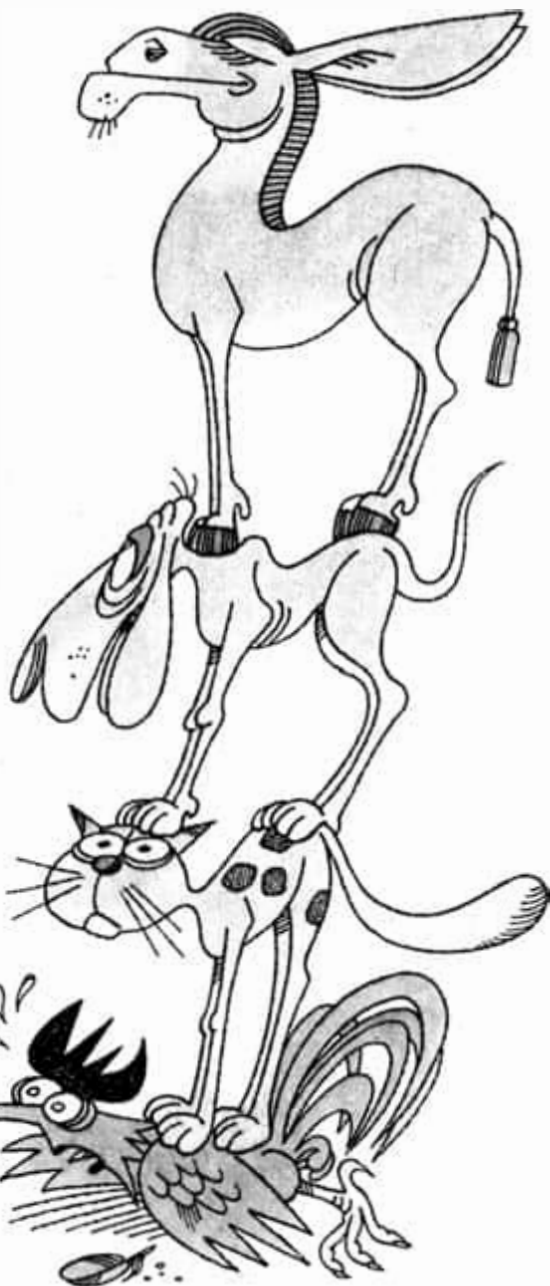
Pentagon«, »Kraftprobe« und »No«. In »Projected by Pentagon« setzt Rauwolf in fast spielerischer Manier dem Betrachter die Konsequenzen von SDI vor, indem er die personifizierten oder vergegenständlichten Sternbilder Großer Bär, Zwillinge, Waage, Pegasus, Kentaur, Polarstern usw. zu phantastischen Skeletten entkleidet. Hier wird mit Entsetzen Scherz getrieben, so daß es dem Betrachter eine Gänsehaut den Rücken hinunterjagt. Die grauenhafte mörderische Tendenz von SDI wird in heiter-makabrer Art ins Bewußtsein gerückt.

Das Schabeblatt »Kraftprobe« führt die menschenfeindliche Absurdität der Apartheidpolitik vor, die den muskelprotzenden weißen Mann angesichts der geballten Übermacht des afrikanischen Kontinents (was in der geballten Faust suggestiv verdeutlicht wird) als schattenhaft lächerliches Strichmännchen erscheinen läßt.

In der plakativen Radierung »No« wird der Sinn eines nuklearen Instrumentariums durch sich selbst verneint.

Den Finger aufs Schlimme legt der Zeichner in seinen gegen innenpolitische Mißstände gerichteten Karikaturen. Er behandelt uns allen bekannte negative Zeiterscheinungen, wie schlecht funktionierende kommunale Dienstleistungen, Umweltprobleme, die Raffsucht und das neureiche kleinbürgerliche Gehabe vieler Leute, Alkoholmißbrauch, Fehlleistungen und -konzeptionen mancher Betriebe. Die Abbildungen sprechen für sich. Symbolisch für alles, wogegen sich die Kritik des Zeichners richtet, mag der kühn voranschreitende

Transparentträger stehen, der uns zwar mit den Worten »Vorwärts zu neuen Taten!« aktivieren möchte, der aber selbst auf verdrehten Füßen rückwärts geht.



Mehr als bei den beiden anderen Gruppen Rauwolfscher Zeichnungen zeigt sich bei den sogenannten reinen Humorzeichnungen die heitere, fast jugendhafte Mentalität des Zeichners, ohne hintergründiges Moralisieren Komik in die Dinge, die ihn umgeben, hineinzulegen oder aus ihnen herauszufinden: Nonsens-Blödelei (Clown und Zirkusdirektor, der Magier-Kongreß, die Nonne mit dem Luzifer, der Hufeisensammler), die Umkehr des Üblichen (der Tod am Steuer mit dem Menschen-Maskottchen, die Bremer Stadtmusikanten), die Darstellung der Pfriffigkeit, aus der Not eine Tugend zu machen (die Rasenmäher, der Bibliotheksbesitzer), und der Spaß an der Dummheit und Wunderlichkeit der Leute (der Geflügelkauf, die Ordensträger, die Wandersmänner und ebenfalls die Bremer Stadtmusikanten).

Rauwolfs *Kunst* – und natürlich sei hier davon die Rede, auch wenn ihr Urheber bescheiden abwehrt – stellt sich uns als ein weitläufiges, profiliertes Werk dar, das lange noch nicht als abgeschlossen angesehen werden kann. Künstlerische Produktivität, Neugier und weltoffenes Engagement, heitere Aufgeschlossenheit Menschen und Dingen gegenüber, die ihn umgeben, aber böser, bissiger Zorn, wo Mensch und Menschlichkeit gefährdet sind, Besessenheit von seinem satirischen

Auftrag – das alles kennzeichnet die Persönlichkeit des zeichnenden Journalisten Louis Rauwolf. Gefragt nach einem Lebenswunsch, antwortet er: »Ich möchte einmal im Leben richtig faul sein können – aber selbst wenn ich es könnte und Zeit hätte – ich kann es nicht.«

Personalausstellungen

- 1968 Moskau
- 1974 Merseburg
- 1978 Sofia
Svištov
Gabrovo (alle Bulgarien)
- 1979 Târnovo
Varna
Aitos (alle Bulgarien)
- 1980 Bratislava
Gottwaldov
Orlava
Karvina
Prag (alle ČSSR)
- 1982 Stara Sagora
Sosopol (beide Bulgarien)
- 1983 Berlin
- 1984 Sofia



Wo blieb die Antimaterie?

Hans Kleffe

Könnten wir alle positiv geladenen Teilchen der Materie des Weltalls in eine riesige Waagschale legen und alle negativ geladenen in eine zweite, dann neigte sich die erste krachend nach unten. Denn sie enthielte eine fast 2000mal schwerere Last. Es gibt nämlich zwar etwa gleich viele positiv und negativ geladene Teilchen, aber die positiven, die Protonen, sind 1836mal schwerer als die negativen Elektronen. Diese Asymmetrie in einer ansonsten physikalisch einigermaßen symmetrischen Welt war und ist ein Stein des Denkanstoßes für die Physiker, die sich speziell mit der Theorie der Elementarteilchen beschäftigen, sowie für die Astrophysiker, die dem Ursprung des Universums und seiner Entwicklung nachspüren.

So konnte sich auch Albert Einstein mit der unsymmetrischen Verteilung der positiv und negativ geladenen Materie nicht abfinden. Er vermutete, daß dies nicht der ursprüngliche Zustand des Universums sei, sondern erst ein später entstandener. Blicke also die Aufgabe, nach dem Ereignis zu suchen, das die Asymmetrie herbeiführte. Besonders interessant wurde diese Frage, als sich zeigte, daß es zu den Teilchen der »normalen« Materie Pendanten gibt, die zwar die gleichen Massen wie die gewöhnlichen Teilchen haben, zum Unterschied von diesen jedoch bestimmte entgegengesetzte Eigenschaften aufweisen. Den Namen dieser »anormalen« Teilchen wird stets ein Anti... vorangestellt, und alle diese Antiteilchen werden unter dem Begriff Antimaterie zusammengefaßt. Sie ist keine Nichtmaterie, also nichts Immaterielles, sondern lediglich eine andere Art materieller Substanz. Man könnte die Antiteilchen als Spiegelbilder der Teilchen bezeichnen.

Das erste Antiteilchen, das Gegenstück des Elektrons, wurde 1932 von dem amerikanischen Physiker Carl David Anderson in der kosmischen Strahlung entdeckt. Bereits vier Jahre zuvor hatte sein englischer Kollege Paul A. M. Dirac aus rein theoretischen Erwägungen die Existenz eines solchen Teilchens vorausgesagt. Dieses Antielektron, heute meist Positron genannt, hat die gleiche Masse wie das Elektron, aber statt negativer positive Ladung. Auch die Größe der elektrischen Ladung ist gleich und nur das Vorzeichen entgegengesetzt. Später konnten Positronen auch experimentell erzeugt werden. Außerdem entstehen sie bei vielen radioaktiven Kernumwandlungen.

Bereits in den fünfziger Jahren gelang – zuerst

mit dem großen Teilchenbeschleuniger in der kalifornischen Universität von Berkeley – die Erzeugung von Antiprotonen und Antineutronen. Inzwischen werden bei Vorgängen, die mit Hilfe solcher großen Experimentiermaschinen stattfinden, viele weitere Arten von Antiteilchen künstlich hergestellt. Auch die Erzeugung kompletter Anti-Atomkerne ist gelungen, so von Antideuteronen als Gegenstücke der Deuteronen (Atomkerne des schweren Wasserstoffs) und von Antihelium-3-Kernen als Pendanten zu den Kernen des normalen Helium 3. Im Prinzip sind aus Anti-Atomkernen und Positronen Anti-Atome aufzubauen. Sie würden die gleichen chemischen Verbindungen eingehen wie normale Atome und ließen sich durch ihre Spektrallinien nicht von normaler Materie unterscheiden. Denkbar wären also ganze Sternsysteme und sogar lebende und denkende Wesen aus Antimaterie.

Treffen jedoch ein Teilchen und sein Antiteilchen, z. B. ein Elektron und ein Positron, aufeinander, dann verwandeln sich beide in Strahlung. Diesen Vorgang bezeichnet man als Annihilation oder Paarvernichtung. Materie und Antimaterie »vertragen« sich absolut nicht, sondern zerstrahlen bei ihrer Wechselwirkung augenblicklich. Während bei der Annihilation von Elektronen und Positronen nur Gammastrahlung, also elektromagnetische Wellenstrahlen sehr hoher Energie auftreten, verläuft der Prozeß der Paarvernichtung von Protonen und Antiprotonen komplizierter. Dabei bilden sich zunächst Mesonen. Das sind mittelschwere Teilchen, deren Massen zwischen denen der schweren Kernteilchen (Protonen und Neutronen) und der leichten Teilchen, z. B. Elektronen, liegen. Es gibt mehrere Arten von Mesonen. Die beim Proton-Antiproton-Zusammenstoß entstehenden Mesonen zerfallen sehr schnell über weitere komplizierte Prozesse, so daß einige Millionstelsekunden später nur noch Elektronen und Positronen übrigbleiben.

Kehren wir zu unserer Ausgangsfrage zurück, warum eine so extreme Asymmetrie zwischen Materie und Antimaterie herrscht, dann sind im Prinzip zwei Arten von Antworten darauf möglich. Entweder besteht das Ungleichgewicht nur in unserem Teil der Welt, also in unserem Sonnensystem oder in unserem ganzen Milchstraßensystem, aber nicht im Weltall insgesamt. In diesem Fall müßte es auch Sterne und Sternsysteme aus Antimaterie geben. Da ihr Licht die gleichen Spek-

Vorangehende Seite: Der zwei Millionen Lichtjahre entfernte Andromedanebel – ein Milchstraßensystem ähnlich dem unseren. Besteht es möglicherweise aus Antimaterie? (Aufnahme mit der Schmidt-Kamera des

2-m-Universal-Spiegelteleskops des Observatoriums Tautenburg der Akademie der Wissenschaften der DDR)



Unser Bild zeigt einen Teil des insgesamt 1,5 km langen Ringes des großen Teilchenbeschleunigers im Institut für Physik hoher Energien des Staatlichen Komitees für die Nutzung der Atomenergie der UdSSR. Mit solchen gi-

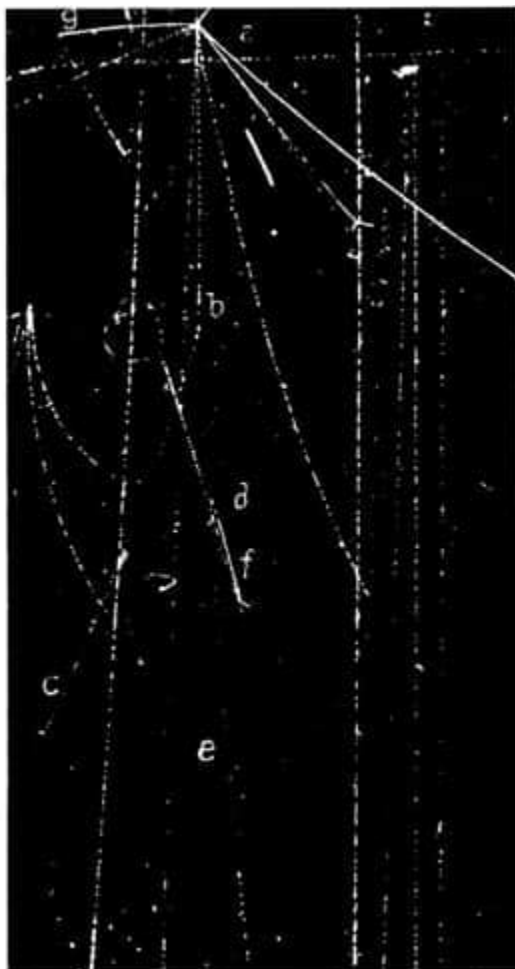
gantischen Experimentiermaschinen wird versucht, der Natur die Geheimnisse der Elementarteilchen der Materie zu entreißen

trallinien hätte wie Sterne aus normaler Materie, ist die Frage durch die Analyse ihrer Spektren nicht zu entscheiden. Oder die heutige Häufigkeitsverteilung von Materie und Antimaterie im Weltall entspricht nicht der ursprünglichen, sondern ist die Folge von Ereignissen, durch die es erst sekundär zu der Asymmetrie kam.

Der schwedische Wissenschaftler O. Klein hat eine kosmologische Theorie ausgearbeitet, die eine Existenz von Sternsystemen aus Antimaterie erklärbar zu machen versucht und dadurch für das Weltall insgesamt ein Gleichgewicht beider Arten von Materie herstellen würde. Da eine entsprechende Hypothese nicht den Umstand der paarweisen Vernichtung von Materie- und Antimaterieteilchen ignorieren darf, muß sie zugleich eine Erklärung dafür bieten, warum nicht schon längst alle Masseteilchen des Universums zerstrahlt sind und wie es zu einer räumlichen Trennung von Sternen und Galaxien aus Materie und aus Antimaterie kommen konnte. Denn selbst wenn sich durchschnittlich nur etwa ein Teilchen je Kubikzentimeter im Weltraum befände, würde es infolge der chaotischen Bewegungen der Partikeln schon innerhalb von einigen Jahrillionen zu so vielen Wechselwirkungen zwischen Teilchen und Antiteilchen kommen, daß die Materie vollständig annihiliert sein müßte.

In der Theorie von Klein wird als Anfangszustand des Universums eine stark verdünnte Plasmawolke angenommen, die aus gleich großen Anzahlen von Teilchen und Antiteilchen bestand. (Als Plasma bezeichnet man in der Physik ein Gas, das teilweise oder ganz aus elektrisch geladenen Partikeln besteht.) Klein nennt diesen Urzustand ein Ambiplasma, wobei das Wort entsprechend dem griechischen ambios = beide bedeutet, daß in ihm beide Arten von Materie enthalten waren. Daß es trotzdem nicht zur Annihilation kam, beruht darauf, daß dieses Ambiplasma eine extrem geringe Dichte hatte. Bei einem Radius von 10 Billionen Lichtjahren hätte die kugelförmige Wolke in einem Würfel von 100 m Kantenlänge im Durchschnitt nur ein Teilchen enthalten.

Im Verlaufe eines Zeitraums von 10 Billionen bis Billarden (10^{13} bis 10^{15}) Jahren verdichtete sich die Wolke aufgrund der gegenseitigen Massenanziehungskraft der Teilchen auf einen Radius von einigen Milliarden Lichtjahren. Dabei kam es schon zu gelegentlichen Wechselwirkungen zwischen Protonen und Antiprotonen. Die dabei freigesetzte



Energie erzeugte einen Strahlungsdruck, der der Gravitation entgegenwirkte und dadurch die weitere Verdichtung der Wolke verlangsamte. Mit zunehmender Häufigkeit der Annihilationsprozesse überstieg der Strahlungsdruck die gravitative Anziehung, so daß sich die Wolke nun auszudehnen begann. Insofern befindet sich die Theorie in Übereinstimmung mit der Expansion des Weltalls, die heute allgemein aus der Rotverschiebung der Spektrallinien weit entfernter Galaxien geschlossen wird. Durch gleichzeitige Wirksamkeit von Gravitation und elektromagnetischen Kräften sollen sich Protonen und Elektronen in bestimmten sowie Antiprotonen und Positronen in anderen Bereichen des Raumes konzentriert haben. Danach könnten sogar innerhalb desselben Milchstraßen-

Aus solchen fotografierten Spuren enträtseln die Physiker Art und Energie der Elementarteilchen (Blasenkameraufnahme des Vereinigten Instituts für Kernforschung in Dubna)

systems Sterne aus Materie und Antimaterie nebeneinander existieren. Daß es zu keiner Berührung zwischen beiden kommt, erklärt Klein gerade dadurch, daß sich im Grenzbereich zwischen beiden Himmelskörpern Annihilationsprozesse einzelner Materie- und Antimaterieteilchen ereignen, die eine Schranke zwischen ihnen bilden. Eine Analogie zu dieser Trennschicht, die die beiden Himmelskörper isoliert, sieht Klein darin, daß Wasser, wenn es mit einer konkav gekrümmten Oberfläche in Berührung kommt, die wesentlich heißer als 100 °C ist, sehr langsam verdampft, weil eine dünne Dampfschicht das Wasser von der heißen Oberfläche fernhält. Bei der Berührung zwischen Materie und Antimaterie würde gleichfalls aufgrund der dabei freiwerdenden sehr hohen Energien eine »heiße« Schicht gebildet, die die aus Materie und Antimaterie bestehenden Sterne und Sternsysteme voneinander trennt.

In der Fachwelt hat diese Theorie allerdings kaum Beachtung gefunden, unter anderem deshalb, weil es inzwischen recht überzeugende Indizien dafür gibt, daß der Urzustand des Weltalls keine extrem verdünnte Materiewolke war, sondern im Gegenteil ein superdichter »Feuerball« aus Strahlungsenergie, und sich die anfangs hoch verdichtete Materie erst infolge des »Urknalls« in das Weltall zerstreute. Darauf deutet nicht nur die Rotverschiebung der Spektrallinien ferner Milchstraßensysteme, sondern auch die 1965 von den beiden amerikanischen Wissenschaftlern Arno Penzias und Robert Wilson entdeckte kosmische Radiowellenstrahlung hin, die gleichmäßig aus allen Richtungen des Raumes kommt und als Reststrahlung des »Urknalls« gedeutet wird.

Für diesen Fall bleibt also, weiter nach dem Ereignis zu fahnden, das das große Ungleichgewicht zwischen Materie und Antimaterie herbeiführte. Die Physiker Howard Georgi und Sheldon Glasgow (Nobelpreisträger 1979) glauben dem Rätsel auf der Spur zu sein, und schon Albert Einstein ahnte vor Jahrzehnten die Lösung. Auf die Frage angesprochen, antwortete er einmal halb scherzhaft: »Das Elektron und das Proton haben gewonnen.« Er wollte damit andeuten, daß es vermutlich ursprünglich zwar gleich viel Materie wie Antimaterie gab, daß erstere jedoch die größeren Überlebenschancen hatte. Genau darauf läuft die Theorie der beiden genannten Wissenschaftler hinaus.

Auf der heute von den theoretischen Physikern



betriebenen Suche nach einer einheitlichen Theorie, die eine plausible Verbindung zwischen den vier bisher bekannten Wechselwirkungskräften zwischen der Materie – der Kernkraft, der elektromagnetischen Kraft, der schwachen Wechselwirkung und der Gravitation – herstellt, postulierten Georgi und Glasgow die Existenz eines X-Boson genannten Teilchens. (Bosonen sind nach dem Physiker D. Bose benannte Elementarteilchen, deren gemeinsame Eigenschaft es ist, der Bose-Einstein-Statistik zu unterliegen.) Ausschlaggebend für unser Problem ist, daß das X-Boson und seine Antiteilchen sowohl in Quarks und Antiquarks als auch in Quark-Elektron-Kombinationen zerfallen können. (Quarks sind »Bausteine« der Protonen, denn auch diese Teilchen gelten heute nicht mehr im absoluten Sinne als elementar.) Nun besteht in den Zerfallsraten zwischen den X-Bosonen und den Anti-X-Bosonen nach der Theorie jedoch eine sehr kleine Differenz, durch die der Zerfall in normale Quarks etwas häufiger vorkommt als in Antiquarks.

In der ersten Phase der Geschichte des Universums, 10^{-35} Sekunden nach dem Beginn des »Urknalls«, herrschten derart hohe Temperaturen, daß sehr viele X- und Anti-X-Bosonen gebildet werden konnten. Als beim Absinken der Tempera-

Für Experimente am Teilchenbeschleuniger im Institut für Hochenergiephysik Serpuchow wurde im Dubnaer Kernforschungsinstitut eine Anlage mit der 2-m-Flüssigwasserstoffkammer »Ludmila« aufgebaut

tur beide Arten von Bosonen zerfielen, entstanden über den Zerfall von Quarks und Antiquarks Protonen und Antiprotonen, aber aufgrund der winzigen Differenz der Zerfallsrate ein wenig mehr Protonen als Antiprotonen. Der Unterschied war so minimal, daß auf je eine Milliarde Antiprotonen eine Milliarde und ein Proton kamen. Je eine Milliarde Protonen und Antiprotonen annihilierten und erzeugten eine gigantische kosmische Orgie der Zerstrahlung. Lediglich das eine überschüssige Proton von je einer Milliarde Protonen überlebte die Annihilationskatastrophe.

Das führt zu der faszinierenden Konsequenz, daß das gesamte Weltall mit seinen Milliarden Milchstraßensystemen, die ihrerseits nochmals aus Hunderten von Milliarden Sternen bestehen, dennoch lediglich jenen »lächerlichen« Rest von Materie darstellt, der bei dem großen Annihilationsprozeß am Beginn der Entwicklung des Universums übrigblieb. Nur durch diese unvorstellbare »Energieverschwendung« konnte also das Weltall so werden, wie es ist mit seiner extremen Asymmetrie der Massen der positiv und negativ geladenen Teilchen und seinem praktischen Fehlen von Antimaterie.

Diese Hypothese klingt fast zu abenteuerlich, um ernst genommen zu werden. Aber es gibt ein bemerkenswertes Indiz dafür. Wenn die Theorie stimmt, dann müßte nämlich das Zahlenverhältnis zwischen den Materieteilchen und den Strahlungsquanten des Weltalls 1:1 Milliarde betragen. Die Zahl der Atomkernteilchen des Weltalls ist zwar nur auf eine Zehnerpotenz genau abzuschätzen. Danach liegt die durchschnittliche Dichte des Weltalls bei einigen Kernteilchen je 10 Kubikmeter Raumvolumen. Dagegen enthält jeder Kubikzentimeter des Weltalls etwa 400 Photonen (Strahlungsquanten) der Reststrahlung. Ungefähr stimmt also das Zahlenverhältnis mit der Theorie tatsächlich überein.

X- und Anti-X-Bosonen künstlich mit Teilchenbeschleunigern zu erzeugen und so die Richtigkeit der Theorie zu überprüfen dürfte nicht möglich sein. Denn diese Teilchen entsprechen einer Energie von 10^{24} eV (= Elektronenvolt, ein physikalisches Energiemaß, in dem man auch die Masse von Teilchen ausdrücken kann, weil nach Einsteins Formel Energie = Masse mal Quadrat der Lichtgeschwindigkeit eine Äquivalenz zwischen Masse und Energie besteht). Derart hohe Ener-

gien erscheinen selbst bei optimistischer Einschätzung der Weiterentwicklung von Teilchenbeschleunigern auf absehbare Zeit technisch nicht beherrschbar. Eine Stütze erhielt die Theorie aber auch dann, wenn sich die seit einigen Jahren diskutierte Vermutung bestätigen sollte, daß das Proton gar kein absolut stabiles Teilchen von unbegrenzter, sondern nur von zwar sehr langer, aber gleichwohl begrenzter Lebensdauer ist. Auf jeden Fall ist sie extrem lang, wesentlich länger als das vermutete Alter des Weltalls von 10 bis 20 Milliarden Jahren. Bereits aus dem Umstand, daß wir Menschen existieren, ist abzuleiten, daß die Lebensdauer von Protonen größer als 10 Billionen (10^{16}) Jahren sein muß. Denn der Körper eines Erwachsenen enthält ungefähr $2 \cdot 10^{28}$ Protonen. Läge die Zerfallszeit der Protonen merklich unter 10^{16} Jahren, dann müßte in unserem Körper als Folge der Zerfallsprozesse eine derart starke ionisierende Strahlung entstehen, daß wir daran sterben würden.

Aus physikalischen Experimenten kann man dem Proton aber sogar eine Lebensdauer von mehr als 10^{29} Jahren zusichern. Dies ist ein Zeitraum von nicht mehr vorstellbarer Länge. Die Theorie beziffert die Lebensdauer auf etwa 10^{31} Jahre. Derzeitig laufen in mehreren Ländern äußerst schwierige Untersuchungen zur Messung der Zerfallszeit der Protonen bzw. werden Experimente vorbereitet, deren Ergebnissen die Fachwelt mit größter Spannung entgegenseht. Die besondere Schwierigkeit solcher Messungen besteht darin, den Zerfall von Protonen von anderen Zerfallsakten zu unterscheiden, die sich ständig ereignen, da radioaktive Substanzen spurenweise überall vorhanden sind. Um wenigstens die störenden Einflüsse der kosmischen Strahlung weitgehend abzuschirmen, müssen derartige Untersuchungen tief unter der Erdoberfläche erfolgen.

Was die Frage nach dem Verbleib der Antimaterie betrifft, so gibt es also hierüber bisher nur Hypothesen, so daß einstweilen wohl gilt, was Goethe seinen Faust sagen läßt:

»Geheimnisvoll am lichten Tag
Läßt sich Natur des Schleiers nicht berauben,
Und was sie deinem Geist
nicht offenbaren mag,
Das zwingst du ihr nicht ab mit Hebeln und
mit Schrauben.«





Wissenschaft im Interview

Sonnhild Kutschmar

sprach mit

Prof. Dr. habil. Moritz Mebel

Es ist ein heißer Juninachmittag, Freitag. Maximal eine Stunde habe er Zeit für das Gespräch, und ich versprach, mich zu beschränken. Doch dann war es längst Feierabend, Wochenende, und ich saß immer noch bei dem vielbeschäftigten Direktor der Urologischen Klinik der Charité. Er sprach so interessant über sein Thema: die Niere.

Akademienmitglied Moritz Mebel hat 1967 in der DDR die erste erfolgreiche Nierentransplantation am Menschen durchgeführt. Seitdem ist die Entwicklung dieser Operationsmethode eng mit seinem Namen verbunden. Er leitete über fünfzehn Jahre das erste Zentrum für Nierentransplantation unseres Landes im Krankenhaus Berlin-Friedrichshain. Auch auf anderen Gebieten der Urologie wie der Harnsteinforschung, der Therapie von Harnblasentumoren und der Früherkennung von Prostatakarzinomen hat er Hervorragendes geleistet. Nationale und internationale Anerkennung erwarb sich Prof. Mebel aber auch durch sein gesellschaftliches Engagement. Er steht der DDR-Sektion der Bewegung »Internationale Ärzte zur Verhütung eines Nuklearkrieges (IPPNW)« vor.

64 Jahre ist der Nationalpreisträger Moritz Mebel, dem viele in- und ausländische Ehrungen zuteil wurden, heute alt. In diesem Alter, so sagt er, starb sein verehrter Lehrer, der sowjetische Urologe A. P. Frumkin, dessen Porträt an der Wand seines Arbeitszimmers hängt. Auf dem Foto steht in russisch: »Meinem besten Schüler«. Und der heutige Klinik-Direktor bedauert, daß Frumkin ihn hier nicht mehr besuchen kann, um zu sehen, was aus ihm geworden ist ...

Die moderne Urologie verfügt heute über zwei Methoden, um Patienten mit chronischem Nierenversagen zu retten: die Nierentransplantation und die Dialyse. Würden Sie bitte erläutern, wann und in welchem Umfang sie eingesetzt werden?

Prof. Mebel: Bleiben wir zuerst bei der Dialyse. Das ist – profan ausgedrückt – eine Blutwäsche. Sie wird notwendig, wenn es beispielsweise durch Infektionen oder Steinerkrankungen zum Ausfall der Funktion beider Nieren kommt. Der Körper ist dann nicht mehr in der Lage, die Abbauprodukte des Stoffwechsels mit dem Urin auszuscheiden. Er vergiftet sich praktisch selbst.

Noch vor knapp fünfzig Jahren mußten Menschen mit akutem oder chronischem Nierenversagen sterben. Seit 1943 setzte der holländische Arzt Kolff bei derartigen Erkrankungen erstmalig klinisch die Dialyse ein. Das bedeutet, der Patient wird drei- bis viermal wöchentlich etwa drei bis vier Stunden an Apparate angeschlossen, die seinem Blut die Giftstoffe entziehen. Selbstverständlich hat sich diese Methode, die ich hier nicht näher beschreiben will, im Laufe der Jahre schnell entwickelt. Man schätzt, daß sich heute von einer Million Menschen etwa 120 bis 150 dieser Blutwäsche unterziehen müssen. In der DDR leben rund 2500 bis 3000 Patienten mit der Dauerdialyse, und ein großer Teil davon ist in der behandlungsfreien Zeit sogar wieder berufstätig. Das ist schon ein ansehnlicher Fortschritt, wenn man bedenkt, daß diese Menschen nicht mehr unrettbar verloren sind. In dieser Zeit reguliert die Dialyse den Wasser-, Elektrolyt- und Säure-Basen-Haushalt des



Körpers. Der Patient kann dadurch wieder in einen guten gesundheitlichen Allgemeinzustand versetzt werden. Und das ist gegebenenfalls eine Voraussetzung für eine Nierentransplantation.

Dann ist also die Dialyse die Vorstufe zur Organübertragung?

Prof. Mebel: Ja und nein. Nicht jeder Patient ist für eine Transplantation geeignet. Da können psychologische, medizinische Gründe oder einfach auch das Alter eine Rolle spielen. Menschen, die an bösartigen Geschwülsten litten, jünger als drei oder älter als 65 Jahre sind, kommen nach meiner Auffassung für einen derartig schwerwiegenden Eingriff nicht in Frage. Sie werden Dauerdialysepatienten und unterziehen sich sogar zu Hause oder in einem der eigens dafür eingerichteten 55 Zentren unseres Landes der »Blutwäsche«.

Wenn nun ein Patient für eine Transplantation vorgesehen ist – woher erhält man dann die zu übertragenden Organe?

Prof. Mebel: Sie wissen ja, daß wir, um einem Menschen zu helfen, auf andere Menschen angewiesen sind. Spender der so lebenswichtigen Nieren werden meist tödlich Verunfallte sein, oft Motorradfahrer, bei denen leider jede Hilfe zu spät kommt. Erst wenn ein Ärzteteam den Hirntod festgestellt hat, so schreibt es das Gesetz vom 6. Juni 1976 vor, das alle diese Fragen regelt, können die Organe entnommen werden. Der wichtigste weitere Schritt vor einer Transplantation ist dann die

Untersuchung und Typisierung des Nierengewebes. Letztere stellt die Voraussetzung für eine lebensnotwendige enge Übereinstimmung von Spender- und Empfängerorgane dar.

Warum ist das so wichtig?

Prof. Mebel: Nicht ohne Grund gelang ja dem amerikanischen Arzt I. E. Murray die erste erfolgreiche Nierentransplantation 1954 an eineiigen Zwillingen. Sie besitzen völlig identisches Gewebe. Eine große Gewebeübereinstimmung bietet gute Voraussetzungen dafür, daß das übertragene Organ nicht abgestoßen wird. Die Abstoßungsreaktionen resultieren aus dem Immunsystem. Der spezielle Gewebetyp ist, das wissen wir heute, genetisch bedingt. Das dafür verantwortliche Gen befindet sich auf dem Chromosom 6. Das geht mir heute so leicht von den Lippen, aber es war ein langer Weg bis zu dieser Erkenntnis. Erst durch intensive Grundlagenforschung vieler Wissenschaftler, ja ganzer Institute wissen wir inzwischen schon recht viel über die immunologischen Vorgänge im Körper. Daran haben auch Ärzte des damaligen ersten Nierentransplantationszentrums im Friedrichshain und des Typisierungszentrums im Institut für Blutspende- und Transfusionswesen Berlin-Lichtenberg ihren Anteil. Heute kann man auf der Basis von Leukozytentestung eine Gewebetypisierung durchführen. Allerdings muß ich auch zugeben, daß wir bei weitem noch nicht alle Bestandteile des globalen Abwehrsystems im menschlichen Körper kennen. Diese Tests, Typisierungen, dienen dazu, den für die Spenderniere geeignetsten Empfänger auszuwählen. Die Daten der möglichen Empfänger sind in der Koordinierungszentrale für Organtransplantation im Krankenhaus Berlin-Friedrichshain gespeichert.

Eine optimale Gewebeverträglichkeit bietet leider trotzdem noch keine Gewähr, daß das Spenderorgan nicht abgestoßen wird, die transplantierte Niere nicht versagt. Denn im Laufe der Evolution hat ja jeder menschliche Körper »gelernt«, fremdes Eiweiß, z. B. Bakterien, zu erkennen und es mit Hilfe von im Körper gebildeten Antikörpern zu bekämpfen. Dieser sinnvolle Mechanismus verkehrt sich aber ins Gegenteil, wenn sogenannte Killerzellen versuchen, auch die lebensrettende Niere abzustoßen.

Gibt es Möglichkeiten, den Organismus dabei zu überlisten?

Prof. Mebel: Wenn Sie so wollen, ja. Das »Überlisten« besteht aber in einer über viele Jahre ausgearbeiteten wissenschaftlichen Methode. Mit Hilfe eines in letzter Zeit von einer Schweizer Firma herausgebrachten Medikaments, des Zyklospirins A, gelingt es heute recht gut, die Abstoßung zu verhindern. Dieses teure Medikament hat – wie jedes – natürlich auch Nebenwirkungen. Durch unser sehr gut ausgebautes Dispensairesystem ist es uns gelungen, die Medikamentgaben so zu optimieren, daß die Wirkung groß, aber die Nebenwirkung klein gehalten wird. Sicher war das eine aufwendige Angelegenheit: Viele Blutbestimmungen – und das ist methodisch nicht leicht – waren vonnöten. Doch in unserem Staat wird nicht gefragt: »Was kostet ein Menschenleben?«, werden keine Ausgaben für das Gesundheitswesen gescheut.

Welche Chance auf Heilung haben Patienten, an denen Nierentransplantationen vorgenommen wurden?

Prof. Mebel: Ja, was heißt geheilt? Das wichtigste ist, diese Patienten können wieder wie normale Menschen leben, obwohl wir sie nach wie vor überwachen müssen, sie von Medikamenten abhängig sind, weil die eingepflanzten Organe noch nach Jahren abgestoßen werden können. Eine Reihe von Frauen mit transplantierten Nieren haben sogar Kinder bekommen. Wir Ärzte sehen das allerdings nicht so gern, weil ja dann die Medikamente während der Schwangerschaft besonders zu dosieren sind. Zur Zeit leben in der DDR 14 gesunde Kinder von nierentransplantierten Müttern.

Darf ich noch einmal auf Probleme zurückkommen, die vor der Organübertragung liegen? Wie hält man die Spenderniere so lange vital, bis der geeignete Empfänger bereitsteht?

Prof. Mebel: Darüber gibt es viele wissenschaftliche Abhandlungen, und es führte zu weit, hier ins Detail zu gehen. Allgemein gesagt, besteht der Vorzug von Nierenzellen darin, daß sie relativ lange vor allem bei Unterkühlung zwischen 4°C bis 8°C mit sehr wenig Sauerstoff auskommen können. Dagegen stirbt eine Hirnzelle unwiderruflich nach drei bis fünf Minuten ab, wenn sie nicht genügend Sauerstoff erhält. Eine Niere aber kann bei entsprechender Durchblutung bis zu 72 Stunden vital gehalten werden und danach ihre Funktion wieder aufnehmen. Die Empfänger ermittelt

man, wie gesagt, über eine spezielle Dispatcherzentrale und bestellt sie in eines der Transplantationszentren in Berlin, Rostock oder Halle. Wir haben vor, ein viertes Zentrum in Karl-Marx-Stadt zu eröffnen.

Ist das notwendig geworden, weil die Nierenerkrankungen stark zunehmen?

Prof. Mebel: Das nicht – ich würde eher sagen, daß wir heute derartige Erkrankungen besser erkennen und behandeln können und die Menschen nicht mehr daran zugrunde gehen müssen.

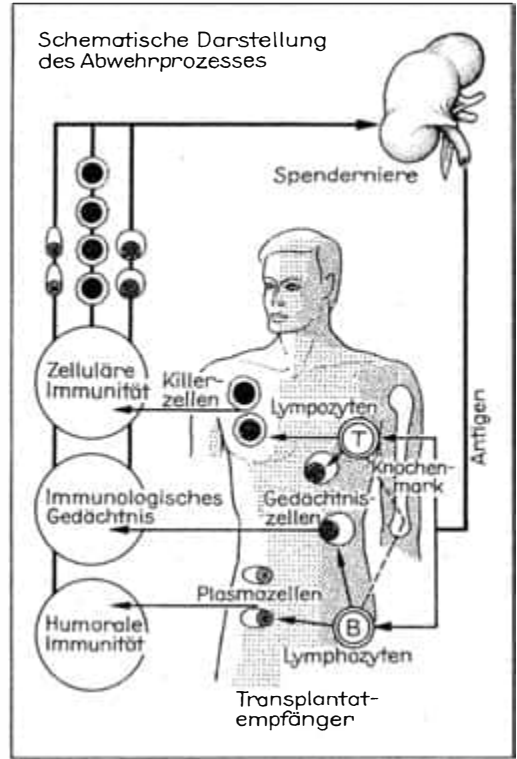
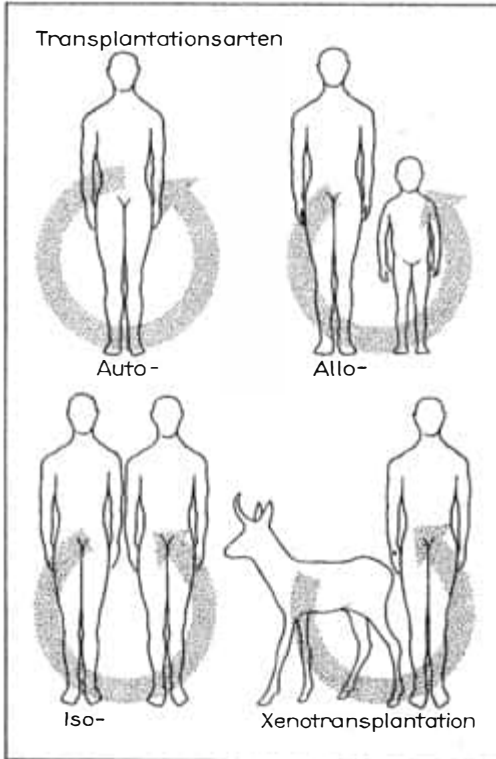
Eine Alternative zur Organverpflanzung beim Herzen wäre das künstliche Herz. Wird es eines Tages auch eine künstliche Niere geben?

Prof. Mebel: Nein. Diese Funktion übernimmt ja die Dialyse – sie ist die künstliche Niere. Sicher haben Sie in der Presse gelesen, daß in den USA einige künstliche Herzen eingepflanzt wurden. Man kann darüber streiten, ob eine Überlebenszeit von bisher einem halben bis einem dreiviertel Jahr ein Erfolg ist. Ich glaube, daß man die Implantation eines Kunsterzens gegenwärtig nicht rechtfertigen kann, vor allem deshalb, weil man das Problem des Antriebs bisher noch nicht gelöst hat.

Doch kommen wir zurück zur Niere. Für eine andere künstliche Niere als die beschriebene, die man in den menschlichen Körper einpflanzen könnte, bestehen derzeit noch keine Voraussetzungen. Gearbeitet wird allerdings an einer Methode, kleine Kapseln, die Giftstoffe aufsaugen und später wieder ausscheiden, in die Blutbahn zu bringen. Aber ich denke, daß ich das nicht mehr erleben werde.

Unter der Bedingung, daß man in der Chirurgie überhaupt von »gelösten Problemen« sprechen kann, würden Sie die Operation bei Nierentransplantationen als weitgehend gelöst betrachten?

Prof. Mebel: Lange Jahre bevor man sich an die vorhin erwähnte Übertragung bei eineiigen Zwillingen wagte, ist die chirurgische Methode im Tierexperiment geübt worden, vor allem die Verbindung der Gefäße von Spender- und Empfänger. In dem Sinne könnte man die OP-Technik als weitgehend gelöst bezeichnen. Aber dennoch pflege ich meinen Patienten auf die Frage: »Ist das eine gefährliche Operation?« zu antworten: »Sicher schneiden sich täglich Tau-



sende Menschen in den Finger, und nichts passiert, doch bei einem gibt es Komplikationen.»

Sie sprachen eingangs davon, daß Spendernieren von leider tödlich Verunglückten entnommen werden. Geht man international den Weg der Übertragung von Leichennieren?

Prof. Mebel: Wenn Sie meine Arbeiten oder die meiner Kollegen von vor drei oder vier Jahren gelesen haben, werden Sie sicher einen Widerspruch zu heute international vertretenen Meinungen finden. Ich war – wie viele Ärzte in der Welt – bis vor kurzem noch der Ansicht, Leichennierentransplantationen zeitigen bei guter Typisierung die gleichen Ergebnisse wie die von Lebendspendern. Doch inzwischen ist erwiesen, daß bei der Organübertragung von Blutsverwandten ersten Grades nach drei Jahren mit einer guten Organfunktion in 60 bis 70% der Fälle zu rechnen ist. Das bedeutet: Gegenüber Leichennieren liegt die Anzahl der funktionstüchtigen Transplantate um 15 bis 20% höher. Wir müssen diese wissenschaftlichen Tatsachen in unserer praktischen Tätigkeit

berücksichtigen. Allerdings gebe ich das stets bestehende Risiko beim Spender zu bedenken. Die Nierenentnahme ist eine Operation! Auch der nahe Verwandtschaftsgrad gibt keine 100%ige Garantie dafür, daß die Niere im Empfänger auch funktioniert.

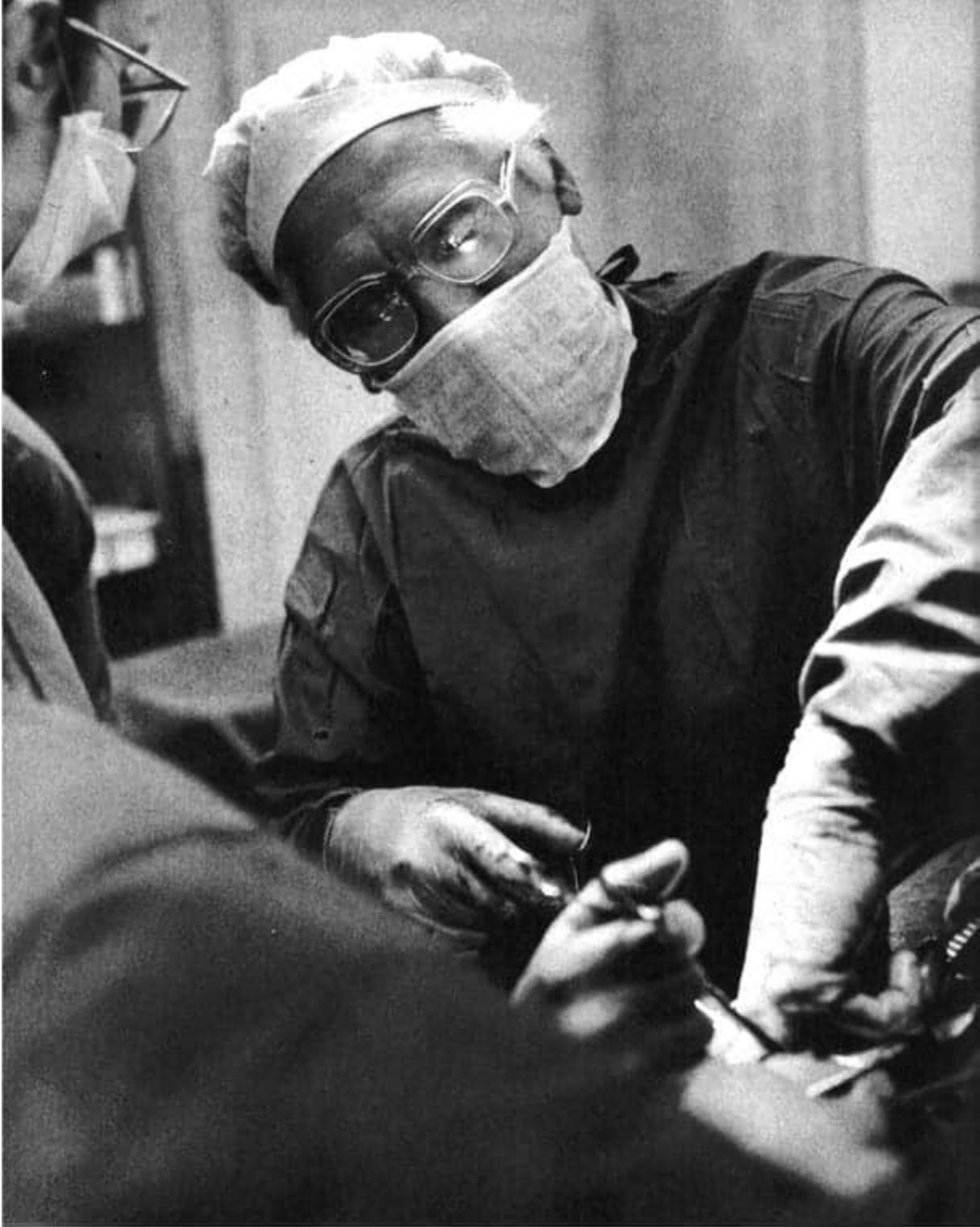
Wir sind aber in der DDR wieder dazu übergegangen, auch Nieren von Lebendspendern zu transplantieren. Nach einer vom Spender abgegebenen Erklärung, daß die Operation und Entnahme freiwillig auf seinen ausdrücklichen Wunsch erfolgt, führen kompetente Vertreter der medizinischen Aufsichtsbehörde längere Gespräche, um auf alle Eventualitäten hinzuweisen. Erst dann wird zur Operation geschritten.

Könnten Nierentransplantationen eines Tages zur »Routineoperation« werden?

Prof. Mebel: Das höre ich gar nicht gern, wenn man Transplantationen mit Routine in Zusammenhang bringt. Keine Operation darf für den Arzt zur Routine werden! Um jedoch auf Ihre Frage zu kommen, muß ich etwas Ketzerisches sagen: Ich

Autotransplantation – der Spender ist gleichzeitig der Empfänger; Isotransplantation – Spender und Empfänger besitzen die gleiche Antigenstruktur; Allotransplantation – Spender und Empfänger entstammen der gleichen

Art; Xenotransplantation – Spender und Empfänger sind artfremd



Prof. Dr. Mebel bei einer Nierentransplantation



glaube nicht, daß die Chirurgie die Medizin der Zukunft ist. Sicher klingt das aus meinem Mund, der ich ein begeisterter chirurgischer Urologe bin, sehr ungewöhnlich. Doch die Zukunft der Medizin gehört zweifellos der Prophylaxe. Wir müssen die Ursachen von Krankheiten aufdecken, bekämpfen und ausschließen, daß es zu chirurgischen Eingriffen kommt. Das wird – ich bedaure es – leider für mein Leben und das meiner Kinder und Kindeskin-
der noch nicht relevant sein. Da bleibt noch viel wissenschaftliche Arbeit zu leisten, bis es soweit ist. Wir unterstreichen in unserem sozialistischen Gesundheitswesen nicht umsonst das Primat der Prophylaxe. Zwar sind wir noch nicht in der Lage, alle Krankheiten schon im Keim zu ersticken, aber wir haben uns das zur strategischen Aufgabe gemacht.

Kommen wir auf Ihr gesellschaftliches Engagement zu sprechen! Sie haben den Vorsitz der DDR-Sektion in der Bewegung »Internationale Ärzte zur Verhütung eines Nuklearkrieges« inne. Was bewog Sie, dieses sicher aufwendige Amt zu übernehmen?

Prof. Mebel: Da gibt es einen sehr einfachen

Unser Gesprächspartner an seiner Wirkungsstätte in der Berliner Charité



Grund. Ich bin der Meinung, daß man nur ein guter Arzt sein kann, wenn man sich nicht nur für berufliche Probleme interessiert, sondern auch gleichzeitig für gesellschaftliche engagiert. Sicherlich kostet das Zeit, gewiß ist es auch aufwendig. Doch zu sagen, mir genügt allein der Beruf, das steht im Grunde genommen im Widerspruch zu meinem Eid, den ich geleistet habe, nämlich Leben und Gesundheit zu bewahren. Es ist aber nicht nur die innere Verpflichtung, die mich treibt. Ich weiß auch, welchen großen Einfluß ein Arzt auf gesellschaftliche Geschehnisse haben kann. Bei der Bannung der Atombombe, dem Rüstungsstopp, um die es ja dem Internationalen Ärztetrengium geht, fallen beide Beweggründe zusammen. Denn das Waffenarsenal der Welt ist heute schon zum Überlaufen voll.

Wir aus den sozialistischen Ländern haben es – glücklicherweise – mit unserem Engagement ungleich leichter: Friedenskampf ist bei uns oberstes Gesetz, Staatsdoktrin. Doch ein Arzt aus einem kapitalistischen Land, der sich in gleicher Weise einsetzt, spielt schon mit seiner Existenz. Ich will damit natürlich nicht die Bedeutung unserer Arbeit schmälern. Denn wir unternehmen vieles – öffentliche Diskussionen etwa in der Charité, in anderen Einrichtungen unserer Republik, Friedensvorlesungen, um jeden, ja buchstäblich jeden zu erreichen. So hat die Arbeit, die wir in dieser Bewegung leisten, auch über unsere Grenzen hinaus Auswirkungen, und sie fand Anerkennung.

Unter dem Motto »Gemeinsam leben, nicht gemeinsam sterben« fand Mitte 1986 der VI. Kon-

Prof. Jewgeni Tschasow (links) und Prof. Bernard Lown (rechts), die beiden Kopräsidenten der Bewegung »Internationale Ärzte zur Verhütung eines Nuklearkrieges«, mit Prof. Moritz Mebel, dem Vorsitzenden der DDR-Sektion

groß Ihrer Bewegung in Köln statt. Was wollen die Ärzte ausrichten?

Prof. Mebel: Sie gestatten sicher, daß ich dazu etwas aushole. Das Friedensengagement von uns Ärzten hat ja bereits Tradition. Es wurzelt, wie gesagt, im Eid des Hippokrates. Und der berühmte Berliner Arzt Christoph Wilhelm Hufeland, der Anfang des 19. Jahrhunderts an der Charité wirkte, hob in seiner Anleitung zur medizinischen Praxis hervor: »Das Leben des Menschen zu erhalten und womöglich zu verlängern ist das höchste Ziel der Heilkunst, und jeder Arzt hat geschworen, nichts zu tun, wodurch das Leben eines Menschen verkürzt werden könnte.« Es ließen sich noch viele Beispiele bringen.

Diesem Bekenntnis diametral entgegengesetzt sind die Bestrebungen der USA-Administration und ihrer Verbündeten, Atombomben zu testen und einzusetzen. Deshalb engagieren wir uns für Teststopp und Abrüstung. Es ist nicht ungewöhnlich, daß unsere Bewegung »International Physicians for the Prevention of Nuclear War«, abgekürzt IPPNW, gerade Ende der siebziger Jahre gegründet wurde. Seit damals versuchen die USA und ihre Verbündeten, den Entspannungsprozeß massiv aufzuhalten. Im Dezember 1980 trafen sich in Genf drei sowjetische und drei amerikanische Ärzte, an deren Spitze die Professoren Dr. Bernard

Lown von der Harvard-Universität (USA) und Dr. Jewgeni Tschasow vom Institut für Kardiologie in Moskau standen. Sie legten gemeinsam den Grundstein für unsere heute weltumfassende Zusammenarbeit der Ärzte. Nahmen am I. Kongreß in Airlie bei Washington 70 Ärzte aus 12 Staaten teil, waren es in Köln 4400 aus 59 Ländern. Inzwischen ist 1985 unserer Bewegung der Friedensnobelpreis verliehen worden.

Als Ergebnis jedes internationalen Kongresses gibt die IPPNW eine sogenannte Medizinische Verordnung heraus. Sie beinhaltet 1986 die Forderung der Kongreßteilnehmer, daß sich die USA dem sowjetischen Moratorium anschließen sollen bis zu einer endgültigen Einigung über ein Testverbot. Wir internationalen Ärzte sehen darin einen wichtigen Ansatz für eine effektive Rüstungskontrolle und atomare Abrüstung. Wenn so viele Mediziner aus so unterschiedlichen Ländern mit einer Stimme sprechen, muß das doch aufhören lassen! Vielleicht wird unser Aufruf noch besser verständlich, wenn ich mit einem Vergleich abschließe: In der Welt werden jährlich 800 Milliarden Dollar für die Rüstung ausgegeben, das bedeutet pro Sekunde 25 000 Dollar, und in jeder Sekunde stirbt derzeit ein Kind an Unterernährung oder verhütbaren Infektionskrankheiten, weil das Geld für Nahrungsmittel und Medikamente fehlt. Lohnt sich da nicht unser Kampf?





Jugend auf dem Lande

Heinz Süße

Etwa jeder vierte Bürger unserer Republik ist in Ortschaften mit weniger als 2000 Einwohnern zu Hause. Sie leben in etwa 6500 Landgemeinden, die mindestens 13000 Dörfer und weitere Wohnplätze umfassen. Die Mehrheit der Bevölkerung unseres Industrielandes sind natürlich Städter. Aber auch jeder von ihnen hat seine besonderen Vorstellungen über das Leben im Dorf, auf dem Lande, und er braucht das Land. Diese Vorstellungen vom Land- und Dorfleben verbinden sich oft mit Wünschen, Träumen und Sehnsüchten für die persönliche Lebensgestaltung. So liebt man im großen und ganzen das Dorf wegen seiner Nähe und der landschaftlichen Besonderheiten, die Atmosphäre der landwirtschaftlichen Arbeit, das bäuerliche Leben, das Mikroklima des Dorfes und seine soziale Intimität, den von Hektik und Hast freien Lebensrhythmus und den gesunden Lebensstil. Das Dorf ist so für viele eine Art »Gesundbrunnen« geblieben, der Erholung und Entspannung ermöglicht, das Brot für uns alle sichert und nicht zuletzt durch naturverbundene Romantik unser Gemüt bereichert.

Die Dörfer von heute sind mit denen von früher freilich nur noch in der überlieferten Bausubstanz, der territorialen Lage sowie in landschaftlichen Gegebenheiten und Traditionen vergleichbar. Die seit 1945 vollzogene tiefgreifende Umgestaltung veränderte das Dorf selbst, seine Arbeits- und Lebensbedingungen, seine soziale Struktur und die Lebensweise seiner Bewohner, zum Teil auch seine äußere Gestalt. Kollektivität, eine durch antagonistische Klassenschranken nicht mehr eingegrenzte Gemeinschaftlichkeit, wurden zum Wessenzug der sozialen Beziehungen in unseren sozialistischen Dörfern.

Dieser revolutionäre Prozeß verlief und verläuft natürlich nicht problemlos. Im Gegensatz zu früher ist heute das Land kein Bevölkerungsreservoir für die Stadt und die Industrie mehr. Ganz im Gegenteil. Zwischen 1972 und 1983 verringerte sich die Landbevölkerung von 4393500 auf 3914000, also um fast eine halbe Million Menschen. Geburtenüberschüsse hat das Land im Vergleich zur Stadt nicht mehr zu verzeichnen. Die Überalterung der Klasse der Genossenschaftsbauern und der Bevölkerung in kleinen Dörfern kommt dazu. Das gesellschaftliche Arbeitsvermögen in der Landwirtschaft ist folglich beim gegenwärtigen Stand der Technisierung der landwirtschaftlichen Produktion an eine Grenze gelangt und nicht ein-





fach zu sichern. Darum gilt es, die soziale Reproduktion des Dorfes einschließlich seines ländlichen Charakters und seiner im Vergleich zu früher veränderten Sozialstruktur und Lebensweise mit allen gesellschaftlichen Kräften zu fördern. Daß diese Zukunftsaufgabe vor allem eine der Jugend ist, versteht sich. Die Zukunft des Dorfes hängt in starkem Maße von der Entwicklung der Landjugend ab. Darum ist eine wirksame jugendpolitische Arbeit der beste Garant für das dörfliche Leben von morgen, für die weitere Gestaltung des Dorfes als einer stabilen politisch-sozialen Gemeinschaft. Welchen Fragen haben wir uns vorrangig zu stellen?

Unsere Dörfer sind vor allem die Heimstatt der Genossenschaftsbauern und Arbeiter in der Landwirtschaft. Auf ihre personelle Reproduktion kommt es in besonderem Maße an. Das bedeutet in erster Linie, den Berufsnachwuchs für die Landwirtschaft vor allem aus der Dorfbevölkerung zu

sichern und die Jugend im Dorf seßhaft zu machen.

Es spricht für die gewachsene Attraktivität der sozialistischen Landwirtschaft, daß dieses Ziel in den letzten Jahren stets erfüllt wurde – bis zur Hälfte jedoch durch Jugendliche aus der Stadt. In manchen Kreisen, vor allem in agrarisch strukturierten Territorien, ist es wegen einer geringeren Anzahl von Schulabgängern schwierig, im Kreis selbst genügend Jugendliche zu gewinnen; hier ist Hilfe von Kreis zu Kreis erforderlich. Mancher Jugendliche, der aus Liebe zur Natur und zum Umgang mit Tieren diese Berufsausbildung wählte, verbindet damit illusionäre Vorstellungen, die dann in der Praxis Enttäuschung hervorrufen und zur Fluktuation führen können. Das tritt namentlich bei Jugendlichen aus der Stadt auf; gerade ihnen fällt es manchmal schwer, sich auf Dauer an die Besonderheiten des ländlichen Lebens zu gewöhnen.

Nicht immer stimmen von vornherein Berufswunsch von Schulabgängern und vorhandene Lehrstellen überein. Deshalb sollte bei jenen Jugendlichen, die eigentlich einen landwirtschaftlichen Beruf gar nicht erlernen wollten, die Lehrzeit genutzt werden, um eine echte Berufsverbundenheit herauszubilden, sie für eine dauerhafte Tätigkeit in der Landwirtschaft zu motivieren. Das ist hier natürlich viel komplizierter als bei einem jungen Menschen, der sich von vornherein, also bereits während der Schulzeit, für einen landwirtschaftlichen Beruf entschieden hat. Wesentlich für die Herausbildung eines stabilen Verhältnisses zur Arbeit in der Landwirtschaft ist der Einfluß der LPG selbst. Das betrifft sowohl ihre konkreten Möglichkeiten, der Jugend attraktive berufliche Bedingungen zu bieten, als auch ihr Zusammenwirken mit allen, die auf die Berufsfindung, die Ausbildung und Erziehung der Jugendlichen Einfluß nehmen. Bewährt haben sich z. B. Ausbildungsgemeinschaften der LPG für den polytechnischen Unterricht. Hier können Schüler im produktionspraktischen Unterricht, von erfahrenen Genossenschaftsbauern betreut, frühzeitig an die Bedienung und Wartung der Landtechnik, den sorgsam Umgang mit dem Boden und den Tieren herangeführt werden.

Den Berufsnachwuchs dauerhaft zu sichern hängt maßgeblich auch davon ab, das Bedürfnis nach Wohnen (bzw. Wohnenbleiben) auf dem Lande, d. h. die Verbundenheit mit dem dörflichen Leben, zu entwickeln. So spielt bei der Berufswahl der Wunsch nach Naturnähe, nach Arbeiten und Wohnen in gesunder natürlicher Umwelt, eine bedeutende Rolle. Die Aussicht, von der LPG schnell eine Wohnung zu bekommen, fördert bei vielen Jugendlichen den Eintritt in die LPG. Genossenschaften, die solche Möglichkeiten bieten können, haben meist keine Nachwuchssorgen. Auch das Interesse an individueller Tierhaltung und Bodennutzung ist für junge Menschen ein Bindungsfaktor.

Sehr wichtig ist es, die Abwanderung von Jugendlichen aus der Landwirtschaft zu reduzieren. Soziologische Untersuchungen zeigen, daß Fluktuationsbestrebungen kaum bei jenen Genossenschaftsbauern und Arbeitern auftreten, die in ihrem jetzigen Betrieb eine gesicherte berufliche Perspektive sehen, über eine längere Berufserfahrung verfügen, mit ihrer Arbeit und den Lebensbedingungen im allgemeinen zufrieden sind, vor al-

lem mit dem Klima im Arbeits- oder Betriebskollektiv und dem Leben im Dorf. Während bei den Beweggründen für Fluktuation vorrangig materielle Arbeits- und Lebensbedingungen genannt wurden, rangieren bei den Bindungsfaktoren an vorderer Stelle die guten Beziehungen im Arbeits- bzw. Betriebskollektiv, das Verhältnis zum Leiter, die Ausübung gesellschaftlicher Funktionen im Betrieb. Diese Aussagen mindern in keiner Weise die Rolle der materiellen Bedingungen. Sie machen jedoch deutlich, welch hohen Stellenwert das Niveau der Kollektivbeziehungen, die genossenschaftliche Demokratie, die Ausprägung aller Seiten des sozialistischen Charakters der Arbeit für die Arbeitsfreude, die Betriebsverbundenheit und damit auch für die Eindämmung von Fluktuationserscheinungen haben.

Von großer Bedeutung für die sozialstrukturelle Entwicklung auf dem Lande und die Gestaltung der Lebensweise in den Dörfern ist die Seßhaftigkeit der Menschen, die im Dorf wohnen, es aber zur Arbeit verlassen, die also täglich zwischen Wohn- und Arbeitsort pendeln. Diese Pendelwanderung ist eine traditionelle Erscheinung in der DDR, bedingt durch die Konzentration vielfältiger nichtlandwirtschaftlicher Arbeitsmöglichkeiten in verkehrsmäßig relativ gut zu erreichenden Städten und großen Dörfern. Sie resultiert auch aus der hohen Allgemein- und Berufsbildung der Dorfbewölkerung, der beruflichen Disponibilität und nicht zuletzt der durch Motorisierung erlangten territorialen Beweglichkeit. So hat die Zahl der Arbeitspendler seit 1971 eine steigende Tendenz und umfaßt sehr viele Jugendliche. Zur Arbeit »auspendeln« kann natürlich potentiell Abwanderung aus dem Dorf bedeuten. Wenn die Land- und Dorfverbundenheit der Arbeitspendler jedoch »tiefersitzt«, man ihre Seßhaftigkeit fördert und sie fest in das dörfliche Leben integriert, wird das »Auspendeln« normaler Bestandteil der Lebensweise, der die Bindung an das Dorf nicht lockert.

Daß ein Teil der Jugendlichen in die Stadt zieht, ist durch wesentliche Lebensentscheidungen bedingt, durch Partnerwahl und Familiengründung, durch berufliche Aufgaben und Qualifizierungsabsichten, durch gesellschaftspolitische Verpflichtungen wie Ehrendienst in der NVA oder volkswirtschaftliche Aufgaben, die sehr oft eben in die Industrie, also in die Stadt, führen. Subjektive Beweggründe können reduziert werden, wenn wir neben guten Arbeits- und Lebensbedingungen um





die weitere Ausprägung der sozialistischen Lebensweise bemüht sind und dabei der Freizeitgestaltung der Dorfjugend große Aufmerksamkeit schenken. Das ist ganz besonders für die Jugendlichen im Alter zwischen 14 und 20 Jahren ein wichtiger Ansatzpunkt dafür, ihre Verbundenheit zum Dorf zu fördern.

Die Freizeitgestaltung der Jugendlichen wird wesentlich von der real vorhandenen freien Zeit abhängen. In der Regel haben Jugendliche im Dorf zwei bis drei Stunden Freizeit an Arbeitstagen und die Freizeit an den Wochenenden. Dieser heutige Freizeitumfang bedeutet einen großen Fortschritt. Noch in den fünfziger und Anfang der sechziger Jahre hatte die Jugend in der Landwirtschaft kaum Freizeit oder arbeitsfreie Tage. Dennoch bestimmen die Arbeit und die arbeitsgebundenen Zeitaufwendungen den Tagesablauf der Landjugend in entscheidendem Maße.

Wie in der Stadt, so stehen der Jugend im Dorf zur Gestaltung ihrer Freizeit die Sendungen von Rundfunk und Fernsehen, Zeitungen und Zeitschriften sowie Bücher, Schallplatten, Tonbänder

und Kassetten zur Verfügung. Aus den Bibliotheken kann sie Bücher und Schallplatten ausleihen. Das Niveau der Freizeitgestaltung wird auch nicht unwesentlich von den im persönlichen Besitz befindlichen hochwertigen Konsumgütern bestimmt. Durch den guten Ausstattungsgrad mit Freizeitartikeln können Lücken im gesellschaftlichen Freizeitangebot auf dem Lande teilweise ausgeglichen werden.

Einen hohen Stellenwert haben Formen der Geselligkeit und der Kommunikation. Ein Mangel daran kann in der Regel nicht durch individuelle Freizeitgestaltung kompensiert werden. Hieraus erwächst auch die Verantwortung aller gesellschaftlichen Kräfte, die vielfältigen Möglichkeiten kollektiver Freizeitgestaltung zu erschließen und dafür die notwendigen Voraussetzungen zu schaffen. Ergebnisse jugendsoziologischer Untersuchungen, in denen vorhandene Interessen mit dem tatsächlichen Verhalten in der Freizeit verglichen wurden, weisen nachdrücklich darauf hin, wie wichtig es ist, der weiteren Verbesserung des Freizeitangebots für die Dorfjugend große Aufmerksamkeit zu widmen.

Intensivere Betätigungsmöglichkeiten für die jungen Dorfbewohner bieten ihre individuelle Motorisierung wie auch ihr Mitwirken an der Vorbereitung und Durchführung von Festen und Feiern, gleich, ob das über die Schule, den Dorfklub oder den Jugendklub der FDJ erfolgt. Die Jugendlichen können unabhängig von ihrer Mitgliedschaft im sozialistischen Jugendverband Mitglied einer Partei sowie anderer Massenorganisationen, wie DSF, DFD, FDGB, Urania, DTSB, GST, Rotes Kreuz, Freiwillige Feuerwehr, VdGB, Anglerverband, Kulturbund, Agrarwissenschaftliche Gesellschaft, sein. Aus dieser breiten Palette erwachsen der FDJ zugleich die Partner für die Organisation eines vielfältigen geistig-kulturellen und sportlichen Lebens.

Besondere Aufmerksamkeit ist den kleinen Dörfern zu widmen, in denen nur wenige Jugendliche wohnen. Gerade dort ist das Bedürfnis nach Geselligkeit und interessanter, erlebnisreicher Freizeitgestaltung groß. Deshalb brauchen wir auch in jedem Ort, in dem Jugendliche wohnen oder ansässig werden sollen, ein geeignetes Jugendzimmer, bei einer größeren Anzahl Jugendlicher einen Jugendklub der FDJ. Das Vorhandensein eines kulturellen Zentrums und Treffpunkts der Jugend ist gewissermaßen das Fundament für ein

jugendgemäßes geistig-kulturelles Leben. Danach rücken naturgemäß Fragen der inhaltlichen Gestaltung in den Vordergrund.

Vor allem kommt es darauf an, die Aktivität der Jugendlichen selbst herauszufordern. In den nahezu 200 Dörfern, über die der sozialistische Jugendverband die Patenschaft übernommen hat, geht es gerade auch darum. Uwe Rönsch, ehrenamtlicher FDJ-Klubleiter und Genossenschaftsbauer in Pfaffroda, Kreis Glauchau, charakterisierte die Atmosphäre sehr treffend, die entsteht, wenn man nach dem Gorki-Wort »Wenn ihr das schöne Leben wollt, so schafft es euch« die Jugendlichen eines Dorfes in Bewegung bringt: »Wir jungen Leute haben jetzt einen Klub mit 60 Plätzen, wo wir uns zusammensetzen, Musik hören oder uns unterhalten können. Es macht Spaß, sich zu engagieren und selbst etwas zu leisten, damit unser Heimatdorf schöner wird.« Im Zusammenwirken von Rat der Gemeinde, LPG und den FDJlern wurde ein ungenutzter Lageraum umgekrempelt und sinnvoll genutzt. Daß dann die Jugendlichen sich auch um weitere Vorhaben im Dorf mit kümmern, ist nahezu selbstverständlich. Untersuchungen verweisen darauf, daß die Jugend neben der Unterstützung der Landwirtschaftsbetriebe in den Arbeitsspitzen besonders bei der Dorfverschönerung tatkräftig zupacken weiß.

Bei alledem ist natürlich die konkrete Lebenssituation zu berücksichtigen. Dazu zählen die individuelle Lebenssphäre, der bestimmende Einfluß der Arbeit und territoriale Besonderheiten. Besonders für die Landwirtschaft gilt: Inhalt und zeitlicher Ablauf der Arbeit bestimmen Inhalt, Form und zeitliche Gestaltung der Freizeit. Die sogenannte passive Erholung in der Freizeit muß bei dem Jugendlichen, der noch einen relativ hohen Anteil körperlich schwerer Arbeit zu verrichten hat, die in den Kampagnezeiten auch noch über die übliche Länge des Arbeitstages hinausgeht, anders bewertet werden als bei einem Schüler, Studenten oder Arbeiter mit vorwiegend körperlich leichter Arbeit. Diese passive Erholung stellt für Jugendliche in der Landwirtschaft durchaus eine günstige Form der Reproduktion ihrer Arbeitskraft dar. Durch Ruhen, Fernsehen, Radiohören usw. können verausgabte körperliche Kräfte erneuert werden. Auch ein Gaststättenbesuch kann für den Jugendlichen aus einem kleinen Dorf sinnvoll sein, entspricht er doch dem Bedürfnis



nach Kommunikation. Natürlich wird die Freizeit unterschiedlich genutzt. Der Lehrling beispielsweise hat andere Interessen als der verheiratete junge Mechanisator mit eigener Familie.

Es erweist sich auch als notwendig, jenen Interessen besser zu entsprechen, die sich aus den Besonderheiten des Dorflebens ergeben. Dazu reicht es nicht aus, die Jugend auf das ländliche Leben zu orientieren, vielmehr ist sie in die weitere Gestaltung des Dorfes aktiv einzubeziehen. Forschungsergebnisse weisen darauf hin, daß Jugendliche auf Probleme des dörflichen Lebens empfindsamer als Erwachsene reagieren. Die Mehrheit der Jugendlichen ist fest mit dem Dorf verbunden, junge Genossenschaftsbauern bedeutend intensiver als andere Jugendliche. Unzufriedenheit mit den Bedingungen des ländlichen Lebens begünstigt Fluktuation und Migration. Unzufriedenheit hat hierbei nahezu dasselbe Gewicht wie ungelöste Berufs- und Arbeitsprobleme. Je jünger die Jugendlichen sind, desto stärker wirken sich Probleme der Freizeitgestaltung und des dörflichen Lebens auf ihre Entscheidungen über





den künftigen Lebensweg im Dorf aus. Deshalb ist es sehr wichtig, das Dorf in seinen Eigenheiten so zu gestalten, daß es zu einer schönen, unverwechselbaren Heimstatt der Genossenschaftsbauern und aller Dorfbewohner wird, die das Heimatgefühl der Landjugend immer stärker prägt. Dabei kann man an die Interessen und Neigungen der jungen Menschen anknüpfen. So befassen sich zwei Drittel der Jugendlichen im Dorf in ihrer Freizeit mit Tätigkeiten, die überwiegend an die Besonderheiten des Landlebens gebunden sind. Die Arbeit im und am Haus, die Beschäftigung mit Tieren und dem Garten ist ein weitverbreitetes Bedürfnis. Außerdem interessiert sich ein Drittel der Jugendlichen für die Jagd und das Angeln. In den Nordbezirken ist dieses Interesse bei fast der Hälfte und in den Südbezirken bei reichlich einem Viertel der Jugendlichen ausgeprägt. Naturgemäß bieten der Wald-, Wild-, Fisch- und Wasserreichtum und die Weiträumigkeit der reizvollen Landschaft in vielen Gebieten typisch Ländliches, das zur Bereicherung der Freizeit genutzt werden kann. Dabei haben die Beschäftigung im Garten und die Haltung von Tieren nicht nur wirtschaftliche Bedeutung. Sie vermitteln zugleich ästhetische Werte, sie sind interessant, erlebnisreich und erholsam. Besonderen Wert haben in diesem Zusammenhang züchterische Ambitionen. Gerade das Interesse der Kinder für den Umgang mit Pflanzen und Tieren sollte noch umfassender gefördert werden, um die typischen dörflichen Möglichkeiten sinnvoller Freizeitgestaltung erzieherisch mehr zu nutzen. Dazu besitzen nicht nur die Genossenschaften, sondern auch die polytechnischen Oberschulen vielfältige Möglichkeiten. Unsere Dörfer haben weit über das Jahr 2000 hinaus eine gesicherte Zukunftsperspektive, deren Ausgestaltung eine wesentliche Aufgabe für die Landjugend ist.

(Dem interessierten Leser empfehlen wir die vertiefende Lektüre der im Dietz Verlag Berlin 1985 erschienenen Broschüre »Wie lebt man auf dem Dorf?« von Kurt Krambach.)

Max Maria von Weber

Ein Pionier des Eisenbahnwesens

Hermann Heinz Wille

In der Geschichte der Naturwissenschaft und Technik fehlt es nicht an ingenieösen Persönlichkeiten, deren Leistungen dereinst hohe Wertschätzung genossen, während sie heute nur noch von historischem Interesse sind. Andere wiederum wurden trotz überragender Verdienste um den Fortschritt von Wissenschaft und Technik bereits zu Lebzeiten ins Abseits gedrängt und gerieten in Vergessenheit. Zu den letzteren zählt Max Maria Freiherr von Weber, ein Pionier des Eisenbahnwesens, Publizist und Schriftsteller, dessen Namen man selbst in mehrbändigen Lexika vergeblich sucht.

Geboren als erster Sohn des gefeierten Klaviervirtuosen und Komponisten Carl Maria von Weber am 25. April 1822 in Dresden, erhielt das Kind auf Wunsch der Mutter, der Schauspielerin und Sängerin Caroline Brandt, den »Freischütz«-Namen Max. Schon als Dreijähriger durfte er den Vater zu einer Probe der »Euryanthe« in die Oper begleiten. Im Jahr darauf (1826) verstarb Carl Maria von Weber – erst 39 Jahre alt – an einem Lungen- und Kehlkopfleiden in London, wo er die Uraufführung seiner Oper »Oberon« dirigiert hatte. Die Vormundschaft über Max und seinen jüngeren Bruder

Alexander übernahm der in Berlin wirkende Naturforscher und Afrikareisende Heinrich Lichtenstein, ein Freund des Vaters. Lichtensteins Metier entsprach es, daß er in den Kindern frühzeitig das Interesse für die Naturwissenschaften zu wecken versuchte.

»Elbflorenz« hatte in jenen Jahren, in denen die Industrielle Revolution auf Sachsen übergriff, einem aufgeweckten Jungen, der seine erste Schulbildung an einer Privatilehranstalt erhielt, auch ihre technischen Sensationen zu bieten. Vor dem Haus am Altmarkt, in dem die Webers wohnten, brannten die ersten Gaslaternen, auf der Elbe waren Versuchsfahrten mit Dampfbooten im Gange, und schon sprach man vom Bau einer Eisenbahnlinie, die Dresden mit Leipzig verbinden sollte. Vom Vormund und der Mutter nach seinem Berufswunsch befragt, erklärte Max: »Ich werde Eisenbahningenieur!«

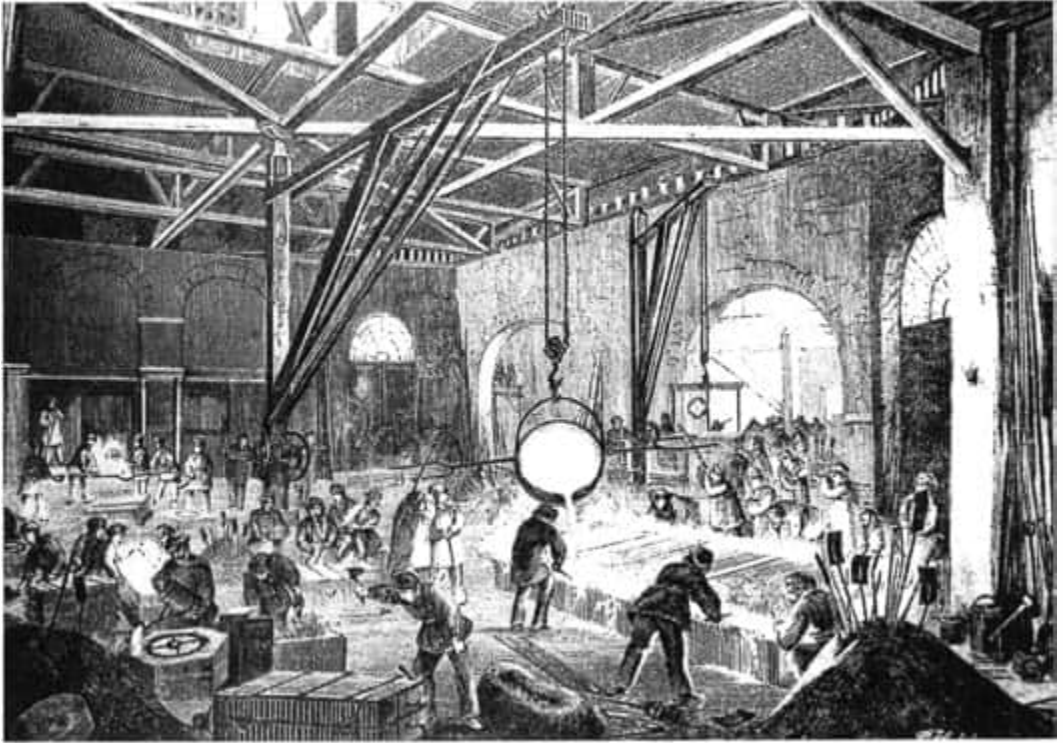
1838 nahm Max Maria von Weber an der Technischen Bildungsanstalt seiner Heimatstadt, der Vorläuferin der heutigen Technischen Universität, das Studium auf. Zu seinen wichtigsten Lehrern zählte Johann Andreas Schubert (1808–1870), der im gleichen Jahr mit der von ihm konstruierten



Alter Eisenbahnzug aus dem Jahre 1833. Kolorierter Stich



*Max Maria von Weber (1822–1881). Gemälde von Julius
Amatus Roeting (1846)*



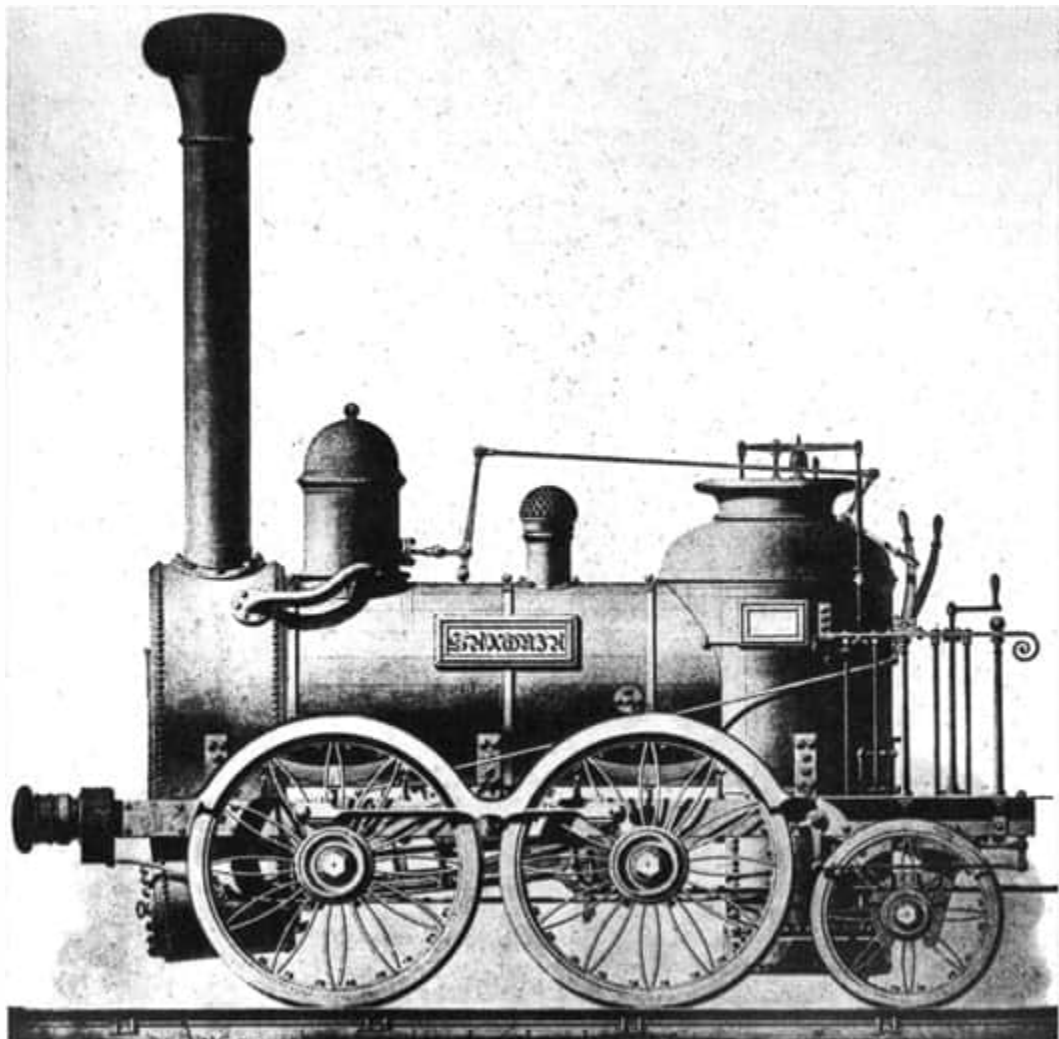
»Saxonia« die erste in Deutschland gebaute Lokomotive fertigstellte. Von Schubert angeregt, die Theorie stets an der Praxis zu überprüfen, arbeitete Weber während des Studiums als Praktikant in der von seinem Lehrer gegründeten und geleiteten Maschinenbauanstalt in Übigau. Den Studienjahren in Dresden folgten zwei Studienjahre in Berlin – als Student an der Universität, als Praktikant im Konstruktionsbüro der Maschinenbauanstalt von August Borsig, wo gerade dessen erste Lokomotive auf dem Reißbrett entstand. Um Berufserfahrung zu sammeln, arbeitete Weber anschließend im Bau- und Maschinendienst verschiedener sächsischer und preußischer Eisenbahngesellschaften und nahm schließlich bei der Berlin-Anhaltischen Eisenbahngesellschaft noch eine Ausbildung als Lokomotivführer auf. Am Führerstand einer Borsig-Lokomotive befuhr er eine Zeitlang die Strecke Berlin–Jüterbog.

Einen Höhepunkt der »Lehr- und Wanderjahre« Max Maria von Webers bildeten seine Studienreisen nach Belgien, Frankreich und England. In der »Werkstatt der Welt« lernte er Isambard Kingdom Brunel (1806–1859), den Erbauer der Great-We-

stern-Bahn (London–Bristol), kennen, begegnete er George Stephenson (1781–1848), dem Begründer des englischen Eisenbahnwesens, und dessen Sohn Robert Stephenson (1803–1859), der sich besonders auf dem Gebiet des Brückenbaus hervorgetan hatte. Dem Vorschlag Richard Wagners folgend, der seit 1842 in Dresden als Musikdirektor wirkte, die sterblichen Überreste Carl Maria von Webers in die Heimat zu überführen, gab Max Maria dem Sarg das ehrende Geleit. Er war es auch, der zwanzig Jahre später (1864) die erste Biographie seines Vaters schrieb, ein dreibändiges Werk, das ihn in Kreisen der Musikwissenschaftler – bis heute – bekannter machte als in Technikerkreisen.

Zurückgekehrt von seinen Studienreisen, übernahm Max Maria von Weber 1845 eine leitende Stellung bei der Erzgebirgischen Eisenbahn Riesa-Chemnitz. Anfangs für das Maschinenwesen verantwortlich, übertrug man ihm bald die gesamte Betriebsführung dieser Linie. Die Tatkraft und das Organisationstalent, mit denen Weber sein Amt ausübte, veranlaßten das sächsische Finanzministerium, ihn 1849 mit dem Aufbau und der Leitung

Borsigs Maschinenbauanstalt Berlin, Gießhalle. Holzstich von Paul Sigmund Habelmann (1848)



des allgemeinen Telegrafenwesens im Königreich Sachsen zu betrauen. In Anerkennung seiner Verdienste zum Finanzrat ernannt, kehrte Weber, der inzwischen geheiratet hatte, 1852 als Direktor und Mitglied der Sächsischen Staatsbahnverwaltung in seinen vorherigen Tätigkeitsbereich zurück.

In fast zwanzig Dienstjahren riß Webers Verbindung zu den Männern vom »rollenden Flügelrad« niemals ab. Auf allen Strecken der Sächsischen Staatsbahn war er bei Lokomotivführern und Heizern, Zugbegleitpersonal und Bahnhofsbediensteten, bei Streckenwärtern, Beschäftigten der Bahnbetriebswerke und Werkstätten bekannt. Die auf

den Inspektionsfahrten gewonnenen Erkenntnisse schlugen sich nicht nur in konkreten Dienstanweisungen und einer großen Zahl von Verbesserungen an Lokomotiven und Wagen, am Oberbau, an Drehscheiben, Weichen, Bahnhöfen und Signaleinrichtungen nieder. Sein Erfahrungsschatz ging zugleich in zahlreiche Fach- und Sachbücher ein, deren Vorzug darin bestand, durch ihre anschauliche Darstellung jedermann verständlich zu sein.

Bereits 1854 erschien in Leipzig Webers »Technik des Eisenbahnwesens«, eine umfangreiche Untersuchung über Betriebssicherheit, 1857 gefolgt von der »Schule des Eisenbahnwesens«,

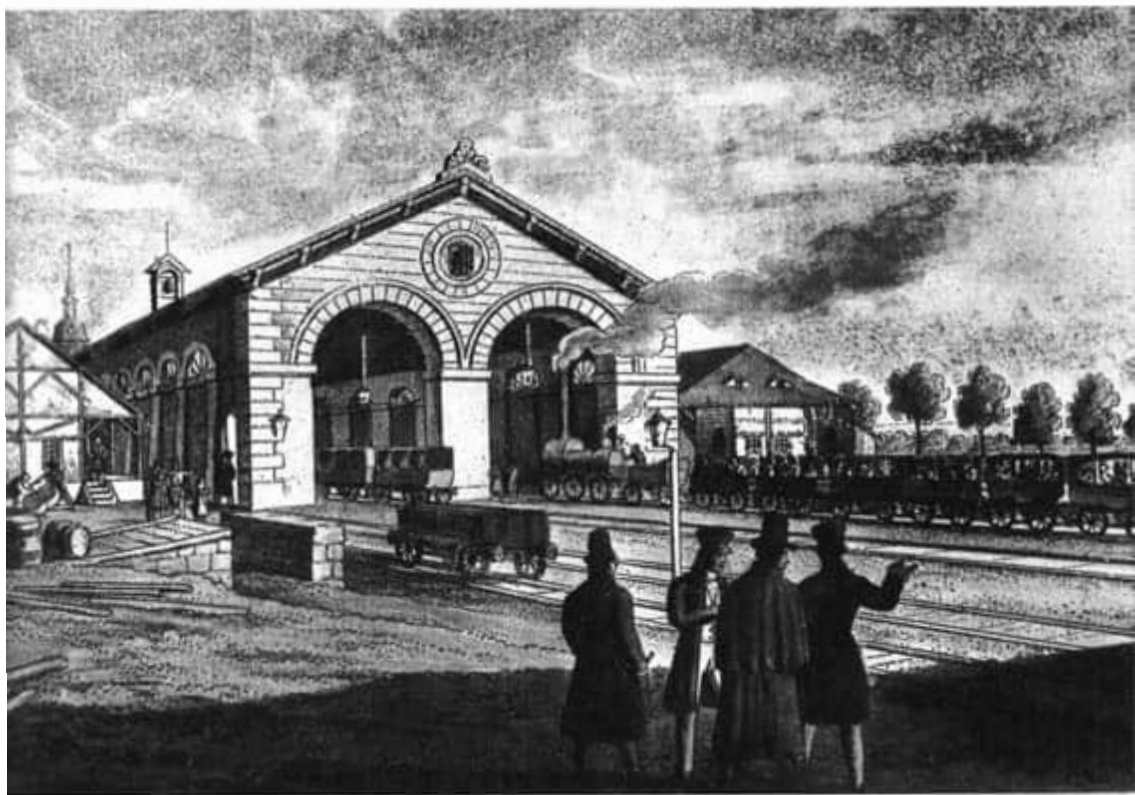
Zeitgenössische Darstellung der »Saxonia«, der ersten in Deutschland nach den Plänen von Johann Andreas Schubert gebauten Lokomotive

die – mehrmals aufgelegt und auch übersetzt – bis um die Jahrhundertwende als Standardwerk galt. Während Webers Darstellung des »Telegraphen- und Signalwesens der Eisenbahnen« (1867) zur Einführung einer einheitlichen sächsischen Signalordnung beitrug, erlangten seine Veröffentlichungen über die »Stabilität des Gefüges der Eisenbahngleise« (1869) und »Die Praxis des Bauens und Betriebes der Sekundärbahnen mit normaler und schmaler Spur« (1871) grundlegende Bedeutung für den Bau von Schmalspur- und Nebenbahnen. In dieser Schaffensperiode, an deren Beginn er sich mit dem Romanzyklus »Rolands Galfahrt« (1852) unter dem Pseudonym Max Maria als Schriftsteller vorgestellt hatte und in der die Biographie seines Vaters entstand, schrieb der Autor auch Reiseberichte – wie »Ausflug nach dem französischen Nordafrika« (1855) – und technikgeschichtliche Skizzen (»Aus der Welt der Arbeit«, 1868; »Werke und Tage«, 1869, u. a.).

In seinen Publikationen scheute sich Max Maria von Weber nicht, die Mißstände in der Verwal-

tungsbürokratie der herrschenden Klasse offen beim Namen zu nennen und freimütig für die Verbesserung der sozialen Lage der »arbeitenden Klasse« einzutreten. Hatte er schon 1849 vorgeschlagen, durch Einführung eines »Tantiemensystems« die Eisenbahner am Betriebsgewinn zu beteiligen, so regte er später die Bildung einer Pensionskasse an, deren Kapital durch Einführung einer Zwangsversicherung für Reisende eingebracht werden sollte. Breiten Raum nahmen in Webers fachwissenschaftlichen Veröffentlichungen Probleme der Betriebssicherheit und des Arbeitsschutzes ein, deren Wirksamkeit in engem Zusammenhang mit der Qualifikation der Meister, Techniker und Ingenieure, der Sachkompetenz der höheren Beamten und Direktoriumsmitglieder stand.

Gleich seinem Lehrer Johann Andreas Schubert, der sich inzwischen durch die Projektierung und statische Berechnung der Göltzscher und Elstertalbrücke erneut um das Eisenbahnwesen verdient gemacht hatte, trat Weber für die berufliche



Der ehemalige Leipziger Bahnhof in Dresden um 1839.
Kolorierter Stich

Aufwertung wissenschaftlich vorgebildeter Eisenbahntechniker ein. Er selbst gehörte zu den einflußreichsten Mitgliedern und eifrigsten Förderern des 1846 gegründeten Sächsischen Ingenieurvereins, der sich später korporativ dem Verein Deutscher Ingenieure (VDI) anschloß. Webers Kritik an der mangelhaften Sachkompetenz von Direktionsmitgliedern und der in der »hohen Behörde« der Sächsischen Staatseisenbahnen vorherrschenden Vetterwirtschaft findet sich am schärfsten in seinen Erinnerungen an den Geheimen Baurat Carl Theodor Kurz (1791–1863), Erbauer der Leipzig-Dresdner Eisenbahn und Mitbegründer des Sächsischen Ingenieurvereins, so formuliert: »Das Regiment der neidischen Mittelmäßigkeit, das damals in Sachsen seine üppigsten Blüten trieb, nahm Kurz' großartigem Leitertalent den Kommandostab aus der Hand ... Als er bald darauf starb, verschmähte es die hohe Behörde, der er angehört hatte, sich beim Leichenzug des besten Mannes, den sie besessen, zu ehren ...«

Als Max Maria von Weber diese Zeilen schrieb, hatte er die Mißgunst und Intrigen der Verwaltungsbükratie selbst zu spüren bekommen. Begonnen hatte es damit, daß sich die »hohe Behörde« bemüßigt fühlte, den international anerkannten Eisenbahnfachmann, der Zulauf von Studenten aus aller Welt erhielt, an die Pflicht des Wissenschaftlers zu erinnern, sich in seinen Veröffentlichungen ohne »Abschweifungen« an das Fachwissenschaftliche zu halten. Webers Erwiderung darauf läßt sich noch heute dem breitgefächerten Genre der wissenschaftlich-technischen Sachliteratur als Maxime voranstellen: »Ich halte es als Pflicht, soviel als irgendmöglich ganz populär, so daß es Minister und Verwaltungsräte zwischen Diner und Mittagsruhe lesen können, über Fachangelegenheiten zu schreiben. Gelehrt wird mehr als genug geschrieben; daß aber jene, in deren Hand nun einmal das Regiment der technischen Welt liegt, hier und da einmal einen Dunst von der Sache bekommen – das halte ich des Schweißes der Edlen wert!«



Beim Bau der Göltzschtalbrücke

Auch wenn sich Weber nicht nachweisen ließ, daß er – wie Richard Wagner und Gottfried Semper – die bürgerlich-demokratische Bewegung von 1848/49 aktiv unterstützt oder ihr nahegestanden hatte, drängten einflußreiche Kreise auf seine Entfernung aus dem Staatsdienst. Die Gelegenheit dazu ergab sich im Verlauf des 1866 von Preußen gegen Österreich geführten Krieges um den Besitz von Schleswig-Holstein, in dem Sachsen sich an die Seite Österreichs stellte. Um den preußischen Truppen das Einrücken in Sachsen und den Vormarsch nach Wien zu erschweren, wurden auf höchste Anordnung hin die Gleise aufgerissen, Betriebseinrichtungen zerstört und die Lokomotiven der Sächsischen Staatsbahn nach Ungarn unter Dampf gesetzt. Als die preußischen Truppen Dresden erreichten, erschien ein Offizier in Webers Amt und forderte ihn zur Schlüsselübergabe auf. Widerstand erschien zwecklos.

Das geschilderte Vorkommnis bot den Gegnern Webers nach erfolgtem Friedensschluß das geeignete Argument, ihm die abgezwungene Schlüsselübergabe als Zusammenarbeit mit dem Feind zu unterstellen. Von dieser ehrenrührigen Anschuldigung tief verletzt, sah sich Max Maria von Weber moralisch gezwungen, sein Entlassungsgesuch einzureichen. Vom König von Sachsen mit einem formalen Dankschreiben »für treue Dienste« quittiert, nahm er 1870 eine Berufung als Sektionschef für das Eisenbahnwesen an das Handelsministerium in Wien an. Am Vorabend der Abreise aus Dresden wurde Weber eine ungewöhnliche Huldigung zuteil. Unter den Fenstern seiner Wohnung veranstalteten die Männer vom »rollenden Flügelrad« zu den Klängen des »Oberon«-Marsches einen Fackelzug, mit dem sie dem Scheidenden für seine Zuneigung und seine Bemühungen dankten, ihre Arbeits- und Lebensbedingungen zu verbessern.

Obwohl Max Maria von Weber in der Donaumetropole bedeutenden Einfluß auf die Neugestaltung des österreichischen Eisenbahnwesens ausüben konnte, sah er sich bald schon ähnlichen Intrigen ausgesetzt wie in Dresden. Meinungsverschiedenheiten mit dem zuständigen Ministerium gaben den Ausschlag, daß Weber nach Ablauf der fünfjährigen Vertragszeit aus dem k. u. k. Staatsdienst ausschied, um sich fortan als Privatmann der wissenschaftlichen Arbeit zu widmen. Im Widerspruch zum weltweiten Bau von Eisenbahnverbindungen, dem Anwachsen des Streck-

kennetzes von 8 600 km im Jahre 1840 auf 207 900 km im Jahre 1870, gab es kein einheitliches Streckennetz, keine einheitlichen Spurweiten. Max Maria von Weber gehörte zu den ersten, die sich für eine Vereinheitlichung des Eisenbahnnetzes einsetzten. In seinen 1876/77 in Wien erschienenen Abhandlungen »Nationalität und Eisenbahnpolitik« und »Populäre Erörterungen von Eisenbahn-Zeitfragen« plädierte er für die Konkurrenz von Privat- und Staatsbahnen als erforderliches Element beim Bau und Betrieb von Eisenbahnen, wobei die Staatsaufsicht spekulative Auswüchse verhindern sollte.

1878 ging Weber von Wien nach Berlin, um sich im Auftrag des Preußischen Handelsministeriums einem anderen wichtigen Bereich des Verkehrswesens, dem Ausbau und Betrieb von Binnenwasserstraßen, der auch den Bau von Kanälen und Schleusen einschloß, zuzuwenden. Im Ergebnis seiner Studienreisen, die ihn nach England, Frankreich und in die skandinavischen Länder führten, legte er mehrere Denkschriften vor, von denen »Die Wasserstraßen Nordeuropas« auch als Buch erschienen (Leipzig, 1881). Zurückgekehrt von einer ergebnisreichen Studienreise durch Nordamerika, setzte am 18. April 1881 ein Herzschlag dem wechselvollen Leben Max Maria Freiherr von Webers ein jähes Ende.

Die bis ins erste Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts fortdauernde stürmische Entwicklung des Eisenbahnwesens mit ihren grandiosen Brücken- und Tunnelbauten, dem Bau der Pazifikbahnen und von monumentalen Großbahnhofen, dem technischen Fortschritt im Lokomotiven- und Waggonbau ließen keine nostalgischen Gefühle aufkommen, gaben Weber – wie viele andere – der Vergessenheit preis. Während Webers Verdienste als Pionier des Eisenbahnwesens unbestritten sind, konnten seinen sozialreformerischen Bemühungen zu seiner Zeit nur Teilerfolge beschieden sein.

Als Webers Vermächtnis an die Nachwelt kann man seine zuletzt erschienene Arbeit »Die Entlastung der Kulturarbeit durch den Dienst der physikalischen Kräfte« (1880) betrachten. Ausgehend von einer kurzen Darstellung der Technikgeschichte, wies Weber der Technik die Aufgabe zu, den Menschen von schwerer körperlicher Arbeit zu entlasten und ihm so die Möglichkeit zu geben, sich die Schönheiten des Lebens zugänglich zu machen, sich selbst zu verwirklichen.



Mit der

«Albatros»

in den Himmel



**Oberstleutnant
Horst Spickereit**

»An diesem Morgen begann für die meisten Offiziersschüler unserer Kette der Flugbetriebstag wie jeder andere. Doch für mich sollte sich mit diesem Flugdienst ein lang ersehntes Ziel erfüllen, auf das ich mehrere Jahre hingearbeitet hatte. Mit strahlendem Sonnenschein und nur geringer Bewölkung waren die besten meteorologischen Bedingungen dafür gegeben, daß ich meinen Traum vom Freiflug in die Wirklichkeit umsetzen konnte.

Schon in den Frühstunden stand ich am Fenster und beobachtete die Schulflugzeuge, mit denen unsere Genossen der anderen Kette ihr Flugprogramm absolvierten. Lange schaute ich der »Albatros« nach. Das Dröhnen des Triebwerks, das nach und nach in der Ferne des Horizonts verklang, dann gänzlich verstummte, ließ meine innere Erregung zunehmend schwinden. Es trennten mich nur noch einige Stunden von meinem Ziel, und ich stellte mir vor, wie ich die L-39 alleine fliege. Viele Gedanken schwirrten durch meinen Kopf, unzählige Fragen verfangen sich ineinander. Zeige ich auch heute wieder die gleiche Qualität in den Flügen? Handle ich auch richtig, wenn unvorhergesehene Zwischenfälle auftreten?

Dann stand ich in der Fliegerkombination mit aufgesetztem Helm vor meinem Fluglehrer. Zwei Kontrollflüge hatten wir beide gemeinsam noch durchzuführen. Nachdenklich war sein Gesichtsausdruck, als er später meine Flugleistung kritisch auswertete. Aber er gab mir zugleich die Zuversicht, daß ich in der Lage wäre, den ersten Alleinflug zu schaffen. Über diese Worte stieg in mir eine Freude empor, wie ich sie selten so empfunden habe in meinem erst 19jährigen Leben.

Mit einer inneren Entschlossenheit und auch einem gewissen Stolz stieg ich in die Kabine. Ich konzentrierte mich, ließ mit gewohnten Handgriffen das Triebwerk an. Nachdem die Kabinendächer vom Techniker verschlossen worden waren, kehrte eine angenehme Ruhe ein.

Am Technischen Kontrollposten kontrollierte ich länger als gewohnt alle Geräte, Schalter und Bedienteile in der Kabine. Ich wollte sichergehen, nichts übersehen. Während des Rollens auf die Start- und Landebahn stieg das Lampenfieber immer höher. Jetzt mußte ich meine Entscheidung treffen. Das Bewußtsein der großen Verantwortung ließ mich ein bißchen unkonzentriert werden, ich hatte Schwierigkeiten, die Maschine in die richtige Startposition zu stellen.

Die Starterlaubnis kam. Ich schob den Drosselhebel nach vorn, atmete noch einmal erleichtert tief durch, kontrollierte die Triebwerküberwachungsgeräte, löste die Bremsen. Nach einer kurzen Verzögerung begann das Flugzeug zu rollen. Meine gesamte Aufmerksamkeit galt dem Start, durch nichts ließ ich mich mehr ablenken, alle Bedenken waren mit einem Male verschwunden. Schnell war die notwendige Geschwindigkeit erreicht, bei der ich den Steuerknüppel an mich ziehen mußte. Jetzt hob die Maschine auch schon ab, was ich fast gar nicht verspürt hatte; nur die fehlenden Stöße des Fahrwerks verrieten, daß ich mich bereits von der Erde gelöst hatte. Mit zunehmender Höhe erweiterte sich der Horizont – immer mehr Straßen und Dörfer konnte ich von hier aus sehen. Wohl noch nie hatte ich die Schönheit unseres Landes so tief empfunden wie bei diesem Flug.

Mit Weitsicht versuchte ich die Flugregime einzustellen und einzuhalten, der L-39 meinen Willen aufzuzwingen. Da sie mir gefügig gehorchte, gewann ich zunehmend Sicherheit – und begann, lauthals draufloszusingen. Doch da es nicht mehr lange dauerte bis zum Landeanflug, wurde ich schnell wieder ruhiger und beherrscher. Ich wollte eine ausgezeichnete Landung hinsetzen, richtete deshalb mein ganzes Augenmerk darauf, die besten Ausgangsbedingungen dafür zu schaffen. Doch ich unterschätzte den Wind, mußte mich noch ein gutes Stück an den Platz »heranziehen«. Nachdem ich den Gleitpfad eingenommen hatte, sprach ich immer wieder laut die Reihenfolge der Handlungen vor mich hin: »Richtung–Höhe–Geschwindigkeit«. Bleib' ja nicht an einem Gerät lange hängen, raunte ich mir zu. Diese Methode half. Der Landeanflug gelang mir sauber. Angespannt hielt ich gleichbleibend auf den Abfangpunkt zu. In ausreichender Höhe nahm ich bewußt den Blickwinkel ein, schon glitt die Maschine in die Ausschwebephase über. Sie schien mir eine Ewigkeit, bevor ich endlich den Steuerknüppel gleichmäßig durchziehen konnte und eine einwandfreie Landelage schuf.

Nachdem ich ausgestiegen war, konnte ich noch gar nicht begreifen, daß ich es geschafft hatte, das Strahlflugzeug erstmals allein zu fliegen. Als ich den zur Tradition gewordenen Distelstrauch überreicht bekam, konnte ich spüren, daß sich alle mit mir über meinen Erfolg freuten. Aber solch eine Leistung ist kein Verdienst des einzel-

Vorangehende Seite: Überprüfungsflug erfolgreich beendet – Fluglehrer und Flugschüler verlassen die Maschine



nen, sondern nur mit der Kraft des geschlossenen Kollektivs zu meistern.»

Soweit die Erzählung eines künftigen Flugzeugführers unserer Luftstreitkräfte. Der 19jährige hat sich erstmals selbständig mit einem Strahlflugzeug, der L-39 »Albatros«, in den Himmel erhoben. Wer vermag das Glücksgefühl eines Flugschülers an diesem Tag zu beschreiben? Welch ein Stolz bei diesen Jungen, wenn sie die über 4000kg schwere Schulmaschine allein steuern, dem Triebwerk mit seiner Kraft von fast 17 Kilonewton ihren Willen aufzwingen können!

Freiflug nennen die Flieger einen derartigen

Start, weil die Doppelkabine frei vom Fluglehrer ist. Nach 40, 50 Flügen zusammen mit dem Fluglehrer hat der Offiziersschüler die notwendigen Fertigkeiten erlernt sowie Erfahrungen gesammelt, um den sehnstchtig erwarteten Satz aus dem Mund des Vorgesetzten zu hören: »Zum Alleinflug zugelassen!« Solch ein Start gehört zu den schönsten Erlebnissen im Leben eines Piloten. Für den Offiziersschüler bedeutet er den erfolgreichen Abschluß seines ersten Studienjahres und den Beginn einer höheren Stufe seiner fliegerischen Ausbildung.

Mit dem Strahltrainer L-39 wird die systemati-

Den Strahltrainer L-39 »Albatros« zu fliegen, lernen künftige Jagdflieger in den ersten beiden Jahren ihrer Ausbildung an der Offiziershochschule



sche Heranbildung künftiger Jagdflieger der NVA kontinuierlich fortgesetzt. Sie beginnt bei der Gesellschaft für Sport und Technik, wo begabte Jugendliche mit dem Segelflugzeug »Bocian« und dann mit dem Motorflugzeug Z-42 ihre ersten Flüge erleben. Sie setzt sich mit der »Albatros« fort, um schließlich mit der MiG-21 oder MiG-23 vollendet zu werden.

Ein modernes Jagdflugzeug besitzt annähernd 30 Kontrollinstrumente und über 200 Bedienelemente. Jeder Flug erfordert daher höchste Konzentration und Anspannung. So muß ein Flugzeugführer in einer einzigen Platzrunde mit einer

Dauer von nur sieben Minuten etwa 200 Tätigkeiten ausführen. Um den Piloten auf diese und weit schwierigere Aufgaben vorzubereiten, ist deshalb eine Trainingsmaschine nötig, die sich zwar weitestgehend den Werten eines Kampfflugzeuges nähert, die man jedoch unkompliziert zu führen vermag. Ausgezeichnete Voraussetzungen für die Anfängerausbildung bietet die »Albatros«. Das betrifft sowohl den psychologischen als auch den steuertechnischen, taktischen und ökonomischen Bereich – Merkmale eines Schulflugzeuges, die erst durch den wissenschaftlich-technischen Fortschritt ermöglicht wurden.

Im Flugsimulator TL-39 üben die Offiziersschüler am Boden, was sie in der Luft beherrschen müssen



Offiziersschüler Jens Hennig

In den Anfangsjahren der Fliegerei konnten die Flugschüler lediglich auf den normalen Fluggeräten ausgebildet werden. Mit der beginnenden Spezialisierung der Maschinen, ihrer zunehmenden Ausstattung mit Navigationsgeräten und mit den höheren Geschwindigkeiten wuchsen auch die Anforderungen an die Piloten. Die Methoden ihrer Ausbildung mußten geändert, gesonderte Schulflugzeuge gebaut werden. In der Sowjetunion geschah dies mit dem Doppeldecker U-2 (später in Po-2 umbenannt) sowie mit der Jak-18, die später auch bei den NVA-Luftstreitkräften in ihren Anfangszeiten eingesetzt wurde. Im zweiten Weltkrieg sahen sich die Konstrukteure gezwungen, günstigere Lösungen für den Übergang eines Schülers vom Trainings- auf das Kampfflugzeug zu finden. So entstanden die sowjetischen, mit dem Buchstaben U benannten Schulversionen, indem man die Kabinen verschiedener Gefechtsmaschinen um den Fluglehrerplatz verlängerte.

Nach 1945 rüstete die UdSSR – wie andere hochindustrialisierte Länder auch – bis etwa 1950 ihre Geschwader auf strahlgetriebene Maschinen um. Wiederum griff man auf den Grundsatz zurück, von den Standardtypen Schulversionen abzuleiten. Bekannt sind vor allem die MiG-Maschinen. Auf ihnen, aber auch auf herkömmlichen Kolbenflugzeugen wurden bis weit in die sechziger Jahre künftige Jagdflieger ausgebildet. Beide Methoden hatten jedoch ihre Unzulänglichkeiten, so daß sich schließlich Vorstellungen von einem speziellen Strahltrainer durchsetzten.

Ein Schulflugzeug einer neuen Generation mußte für den Anfänger leicht zu fliegen, sehr flugsicher und einfach zu warten sein. Es sollte sich gleichermaßen für den Kunst-, Schlechtwetter- und Navigationsflug eignen und für Aufklärungs-, Foto-MG-, Bombenwurf- sowie Erd- und Luftschießübungen ausgerüstet sein. Den oft ruppigen Steuerbewegungen der Schüler gegenüber sollte sich das Flugzeug tolerant benehmen, sanft landen. Und es sollte durch leichtere Konstruktion und niedrige Triebwerksleistung wirtschaftlicher arbeiten.

Da noch keine Erfahrungen für eine Maschine dieser Gattung vorlagen, entwickelten drei sozialistische Länder je einen Strahltrainer: die UdSSR die Jak-30, die VR Polen die TS-11 »Iskra« und die ČSSR die L-29 »Delfin«. Letztere erhielt die besten Bewertungen und wurde für die sozialistische Verteidigungskoalition gebaut. Für ihre Güte

spricht, daß sie in elf Staaten Europas, Asiens und Afrikas geliefert wurde. Bis zum Frühjahr 1978 setzten sie auch die Luftstreitkräfte unserer Republik ein.

Mit der Übernahme neuer Kampfflugzeuge in die Ausrüstung der Warschauer Vertragsstaaten mußte ebenfalls eine verbesserte Schulmaschine eingeführt werden, die die erforderliche Anfängerausbildung gewährleistete. Die guten Erfahrungen mit der »Delfin« veranlaßten den Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe, den Forschungsauftrag dafür der ČSSR zu erteilen. In Zusammenarbeit mit sowjetischen Stellen wurde ein »Ausbildungssystem 39« entwickelt, zu dem das Schulflugzeug L-39, ein Flugsimulator, ein Katapultiertrainingsgerät und eine halbautomatische Kontrollapparatur gehören.

Am 4. November 1968 startete eine L-39 zum Erstflug, 1974 begann die Serienproduktion im tschechoslowakischen Flugzeugwerk Aero in Vodochody. Kurze Zeit später erhielt auch die NVA die ersten Exemplare dieses Strahltrainers der dritten Generation, der auf seinem Gebiet zur Weltspitze zählt. Seitdem haben Hunderte angehender Jagdflieger unserer Volksarmee die Vorzüge dieses Typs schätzensgelernt. Die »Albatros« mit ihrem sowjetischen Triebwerk ist als ein sehr sicheres Ganzmetallflugzeug konstruiert worden. Sie ist nur schwer ins Trudeln zu bringen. Wird die kritische Höchstgeschwindigkeit im Sturzflug erreicht, fahren automatisch Bremsklappen aus. Auch werden Gefahrensituationen schnell und deutlich signalisiert. Schleudersitze erlauben zudem selbst in Bodennähe ein sicheres Katapultieren. Die Maschine nimmt Fehler in der Steuertechnik ebensowenig übel wie eine ungeübte Landung. Die verbesserte Instrumentenanordnung erleichtert das Überwechseln auf Überschallflugzeuge.

»Die Albatros – das ist eine kleine MiG-21.« So urteilen erfahrene Flugzeugführer. Und sie zählen auf: »Die L-39 ist schneller, steigfähiger und hat höhere Manövereigenschaften als die L-29. Die elektronische Ausrüstung ist umfangreicher, das Triebwerk leistungsfähiger. Für die Waffenausbildung gibt es ebenfalls ein Plus, denn unter den vier Flügelaufhängungen können Luft-Luft- oder Luft-Boden-Raketen, wahlweise auch Bomben oder Zusatzbehälter für Treibstoffe mitgeführt werden. Möglich ist weiterhin, unter dem Rumpf eine Kanonengondel zu montieren. Für Schieß-



Letzte Hinweise des Fluglehrers für den ersten Alleinflug

übungen wurden eine Schußkamera und ein Reflexvisier eingebaut. Das Zielgerät und die Bewaffnung werden elektrisch betätigt. Die L-39 ist damit ein vielseitig verwendbares Übungsflugzeug, das auch für Kampfhandlungen eingesetzt werden kann.»

Die Techniker auf dem Flugplatz und in den Hallen heben die Wartungsfreundlichkeit der »Albatros« hervor. Geräte und Aggregate sind sehr übersichtlich eingebaut. Große, mit Hilfe weniger Schrauben schnell zu öffnende und zu schließende Wartungsluken sowie ein nach vorn zu klappendes Kabinenvorderteil erlauben es, überall heranzukommen und günstig zu arbeiten.

Im Gegensatz zu Fachleuten aus kapitalistischen Staaten haben sich die Konstrukteure der L-39 für das Tandemprinzip in der Überdruckkabine entschieden. Das heißt, der Fluglehrer sitzt nicht neben, sondern hinter dem Flugschüler, unterhält sich mit ihm über eine Bordsprechanlage.

Bei dieser Sitzordnung gewinnt der Schüler sehr früh den Eindruck der Selbständigkeit. Er hat dann weniger Probleme, wenn beim Alleinflug der Lehrer nicht mehr mitfliegt.

Jeder Flug eines Schülers beginnt nicht auf dem Flugplatz, sondern – im Saal! Genauer gesagt, in einem großen Raum eines Unterrichtsgebäudes der Offiziershochschule »Franz Mehring« unserer Luftstreitkräfte/Luftverteidigung. Dort ist eine originalgetreue Kabine der L-39 aufgebaut, in einem Nebenraum sitzt der Lehrer vor dem gleichen Instrumentarium nebst anderen Überwachungsgeräten. Flugsimulator nennt sich das Ganze. Bevor er ins eigentliche Schulflugzeug steigen darf, muß jeder Offiziersschüler zunächst diese Etappe durchlaufen – mit der nötigen Konzentration und den üblichen Konsequenzen. Dazu hat er erstmals die blaugraue Fliegerkombi anziehen, im Vorbereitungsraum die letzten Flug- und Navigationselemente zu berechnen,



Arbeitsplatz des Instruktors

seine Karte mit den neuesten Daten zu vervollständigen. Über Lautsprecher wird er aufgefordert, sich zur Maschine zu begeben. Er stülpt den roten Helm mit dem dunkel getönten Sonnenschutz über, greift nach Atemmaske, Handschuhen, Knieplanschett, Flugkarte, schwingt sich in die Kabine. Legt die Gurte an, kontrolliert jede Schalterstellung, jede Anzeige der Geräte. Zieht das Kabinendach herab, stellt den Funkkontakt mit der Leitstelle her, läßt das Triebwerk an, überprüft alle Systeme und Steuerorgane. Startet. In den Kopfhörern wächst das Geräusch des nun mit höchsten Drehzahlen laufenden Triebwerks, gleichzeitig signalisiert ein kräftiges Vibrieren, daß sein Flugzeug auf der Start- und Landebahn immer schneller wird, schließlich abhebt. Die Kabine neigt sich zur Seite. Über Funk kommen die nächsten Befehle ...

Im Flugsimulator läßt sich jeder Griff, jede Schalterstellung und jede Bewegung so lange üben, bis alles sicher beherrscht wird. Der Schüler lernt hier, was sich auf der linken und auf der rechten Bedienungskonsole befindet, welche Anzeigen genau in Blickrichtung liegen, er weiß, fast mit verbundenen Augen, die Schalter für die unterschiedlichen Anlagen zu bedienen, übt sich zusehends, ständig seine Aufmerksamkeit innerhalb der Kabine und nach außen richtig zu verteilen.

Der Lehrer kann am Steuer- und Überwachungspult jederzeit feststellen, ob der Schüler alle geforderten Parameter genau einhält, ob er richtig mit den Bodennavigationsmitteln arbeitet, ob er die Flugfunkordnung und die Flugbetriebsordnung einhält. Kein Fehler entgeht ihm. Ein Beispiel soll das verdeutlichen:

2000 m »Höhe« liest der Flugschüler in seiner Kabine ab, will im Gleitflug zur Landung übergehen. Er stellt also den Fahrwerkshebel auf »Ausfahren« und meldet »Fahrwerk ausgefahren!« Doch er schaut nicht auf die drei grünen Lämpchen, die aufflammen müssen, wenn es wirklich geschehen wäre. Sie bleiben rot; denn der Computer ist so eingestellt, daß die Räder nur bei einer bestimmten Geschwindigkeit ausschwenken. Der Schüler hat aber zu hohe Geschwindigkeit. Über Kopfhörer vernimmt er den Instrukteur: »Kontrollieren Sie Fahrwerkssignalisation!« Da erst bemerkt der Offiziersschüler seinen groben Bedienfehler. Er erhält die schlechteste Note, einen kräftigen Rüffel außerdem. Zu Recht, denn im realen Flug hätte es eine Bruchlandung geben

können, vielleicht sogar eine Katastrophe, die sein Leben gekostet hätte!

Über sein Pult kann der Ausbilder außerdem zahlreiche technische Ausfälle und Gefahrenzustände eingeben, von denen der Schüler vor dem Start nichts weiß und auf die er wie im Ernstfall reagieren muß. Da wird die Funkverbindung unterbrochen, oder das Triebwerk bleibt stehen, oder es muß ein Ausweichflugplatz angefliegen werden. Mit derartigen simulierten Situationen ist der Lehrer in der Lage, den angehenden Piloten ohne Risiko im blitzschnellen Erkennen und Beurteilen einer kritischen Lage wie im Reagieren darauf zu trainieren.

Natürlich kann der Simulator das eigentliche Schulflugzeug nicht ersetzen, doch die Erfahrungen zeigen, daß die Gesamtflugstundenzahl um 40 % gesenkt werden kann, wenn die Schüler bis zu 25 % der vorgesehenen echten Flugstunden auf diesem Trainingsgerät ableisten. Abgesehen davon, daß eine Simulationsstunde nur den Bruchteil einer wirklichen Flugstunde kostet.

Rund neun Monate vergehen, ehe ein Offizierschüler die theoretische Schulung samt Kabinentraining beendet und eine Zulassungsprüfung zur fliegerischen Ausbildung bestehen muß. Erst dann wird er ins Jagdfliegerausbildungsgeschwader der Offiziershochschule übernommen, erst dann kommt er auf den Flugplatz, zur vollständigen L-39. Eine neue Wegstrecke seiner Laufbahn beginnt. Angeleitet von einem Fluglehrer, lernt er, den Strahltrainer Stück für Stück weiter zu beherrschen, bis eines Tages der Alleinflug Realität für ihn wird. Aber auch danach steigt er mit der »Albatros« öfter in den Himmel, führt zusehends kompliziertere Flugmanöver aus, ehe er sich nach ungefähr 1 ½ Jahren endgültig von der L-39 verabschieden kann, um in die MiG-21 umzusteigen.

Visitenkarte der L-39

Spannweite	9,46 m
Länge	12,32 m
Höhe	4,72 m
Startgeschwindigkeit	185 km/h
Höchstgeschwindigkeit	755 km/h
Steiggeschwindigkeit	5000 m in 5 Minuten
Dienstgipfelhöhe	11 500 m
Reichweite	800 km
Leermasse	3 425 kg
Flugdauer maximal	2 Stunden



Links und rechts der Moldau

Hans Krumbholz

Die 440 km lange Moldau ist die wichtigste Lebensader von Böhmen, dem westlichen Landesteil der ČSSR. Sie liefert Trinkwasser, Elektroenergie, Brauchwasser für Industriezentren und bildet einen wichtigen schiffbaren Wasserweg von Prag bis zur Elbe. Sie kommt vom Böhmerwald her, recht idyllisch, und spielt auch eine ziemliche Rolle in Märchen und Sagen. So heißt es, daß nach dem Tode Tschechs, des Begründers des slawischen Stammes der Tschechen, dem Herzog Krok die Herzogsmütze aufgesetzt und alle Ehren erwiesen wurden. Eines Tages rief dieser die Geister an, um einen Blick in die Zukunft werfen zu können. Dann bat er die Ältesten zu sich und gab ihnen kund: Einen anderen Wohnsitz müssen wir uns suchen. Er wählte Sendboten aus und befahl ihnen, im Sonnenaufgang loszueilen und die Schritte in das Land des Moldaustroms zu lenken ...

Sie gingen und fanden am rechten Ufer der Moldau, inmitten tiefer Wälder, eine felsige Landzunge. »Das ist der erwählte Ort!« Und sie bauten hier eine Burg aus mächtigen Stämmen alter Eichen und Fichten, meisterlich gezimmert, ein Bauwerk mit weiten Hallen, mächtigen Säulen und stillen Kammern. Zum Schutze der Burg schütteten sie dort, wo keine Felsen waren, Wälle auf und erhöhten sie durch Palisaden und Bollwerke. Weil sie auf einem hohen Felsen stand, nannten sie die Burg Vyšehrad, Hohe Burg. Bald war sie berühmt im ganzen Böhmerland, und ihre Kunde erreichte die Nachbarn und die Menschen in Ländern fremder Sprache.

Zukunftsvisionen waren in der Familie Krok

nichts Ungewöhnliches. Auch Kroks jüngste Tochter Libuša sah voraus, daß zu Füßen des Vyšehrad eines Tages die Stadt Prag entstehen würde. Und so geschah es dann auch.

Ihre Popularität verdankt die Moldau freilich nicht nur frühmittelalterlichen Legenden, auch ein Komponist hat seinen Anteil daran, Bedřich Smetana mit seiner sinfonischen Dichtung »Mein Vaterland«. Über die Moldau, Thema des zweiten Satzes dieser Dichtung, schrieb er: »Die Komposition schildert den Lauf der Moldau, angefangen bei den beiden kleinen Quellen, der kühlen und der warmen Moldau, über die Vereinigung der beiden Bächlein zu einem Strom, den Lauf der Moldau durch seine Wälder und Fluren, durch Landschaften, wo gerade lustige Kirmes gefeiert wird; beim nächtlichen Mondschein tanzen Wassernixen ihren Reigen, auf den nahen Felsen ragen stolze Burgen, Schlösser und Ruinen empor. Die Moldau wirbelt in Johannisstromschnellen; in breitem Zug fließt sie weiter gegen Prag, am Vyšehrad vorbei, und in majestätischem Lauf entschwindet sie in der Ferne schließlich in der Elbe.«

Unser Jahrhundert hat inzwischen auch die Moldau beträchtlich verändert. Die gefürchteten Stromschnellen sind verschwunden, sie liegen auf dem Grund der Talsperre von Slapy. In Lipno, Orlik, Slapy, Kamýk, Stěchovice und Vrané wurde der ungestüme Lauf der Moldau gestoppt, entstanden Wasserkraftwerke. Am Oberlauf, noch in den Bergen des Böhmerwaldes, begannen bereits vor 35 Jahren die Bauarbeiten für den 42 km langen Stausee der Lipno-Talsperre, das Böhmisches

Am Zusammenfluß von Moldau und Elbe





Meer genannt. Sein Wasserkraftwerk ist das am höchsten gelegene der Moldau-Wasserkraft-Kaskade.

Wo einst die mittelalterliche Festung Orlik eine Furt durch die Moldau sichern half, rückten vor dreißig Jahren junge Bauarbeiter an und verriegelten das Tal. Hier entstand der 60 km lange Stausee Orlická Přehrada. Das Wasserkraftwerk von Orlik liefert 440 MW Elektroenergie. Der 60 m hohe Damm von Slapy wuchs etwa zur gleichen Zeit wie der von Lipno. So entstand 40 km südlich von Prag mit dem Stausee ein Wasserkraftwerk für 144 MW Leistung und ein inzwischen beliebtes Erholungsgebiet für die Prager Bevölkerung. Dampferausflüge auf der Slapy-Talsperre führen durch eine einzigartige Naturkulisse. Die voll Wasser gestauten Seitentäler und Moldauwindungen ähneln skandinavischen Fjordlandschaften. Die

Oben: Der Slapy-Stausee – ein beliebtes Erholungsgebiet für die Prager Bevölkerung

Unten: Blick über die Moldau auf den Věšhrad, die »Hohe Burg«



Hoch über der Mündung der Moldau in die Elbe; das Renaissance-schloß von Mělník

Reize der gezügelten Moldau blieben erhalten, landschaftlich jedenfalls.

Den Prager Wasserwirtschaftlern dagegen bereitet der Fluß große Sorgen. Der sagemüde und oft besungene Strom ist arg belastet und ohne großen Aufwand kaum noch als Trinkwasserreservoir zu verwenden. Das Wohnungsbauprogramm der Hauptstadt, Wohnungen mit Warmwasser, mit Bädern, mit Waschvollautomaten ließen auch in unserem Nachbarland den Wasserverbrauch auf etwa das Fünffache ansteigen. Um den hohen Wasserbedarf der Prager zu befriedigen, wurden deshalb die noch sauberen Nebenflüsse der Moldau angezapft, werden z. B. von der Želivka etwa 265 Mill. m³ Wasser in einem 38km langen Stausee gespeichert und durch zweieinhalb Meter dicke Rohre über eine Entfernung von 50 km auf direktem Wege nach Prag geflutet.

Die Moldau fließt noch immer an Kroks Burg, dem Vyšehrad, vorbei. Nur wenige Mauerreste blieben allerdings erhalten. Seine romanische St.-Veits-Rotunde aus dem 11.Jahrhundert gehört ganz und gar zu den ältesten Bauwerken von Prag. Auf dem Friedhof des Vyšehrad wurden und werden hervorragende Persönlichkeiten des Landes beigesetzt, darunter Božena Němcová, die Schöpferin der unsterblichen Großmuttermärchen, Karel Čapek, der Kriminalschriftsteller, Antonín Dvořák und – natürlich – Bedřich Smetana. Smetana war es ja auch, der dem Vyšehrad im ersten Satz seiner sinfonischen Dichtung zu unvergänglichem Ruhm verhalf.

Prag liegt längst nicht mehr zu Füßen des Vyšehrad. Im Gegenteil, die alte Burg ist dem Zentrum näher gerückt. Südwestlich von ihr entstand die Südweststadt mit Wohnungen für 130 000 Hauptstädter, und am südöstlichen Stadtrand wurde die Südstadt errichtet, vorerst mit Neubauten für 100 000 und nach Fertigstellung für 200 000 Prager.

Unter dem Vyšehrad, auf dem gegenüberliegenden Moldauufer, breitet sich der Prager Stadtteil Smíchov aus, erblickt man die Werkhallen der ČKD Tatra Smíchov. Seit 135 Jahren existiert diese inzwischen weltberühmte Fabrik, in der seit über hundert Jahren Straßenbahnen produziert werden, die auch bei uns wohlbekannt sind. Die Geschichte der Smíchover Waggonfabrik verlief im wesentlichen in drei Etappen. Von der Gründung bis 1945 war der Betrieb im Privatbesitz der

Familie Ringhoffer. Im Jahre 1945 wurde er verstaatlicht. 1965 erfolgten die Spezialisierung und der Ausbau zum größten Straßenbahnhersteller in der Welt.

Das Jahr 1852 gilt in New York und Boston als Geburtsjahr der Straßenbahn, bald darauf eroberten die zunächst von Pferden gezogenen Bahnen auch Paris, Berlin, Wien, Budapest, Dresden und Leipzig. In Prag fuhr 1876 die erste Pferdebahn, Konka genannt. Sie wurde bereits in den Smíchover Tatrawerken hergestellt.

Die erste Prager Strecke war 3,5 km lang, und die Fahrzeit betrug 25 Minuten. Das Personal der Prager Straßenbahn bestand damals aus je einem Direktor, Sekretär, Ingenieur, Stallmeister, Verkehrsleiter, Revisor, Abfertiger, aus zehn Schaffnern, neun Kutschern und fünf Pferdepflegern. Es gab zehn Waggons aus Smíchov und 32 Pferde ungarischer Abstammung. Bis zur Jahrhundertwende wuchsen die Pferdebahnlinien der Stadt enorm an und beförderten über zehn Millionen Fahrgäste im Jahr. Ab 1891 begann die Elektrische Prag zu erobern. Die letzte Konka fuhr jedoch erst am 12. Mai 1905. Die Prager bildeten ein Ehrenspalier.

Die Smíchover Tatrawerke produzierten zunächst nur Eisenbahnwaggons, Güter- und Personenwagen, Schlaf- und Salonwagen. Es gehörte zum Prestige gekrönter Häupter, einen Nobelwagon der Firma Ringhoffer zu besitzen. Tatrastraßenbahnen sind heute begehrt denn je. Im Jahre 1950 wurden die Tatrawerke durchgängig modernisiert, und nach internationalen Wünschen begannen die Konstrukteure Großraumstraßenbahnen zu entwickeln. So entstanden die Serien T (Vierachser) und K (Sechssachser) sowie die Gelenktriebwagen. Im Rahmen der erfolgreichen Zusammenarbeit der sozialistischen Staaten im RGW wurde am 10. Juli 1965 ein Spezialisierungsvertrag über die Lieferung von Straßenbahnwaggons in die befreundeten Länder abgeschlossen. Das bedeutete nun für die Prager Straßenbahnbauer die Produktion in großen Stückzahlen, unter anderem für die Sowjetunion (15 000) und für die DDR (3 500). Tatabahnen sind heute aus den Stadtbildern der sozialistischen Metropolen wie der Bezirksstädte nicht mehr wegzudenken. Jährlich kommen in der DDR etwa 200 neue dazu.

Die vielgeliebte Prager Straßenbahn wurde jedoch in den engen Gassen der Altstadt zu einem großen Verkehrshindernis. So mußte sie im Zen-

trum weitgehend durch die neue Metro ersetzt werden, deren Schienennetz bereits auf 30 km angewachsen ist. Im 2- bis 6-Minuten-Abstand verkehren auf den drei Linien inzwischen 50 sowjetische Metrozüge und befördern in jeder Stunde nahezu 40000 Fahrgäste. Von den Endstationen bis ins Zentrum dauert die Fahrt 12 bis 15 Minuten. Der von Straßenbahn und Autoverkehr befreite Wenzelsplatz und der Graben sind inzwischen zur Fußgängerzone umgestaltet worden.

Stahlkonstruktion des Petřín von der untersten Stufe bis zur Spitze beschrieben: Karel war hier mit Irenka, steht da zu lesen, und: Ruda beguckte Prag. V.K. ist ein braves Mädchen und noch dazu unbescholtene Jungfrau. Hier taten Soňa die Füße weh. Ein Besucher teilt mit, daß er mit dem Schädel tüchtig angerempelt sei. Ein anderer schrieb darunter: Ich auch. Viele Prager steigen von Zeit zu Zeit auf den Turm – allerdings weniger um der herrlichen Aussicht willen, sondern mehr,



Was der Eiffelturm an der Seine, das ist der Petřín an der Moldau. Der Prager Petřín steht nördlich von Smíchov auf der Kleinseite, ein stählerner Aussichtsturm auf einem 107 m hohen Berg über dem Moldauufer. Er ist eine fünffach kleinere Nachbildung des Pariser Originals und wurde anlässlich der Prager Jubiläumsausstellung von 1891 konstruiert und errichtet. 299 Stufen führen zur Aussichtsplattform, und die Aufsteigenden werden mit einem phantastischen Rundblick belohnt. Der Turm hat seine Eigenheiten, hervorgerufen durch eine Unart der Prager, Bauwerke mit Autogrammen und Sprüchen zu bekratzeln. So ist die

um die neuesten Inschriften zu studieren. Bei den Rostschutzarbeiten vor wenigen Jahren wurden übrigens alle Inschriften überlackiert. Es dauerte jedoch nur wenige Tage, und der Petřín war erneut graviert. Die neuen Mitteilungen ähneln den alten.

Wo die Wellen der Moldau die Karlsbrücke erreichen, umspülen sie ein hohes Haus, das ziemlich weit vorgebaut ist; es beherbergte viele Jahre die Städtischen Prager Wasserwerke. Seit fünfzig Jahren ist das Haus Bedřich Smetana gewidmet. In den Ausstellungsräumen und Vitrinen widerspiegeln sich Leben und Schaffen des Komponi-

Relief »VI. Parteitag der SDAPR« am Lenin-Museum in Prag



Blick über die »Goldene Stadt«

sten, der als Schöpfer der neuzeitlichen tschechischen Musik gilt. Originalhandschriften von Tondichtungen, Bilder, Briefe und Tagebücher vermitteln einen Einblick in seine Persönlichkeit, und es berührt die Besucher nachhaltig, in diesem Haus den Moldau-Satz aus der sinfonischen Dichtung »Mein Vaterland« zu hören und dabei aus den weitgeöffneten Fenstern den Blick über den Fluß schweifen zu lassen.

Folgt man der Moldau bis Roztoky – von der Prager Palackeho Most bis Roztoky Zámek verkehren Linienschiffe und Ausflugsdampfer –, trifft man auf eine ringförmige gotische Wasserburg, die heute Museum ist. Hier weilte Smetana im Jahre 1856 ein letztes Mal an seiner geliebten Moldau, ehe er für etliche Jahre nach Göteborg ging.

Rechts der Moldau, im Stadtteil Staré Město,



Das Nationaltheater Prag am Moldauufer

Bedřich Smetana

erstreckt sich zwischen dem Pulverturm und dem Bahnhof Prag-Mitte die Hybernska Ulica. Das Haus Nr. 7, der ehemalige Kinski-Adelspalast aus dem 17. Jahrhundert, ist heute das Leninmuseum. »Möge das Lenin-Museum eine Schule des Kommunismus für Millionen unserer Menschen werden«, schrieb Klement Gottwald, der erste Präsident unseres Nachbarlandes, am 21. Januar 1953 zur Eröffnung in das Gästebuch des Hauses. In diesem einstigen Adelspalast fand vor 75 Jahren, vom 18. bis 30. Januar 1912, die VI. Gesamtrussische Konferenz der Sozialdemokratischen Arbeiterpartei Rußlands statt. Das war ein historisches Ereignis von großer internationaler Bedeutung. Lenin hatte Prag als Tagungsort gewählt, da es hier nur wenige russische Emigranten gab und die Stadt deshalb nicht allzu große Aufmerksamkeit seitens der russischen Geheimpolizei genoß.

In der Sozialdemokratischen Arbeiterpartei Rußlands hatten nach der Niederlage der Revolution von 1905/1907 Verwirrung und Desorganisation Platz ergriffen. Politische Arbeit fand wenig Widerhall, es gab kein Zentralkomitee. Lenin leistete auf der Prager Parteikonferenz ein umfangreiches Arbeitspensum, er leitete die Konferenz, hielt Referate, hörte die Berichte von Delegierten und formulierte die Resolution für die weitere Tätigkeit der Partei. Hier an der Moldau trennten sich die Bolschewiki von den menschestischen Liquidatoren, wählten sie ein neues Zentralkomitee, dem unter anderem Lenin, Ordshonikidse und Spandarian, später auch Stalin und Swerdlow angehörten. Eine Tageszeitung mit Massenaufgabe wurde vorbereitet und erschien erstmals am 5. Mai 1912 in Petersburg – die »Prawda«.

So konspirativ, wie Lenin nach Prag gekommen war, reiste er wieder ab. Ein Prager Genosse – Václav Vacek – besorgte ihm die Fahrkarten und schaffte den Koffer zum Zug. Nach der Befreiung der Tschechoslowakei durch die Sowjetarmee im Jahre 1945 wurde er der erste Oberbürgermeister von Prag. – Neun Jahre nach der historischen Parteikonferenz der Bolschewiki wurde im Národní Dum von Prag-Karlin – dieses historische Gebäude gehört zum Prager Rundfunk – die Kommu-

nistische Partei der Tschechoslowakei gegründet.

220 m hoch über der Mündung der Moldau in die Elbe steht auf steilem Berg das Renaissance-schloß von Mělník. Schon im 9. Jahrhundert war hier die sagenumwobene Burg Pschow errichtet worden, Sitz des slawischen Stammes der Pschowaner, dem die böhmische Königin Ludmila entstammte. Rings um die Burg wuchs später das Städtchen Mělník, das heute noch mit seinen mittelalterlichen Laubengängen und engen Gassen bis dicht an das Schloß heranreicht. In den Gassen und selbst im Schloßhof riecht es unverkennbar nach gärendem Traubensaft. Weitverzweigt sind die Keller im Schloß, in denen riesige alte Holzfässer stehen; in ihre Stirnseiten sind die Schutzpatrone der böhmischen Winzer geschnitzt. Gefüllt sind die Fässer mit köstlichem Rebensaft, rotem und weißem Ludmila-Wein. Der Sage nach soll der Enkel der Königin Ludmila, Fürst Wenzel, als erster in Mělník Wein angebaut und gekeltert haben. In den Urkunden steht es freilich etwas anders. Karl IV., römischer Kaiser und König von Böhmen, ließ »die der Sonne zugewandten Hänge unterhalb der Burg mit edlen Weinreben bepflanzen, die in Honig aus dem fernen Herzogtum Burgund hierher gebracht waren«.

Roter wie weißer Burgunder stellen hohe Ansprüche, sie brauchen viel Wärme, lockeren und fruchtbaren Boden. So wuchs in und um Mělník über Jahrhunderte hinweg ein eigenständiger rasiger und feinherber Wein heran, kein reiner Burgunder mehr, eben böhmischer Ludmila-Wein. Durch Sondervorschriften ließ Karl IV. die Weinberge schützen, und er errichtete zu ihrer Erhaltung ein Bürgermeisteramt. Seit jener Zeit verbreitete sich der Ruf Mělníks als Stadt vorzüglichen Weins, und die Bürger der Stadt ehren noch heute das Andenken ihres einstigen Herrschers. Alljährlich beim Winzerfest begrüßen sie ihn symbolisch und bewirten ihn, wie alle anderen Gäste, mit köstlichen Getränken.

Schaut man von den alten Burgmauern über die üppigen Rebenhänge ins Tal, so wird hier eines unwiderruflich: Die Moldau, sagenhaft schön und viel besungen, wird nun ganz nüchtern zur Elbe.



VENUSBILDER

der Eiszeit



Rudolf Dröbler

Es ist bemerkenswert, daß Frauen in den ältesten künstlerischen Darstellungen eine größere Rolle spielen als Männer. Auffällig ist auch, wie ähnlich die frühesten figürlichen Abbildungen von Frauen an weit voneinander entfernt liegenden Orten gestaltet wurden. Solche kleinen Frauenplastiken, nach der Göttin der Liebe und Schönheit als »Venusfiguren« bezeichnet, schuf man aus Elfenbein, Horn, Knochen, einem Gemisch aus Lehm oder aus verschiedenen Gesteinsarten. Außerdem gravierte man die Bilder von Frauen auf unterschiedliche Materialien.

Die ersten und damit ältesten derartigen Wiedergaben stammen aus der jüngeren Altsteinzeit (dem Jungpaläolithikum), einer Periode menschlicher Entwicklungsgeschichte, die 10 000 bis 35 000 Jahre zurückliegt. Während dieses Zeitraums herrschte noch die Weichsel- bzw. Würmeiszeit. Sie bildete bis vor rund 10 000 Jahren die bisher letzte große Vereisung weiter Teile der nördlichen Erdhalbkugel. In klimatisch günstigeren, eisfreien Gebieten zwischen Spanien und Sibirien lebten Jäger und Sammler, die sich körperlich und in ihren Fähigkeiten kaum von den heute existierenden Menschen unterschieden. Wo Höhlen vorhanden waren, fanden sie in deren Eingängen oder unter schützenden Felsdächern Zuflucht. Anderswo errichteten sie hütten- und zeltartige Behausungen.

Obwohl es anscheinend bereits vor ihnen Anfänge bildlicher Darstellungen gab, sind doch die Menschen der letzten Eiszeit die eigentlichen »Erfinder« von Zeichnungen, Malereien, Reliefs und Plastiken. Ihren Wiedergaben von Frauen begegnen wir vor allem in den Werken der »Kleinkunst«. Venusfiguren kamen in Frankreich, Belgien, Italien, der BRD und Österreich, in der ČSSR und der UdSSR zum Vorschein. Auf eine eiszeitliche Frauenstatuette stieß man erstmals 1861 in dem belgischen Fundort Trou Margrite.

Während des älteren Abschnitts des Jungpaläolithikums (bis vor etwa 20 000 Jahren) muß es in dem riesigen Raum zwischen Atlantik und Ural eine den Jägern und Sammlern gemeinsame Vorstellung über die Gestaltung von Frauenstatuetten gegeben haben. Sie weisen nämlich trotz aller Vielfalt erstaunliche Übereinstimmungen auf. An Hand der Abbildung auf S. 147 lernen wir diese näher kennen. Das Foto zeigt die »Venus von Lespugue« aus dem französischen Departement Haute Garonne. Die nicht mehr vollständig erhaltene,

aus Elfenbein geschnitzte 14,7 cm hohe Figur ist hier in rekonstruiertem Zustand wiedergegeben.

Wir sehen eine wie in Andacht stehende Frau mit leicht gesenktem Kopf. Frontal betrachtet, offenbart sie eine erstaunliche Symmetrie. Die Bögen von Schultern und Armen kehren fast spiegelbildlich in den Umrissen der Oberschenkel wieder. Am weitesten läßt die Figur in den Hüftpartien aus. Lang und schwer hängen die mächtigen Brüste bis auf den Unterleib herab. Geradezu verkümmert wirken dagegen die dünnen Unterarme, die auf den Brüsten ruhen. Schmächtig im Verhältnis zur Gesamtfigur (und in Seitenansicht sehr schmal) sind auch die Schultern. Die Hände fehlen ebenso wie die Füße, und die zu kurzen Unterschenkel enden beinahe spitz. Wahrscheinlich hat man die Statuette einst aufrecht in den Boden gesteckt. Unterhalb ihres kloßigen Gesäßes ist eine Art Schurz dargestellt. Strähmig herabhängende Haare wurden ebenfalls angedeutet. Insgesamt verblüfft die Venus von Lespugue durch eine gekonnte Vermischung von realistischen und stilisierten Elementen. Sie zeugt von einem überraschenden Gestaltungsvermögen ihres Schöpfers.

Das gleiche läßt sich von anderen Venusstatuetten der Eiszeit sagen. Offenbar liegt ihnen ein »Kanon« zugrunde, der sich wohl nur aus weitreichenden kulturellen Verbindungen und miteinander verwandten geistigen Grundanschauungen erklären läßt. Die maximale Breite und in der Regel auch den größten Umfang der Frauendarstellungen markiert eine gedachte horizontale Linie etwas oberhalb des Nabels. Zieht man von den Endpunkten dieser Horizontale Linien nach dem oberen und unteren Ende der Figuren, erhält man ein rautenförmiges Gebilde, das die Statuette umschließt. Außer durch den breiten Leib ergibt sich die Raute um die Plastik durch die Reduzierung von Kopf, Armen, Oberkörper und Beinen. Eine solche »Verkürzung« bzw. Stilisierung findet man bei den meisten Venusfiguren aus der älteren Phase des Jungpaläolithikums. Dem gemeinsamen »Kanon« ist auch der Aufbau der weiblichen Abbilder unterworfen. So sind die Abstände von der Scham bis zum Ende der Beine und vom Ansatz der Brüste bis zur Spitze des Kopfes einander gleich.

Dennoch zeichnen sich die kleinen Plastiken durch eine ganze Reihe besonderer Details aus. Man bemerkt unterschiedliche Frisuren, Tätowierungen, Andeutungen von Schmuck oder Klei-



Frau mit Bisonhorn. Relief aus dem Abri Laussel, Frankreich



dungsstücken. Bei den jüngeren sibirischen Statuetten, die eigene Gestaltungsprinzipien aufweisen, wurden außer den Haartrachten Augen, Nase und Mund sowie bei manchen eine Kleidung aus Fell angegeben. Mitunter hat man nur Köpfe modelliert, die infolge ihrer Naturtreue den Eindruck von »Porträts« erwecken. Andere sind dagegen mit tierähnlichen Zügen ausgestattet, so daß sie an Mischwesen oder an Köpfe mit Masken erinnern. Obwohl die meisten der älteren Venusfiguren durch ihre außerordentliche Fülle auffallen,

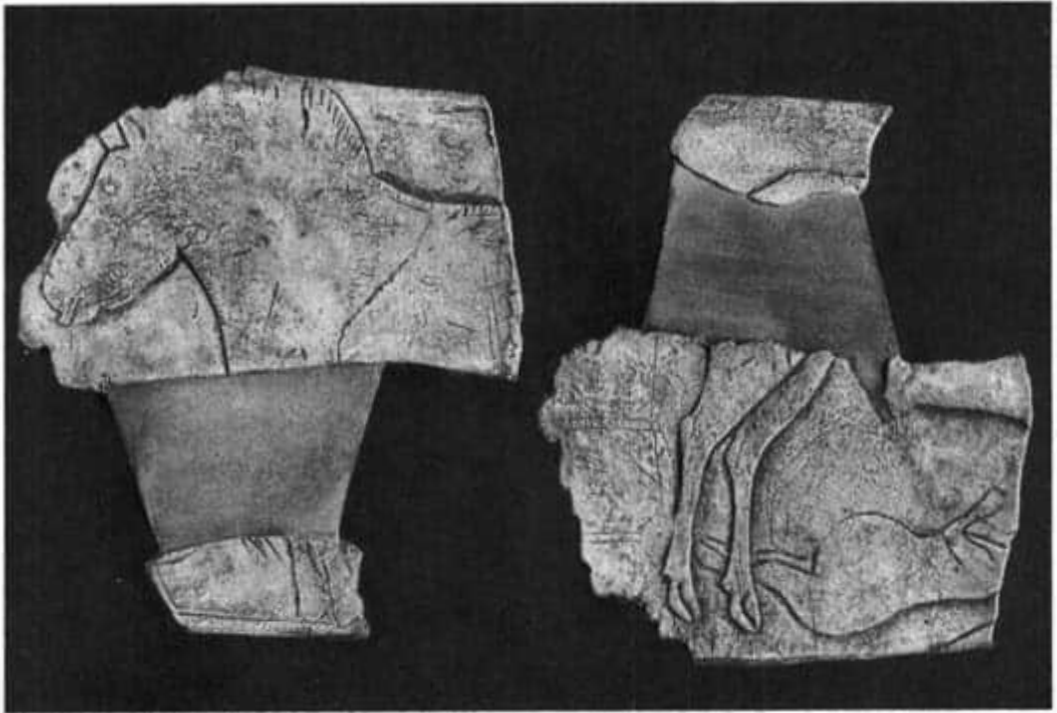
kommen unter den Statuetten auch solche mit schlankeren, normalen Körperformen oder sogar stabähnliche Wiedergaben vor. Gefunden wurden zudem sitzende Figürchen, Darstellungen von Schwangeren und weibliche Gestalten mit weit nach hinten ausbiegendem Gesäß, möglicherweise einem Fettsteiβ. Einige wenige Plastiken vereinigen männliche und weibliche Merkmale in sich.

Dieser Vielfalt innerhalb einer weitgehend einheitlichen Darstellungsweise entspricht offenbar eine unterschiedliche Bedeutung und Funktion der Statuetten. Sicher waren die Frauen während der Altsteinzeit vor allem für das Sammeln von eßbaren Wurzeln, Pflanzen und Früchten sowie für die Behausung und den Herd zuständig. Ihnen oblagen also sehr wichtige Tätigkeiten für die Existenz der kleinen Gemeinschaften. Vielleicht waren die Sippen mutterrechtlich organisiert. All das könnte die Basis für die überwiegend weiblichen Darstellungen geboten haben. Unverkennbar ruhen die Figuren in sich selbst; weder durch Blick noch Geste wenden sie sich an ein Gegenüber. Ihre Fülle symbolisiert Fruchtbarkeit und Mutterschaft oder ganz allgemein Geburt, Wachstum und Vermehrung. In diesem Zusammenhang verkörpern die Plastiken eventuell eine mythische Mutter oder Schutzherrin der Tiere. Ebenso nahe liegt der Gedanke an eine Schutzherrin von Hütte und Herd und an eine Spenderin der Jagdbeute. Auch Ahnmütter könnten in den Plastiken gestaltet worden sein. Es fällt auf, daß viele von ihnen offensichtlich zerschlagen worden sind. Wollte man auf diese Weise die Schutzfunktion der abgebildeten weiblichen Wesen zunichte machen? Bei den am unteren Ende durchlocherten sibirischen Figuren, die wohl an einer Schnur aufgefädelt waren, handelte es sich wahrscheinlich um Hilfsgeister der Schamanen. Zweigeschlechtliche Plastiken sollten anscheinend Kräfte und Anlagen von Mann und Frau in sich vereinigen.

Einige der realistischen Köpfe bezogen sich vermutlich auf ganz bestimmte weibliche Mitglieder der Sippe – eine Annahme, die bei manchen Statuetten ebenfalls naheliegt. Gestützt wird diese Vermutung durch die Wiedergabe offensichtlich krankhafter oder abnormaler Zustände. Dazu gehören Fettsucht und Elephantiasis (eine Verdickung der Haut infolge Lymphstörungen, Bindegewebsvermehrungen und Entzündungen).

Ohne Zweifel waren die Frauen aktiv am Kult

Gabelförmiges Frauenfigürchen aus Dolní Věstonice, ČSSR



beteiligt. Besonders eindrucksvoll lassen das Reliefs aus der südwestfranzösischen Halbhöhle Laussel im Departement Dordogne erkennen. Außer drei Frauen hatten die ehemaligen eiszeitlichen Bewohner dort einen speerwerfenden Mann, eine Hirschkuh sowie einen Pferdekopf auf Kalkstein dargestellt.

Am schönsten und am besten erhalten ist das 43 cm große, ursprünglich rot bemalte Relief einer Frau (s. Abb. S. 149). Mit der rechten Hand hebt sie ein Bisonhorn hoch (die beiden anderen Frauen umfassen ähnliche Objekte); die linke Hand liegt auf dem Unterleib. Ihr gesichtsloser Kopf ist dem Horn zugewandt. Die Haare reichen bis zu den Schultern herab. Vom Typ her gleicht die Frau den beschriebenen Venusfiguren. Beim aufmerksamen Hinschauen bemerkt man, daß ihr linker Unterarm zu kurz ist. Hier wurde wohl ebenfalls eine pathologische Erscheinung hervorgehoben. Außerdem ist bei der Frau offenbar eine Lipodystrophie wiedergegeben – ein fortschreitender Fettschwund im Gesicht und am Oberkörper, dem eine starke Fettanlagerung an Gesäß und Hüften gegenübersteht.

Zur Interpretation des merkwürdigen Reliefs er-

gibt sich eine Reihe nicht mit Sicherheit zu beantwortender Fragen. Wir haben dem Augenschein nach eine schwangere Frau vor uns. Sollte ihr noch ungeborenes Kind die Kraft des Bisons erlangen? Hielt man diese Frau für eine Mutter und Herrin der Bisons? Galt ein Bison als mythischer Vater des erwarteten Kindes oder als Ahnherr der Sippe? War das Horn zugleich ein Symbol für die Mondsichel? Brachte man die Frauen überhaupt mit dem Mond in Zusammenhang? Die Zeit zwischen zwei gleichen Mondphasen entspricht ja etwa der zwischen zwei Menstruationen. Weisen die parallelen Einritzungen auf dem Horn auf eine Tageszählung nach den wechselnden Mondphasen und damit auf einen Kalender hin?

Anscheinend war die Verbindung zwischen Frauen und Bisons nicht zufällig. Wir begegnen ihr nämlich auch an anderen Fundorten, z. B. unter den Felsüberhängen von Roc-aux-Sociers bei Angles-sur-Anglin im französischen Departement Vienne. Neben Reliefs von Gemsen, Steinböcken, Pferden, Löwen und einem Männerkopf befinden sich hier drei Frauengestalten, deren Körper erst von der Taille an beginnen und nur bis zu den Knien reichen. Diese Reliefs wurden direkt unter

dem vorspringenden Gewölbe aus der Felswand gemeißelt; sie sind mit zwei Bisons verbunden. Einer davon wird teilweise von einer Frau verdeckt, während der andere die Beine derselben Frau überlagert.

Einer solchen Verbindung von Frauen und Bisons kam sicher kultische Bedeutung zu. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß der Bison das männliche Gegenstück zur Frau repräsentierte. Frauen wurden aber auch mit Pferden und Renen zusammengestellt. Zu diesem »Thema« gehört eine 10 cm lange, beidseitig gravierte Knochenplatte aus Laugerie-Basse im Departement Dordogne (s. Abb. S. 151). Die Ritzzeichnungen stammen aus

der Spätphase der jüngeren Altsteinzeit. Auf der einen Seite des Knochenstücks geben sie ein Pferd, auf der anderen ein Ren wieder, das über bzw. vor einer schwangeren Frau steht. Bei der Interpretation dieser seltsamen Szene erheben sich die gleichen Fragen wie bei dem Frauenrelief aus Laussel.

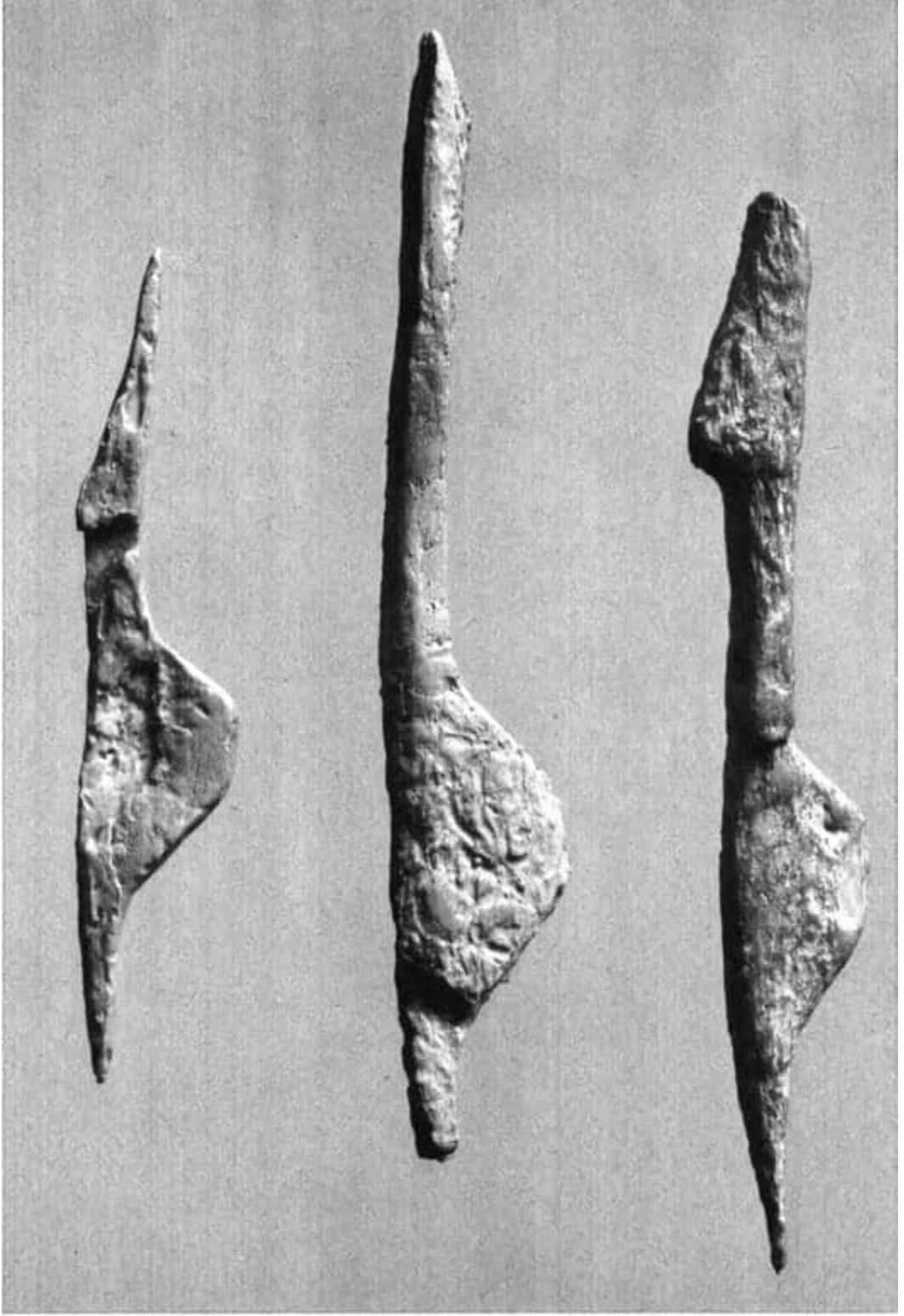
Während der älteren Phase des Jungpaläolithikums schuf man nicht nur füllige weibliche Gestalten, die trotz mancher Stilisierung realistisch wirken, sondern auch höchst abstrakte Statuetten. Geradezu frappierend sind zwei davon aus Dolní Věstonice am Osthang der Pavlova Berge in Südmähren (ČSSR). Dort entdeckten Archäologen zahlreiche Tier- und Frauenfiguren, die man aus einem Gemenge von Lößlehm, zermahlenen Knochen, Fett oder Wasser geformt und in einer Vorform des Töpferofens steinhart gebrannt hatte.

Aus Elfenbein bestehen dagegen eine 8,6 cm große »Gabel« und ein 8,7 cm großer »Stab mit Brüsten« (s. Abb. S. 150). Der an der »Gabel« dargestellte Schamberg mit der Rinne verrät, daß eine Frau symbolisiert werden sollte. Weibliches Geschlecht bezeugen auch die Brüste an dem »Stab«. Noch stärker abstrahiert sind acht »Perlen«: unterschiedlich große Brüste, an denen ein kleiner Zapfen den Oberkörper versinnbildlicht. Die »Perlen« wurden vermutlich als Halsband getragen. Sie weisen parallele Linienbündel auf, mit denen man möglicherweise bestimmte Zahlen oder Zahlenverhältnisse wiedergeben wollte. Vielleicht bildeten die »Gabel«, der »Stab« und die »Perlen« Amulette, die für das Sexualleben der Frau, für Geburt und Stillen bedeutsam waren.

Zur Form der »Gabel«, des »Stabes« und anderer ungewöhnlich abstrakter Darstellungen gibt es eine interessante Hypothese, die davon ausgeht, daß man schon im Jungpaläolithikum die Folgen des Genusses von Fliegenpilzen gekannt und bewußt herbeigeführt hätte. Fliegenpilze rufen unter anderem Halluzinationen hervor, die auch scheinbare Deformationen von Personen und Objekten vortäuschen. Über ganz ähnliche visionäre Erscheinungen berichten Menschen unter dem Einfluß von Rauschgift. Zeichnungen der Betroffenen lassen sich durchaus mit den abstrakten eiszeitlichen Wiedergaben vergleichen! Jungpaläolithische Schamanen könnten sich mit Hilfe von Fliegenpilzen in einen rauschartigen Zustand versetzt und nachgestaltet haben, was sie in ihren Halluzinationen erschauten.



»Sitzende« Figur aus der Pekárna-Höhle, ČSSR



Venusstatuetten von Nebra, DDR

Zwischen der frühen und der späten jüngeren Altsteinzeit kam es anscheinend zu einer Periode, in der man keine Venusfiguren schuf. Die gegen Ende der Eiszeit entstandenen kleinen weiblichen Plastiken unterscheiden sich dann ganz wesentlich von ihren älteren »Schwestern«. Unter den Darstellungen heben sich vor allem zwei Gruppen ab. Für die eine sind Funde aus Mittel- und Osteuropa typisch. Zu ihnen zählen Statuetten von der »Altenburg« bei Nebra im Unstruttal (s. Abb. S. 153). Dort wurden bei Ausgrabungen 60 grubenartige Vertiefungen festgestellt, von denen die meisten offensichtlich zur Verkeilung der Zeltstangen gedient hatten. In solchen Gruben lagen zwei Venusfiguren: eine aus Elfenbein (5,2 cm lang),



die andere aus Rengeweih (6,4 cm groß). Ihr oberes Ende ist etwas abgebrochen. Die dritte Figur (ebenfalls Elfenbein, 6,6 cm lang) fand sich zusammen mit Knochen, Feuersteinabspalten und -geräten in einer 20×30 cm messenden, von Steinplatten gebildeten »Kultkiste«.

Wir betrachten diesen Statuettentyp am besten in Profilsicht, weil seine Merkmale dabei am deutlichsten werden. Kopf, Ober- und Unterkörper sowie Extremitäten der Gestalten sind zu einem zylinderförmigen Stab zusammengezogen. Manchmal wurden die Brüste gekennzeichnet. Als markantes Merkmal steht immer das Gesäß kräftig nach hinten ab. Derartige »Stäbe« konnte man leicht senkrecht in den Erdboden stecken (viel-

leicht als Schutzgeister für die Wohnstätten) oder als Amulette ständig mit sich führen.

Noch verkürzter und schematisierter ist ein 4,6 cm großes Elfenbeinfigürchen aus der Pekárna-Höhle im Mährischen Karst (s. Abb. S. 152), bei dem es sich, in Analogie zu den anderen Darstellungen, um eine sitzende Frau zu handeln scheint. Oberhalb der »Taille« ist sie abgebrochen. Das Gesäß ragt weit nach hinten, die Unterschenkel enden ohne Füße. Die höchste Stilisie-

rung dieser Art zeigen schließlich Schnitzereien aus dem Petersfels bei Engen im Hegau (BRD). Sie wurden aus Gagat (im Tertiär entstandener Pechkohle) angefertigt. Bei ihnen ist die Bauchgegend eingewölbt, wodurch das Gesäß besonders stark ausschwingt. Fast alle »Frauen« sind durchlocht. Einst bildeten sie vermutlich die Glieder einer Kette, an der die größte Figur in der Mitte und die anderen, der Größe nach geordnet, rechts und links davon hingen.

Stabförmige Venusstatuetten entdeckte man ebenfalls bei Feldkirchen, Ortsteil Gönnersdorf, Kreis Neuwied (BRD). Hier sind die Spuren eines Winterlagers der Eiszeitjäger besonders gut erhalten geblieben, weil sie von einer dicken Bimschicht bedeckt und so konserviert wurden. Der Bims lagerte sich vor etwa 11500 Jahren bei einem Ausbruch des 11 km entfernten Laacher-See-Vulkans ab. (Die Zeltreste sind noch rund tausend Jahre älter.) Was man in Gönnersdorf an Steinwerkzeugen, Überbleibseln der Jagdbeute und weiblichen Plastiken fand, ähnelt in verblüffender Weise den Objekten von Nebra, obwohl rund 300 km zwischen den zwei Orten liegen. Offenbar hatten sich an beiden Orten fast zeitgleich kulturell eng verwandte Jägersippen niedergelassen.

Gönnersdorf repräsentiert die westlichste Fundstelle der stabförmigen Statuetten und zugleich

Bison und Mann auf einem Geweihstab aus Laugerie-Basse, Frankreich

Tanzende Frauen. Gravierung aus Feldkirchen-Gönnersdorf, BRD (Ausschnitt – rechte Seite)

den östlichsten Fundort weiblicher Darstellungen, die sonst vor allem aus Frankreich bekannt sind: gravierte Gestalten ohne Kopf, mit langem Oberkörper und betontem Gesäß, die meist in oder kurz unterhalb der Knieregion enden. Ausnahmslos in strenger Profilansicht wiedergegeben, ist ihre Ähnlichkeit mit den Statuetten nicht zu übersehen. Die abgebildeten Frauen tanzen offenbar mit leicht angewinkelten, erhobenen Armen und gebeugten Knien. Dabei strecken sie ihr Gesäß weit rückwärts. Häufig wurden Tänzerinnen zu zweit, dritt, viert oder fünft gezeichnet. Eine Gruppe von vier hintereinander tanzenden Frauen fällt dadurch auf, daß man ihre Körper mit einem Innenmuster versehen hat, möglicherweise einer Andeutung der Kleidung. Die zweite Frau von rechts trägt in einem Gestell ein Kind auf dem Rücken (s. Abb. S. 155).

Stets sind nur Frauen dargestellt, die vielleicht anlässlich von »Reife feiern« tanzen, bei denen Jugendliche in die Reihen der Erwachsenen aufgenommen wurden. Außer Tanzenden und symbolartigen Zeichen fanden sich in Feldkirchen-Gönnersdorf auch zahlreiche Tierbilder. Alle diese Darstellungen sind mit Feuersteinsticheln auf Schieferplatten graviert. Da solche Einritzungen bald verblassen, kam es den Zeichnern offenbar nicht auf eine langdauernde Bildwirkung an. Wichtiger war wohl die Ausführung selbst als eine Art rituellen Vorgangs.

Den Silhouetten der stabförmigen Frauengestalten vergleichbar sind Malereien auf Höhlenwänden, die wahrscheinlich gleichfalls weibliche Wesen oder das Weibliche überhaupt symbolisieren. Statt Frauen hat man in der Klein- wie in der Höhlenkunst mitunter nur ihr Geschlecht wiedergegeben. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang ein 5,5 cm großes Schamdreieck auf einer vierkantigen, 0,48 m hohen Stele aus hellrötlichem quarzitischem Sandstein. Sie befand sich in einem ehemaligen Lager von Wildpferdjägern bei Oelknitz im Saaletal, Kreis Jena. Auch hier bargen Archäologen abstrakte Venusfigürchen der beschriebenen Art, darunter solche aus Geröllern.

In gravierten und gemalten Szenen tritt der Mann häufiger in Erscheinung als in der Plastik. Ein schönes Beispiel dafür bietet die Gravierung auf einem Geweihstab aus dem bereits erwähnten französischen Fundort Laugerie-Basse (s. Abb.



S. 154). An einen Bison schleicht sich ein Mann mit einem Speer über der Schulter heran – eine Szene, die den Mann in seiner Haupttätigkeit zeigt: der Jagd.

Feldkirchen-Gönnersdorf bildet sozusagen das Verbindungsglied zwischen den mittel- und osteuropäischen sowie den westeuropäischen Frauendarstellungen. Beiden großen Gruppen liegen ebenfalls bestimmte gestalterische Prinzipien zugrunde, aber ihr »Kanon« ist ein gänzlich anderer als der während der frühen Phasen des Jungpaläolithikums. Diese sehr verschiedenartigen Prinzipien lassen auf einen Bedeutungs- und Funktionswandel der Wiedergaben von Frauen schließen. Während bei den älteren Figuren mehr das eigentliche Weibliche in den Vordergrund tritt, kennzeichnen die jüngeren wohl Vorstellungen, die man anscheinend nicht in wirklichkeitsgetreuerer Art zu versinnbildlichen vermochte. Alle diese Darstellungen waren jedoch keine Schöpfungen um der Kunst willen, sondern Versuche von Sammlern und Jägern, sich selbst und ihre Beziehungen zur Umwelt zu erfassen, um das Dasein besser bestehen zu können.



Schiffshebewerk Niederfinow

Die Geschichte einer Riesenmaschine

Wilfried Theile

In nur fünf Minuten wird ein 1000-t-Schiff in einem Trog 36 m gehoben bzw. gesenkt. Vier erstaunlich kleine Elektromotore mit einer Leistung von nur je 55 kW bewegen diese unvorstellbare Masse aus Schiff samt wassergefülltem Trog und Gegengewichten. Allein das Troggewicht entspricht etwa dem von sieben Güterzügen mit je 40 beladenen Waggonen von 15 t Tragkraft. Mit diesen Leistungen war das Schiffshebewerk in Niederfinow, als es 1934 in Betrieb genommen wurde, das modernste und größte der Welt. Seitdem arbeitet es im Zweischichtsystem zuverlässig, ohne daß es jemals eine Unterbrechung durch technische Störungen gegeben hat.

Die Konstrukteure kannten ihren Archimedes: Sie wußten, daß nach dem Prinzip der Wasserverdrängung die Masse des Troges, unabhängig von Form und Größe des eingefahrenen Schiffes, konstant bleibt. Da das Troggewicht durch Gegengewichte ausgeglichen wird, sind lediglich die Lagerreibung, die Seilsteifigkeit und die Massenträgheit zu überwinden. Das Gewicht der wandernden Seillast, das bis auf 90 t ansteigt, wird durch vier Ketten im mittleren Gerüstteil ausgeglichen.

Wie Schiffe gehoben und gesenkt werden

Die Aufgabe, Schiffe über einen Höhenunterschied zweier Wasserspiegel zu heben oder zu senken, läßt sich auf unterschiedliche Arten lösen. Bereits um 1250 wurden auf der Alster kleine Kähne mit Hilfe einer Stauschleuse abwärts befördert, aber eben nur abwärts. Erst hundert Jahre später errichtete man an einigen Gefällestufen in

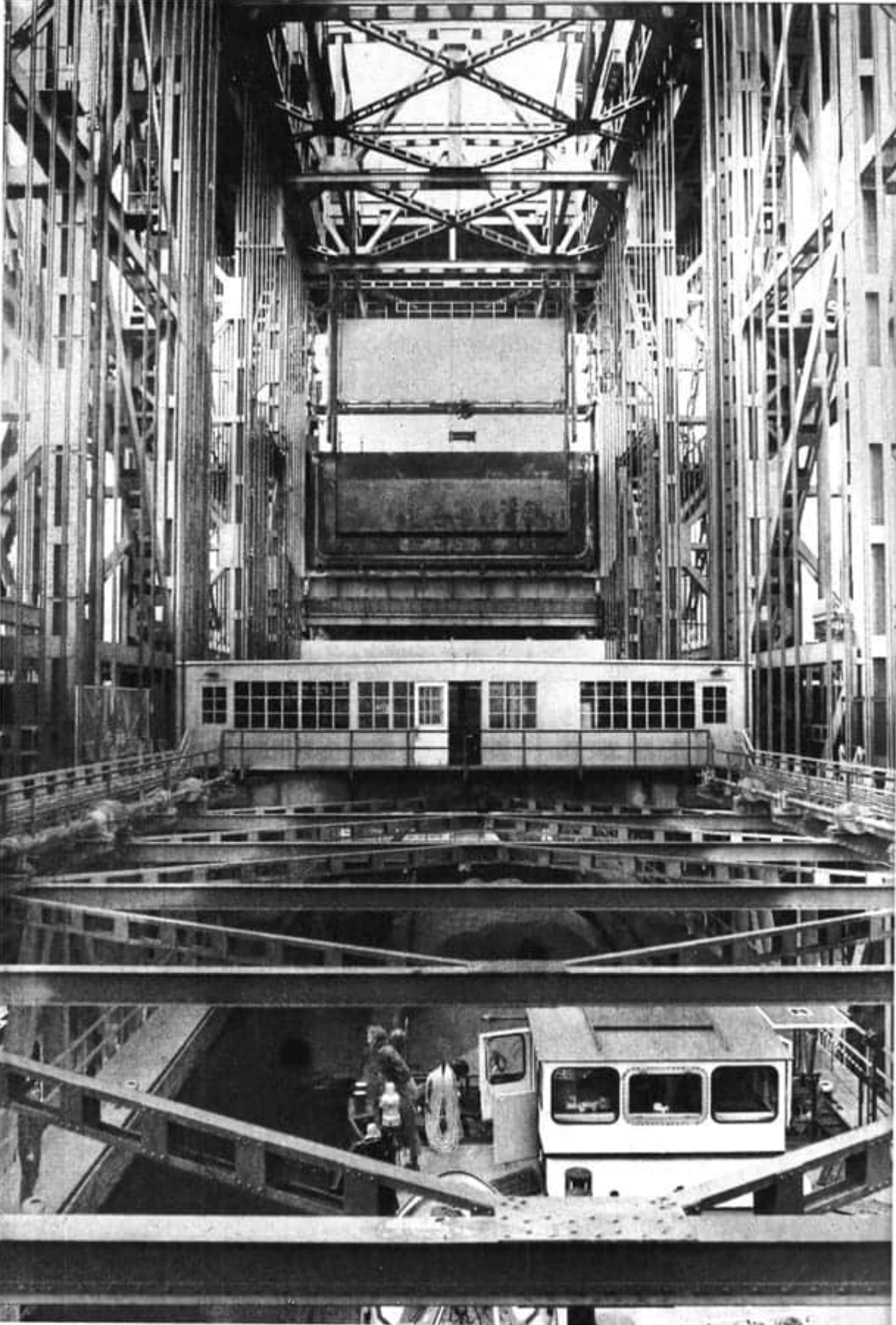
geringen Abständen voneinander zwei Stauschleusen. Diese Entwicklung gestattete es, nun auch Schiffe über die sogenannte Bergfahrt zu heben.

Durch die Vereinigung zweier Stauschleusen in einem Bauwerk entstand die Kammerschleuse. Die erste märkische »beständige Wasserschleuse« war schon im Jahre 1548 auf der Havel bei Rathenow in Betrieb. Beim Senken fährt das Schiff, vom Oberhafen kommend, in die Schleusen- senkammer ein. Dabei ist das Obertor geöffnet, das Untertor geschlossen. Jetzt wird der Schütz im Untertor gezogen, das Wasser strömt aus, und mit dem Wasserspiegel senkt sich das Schiff. Das Untertor öffnet sich, und das Schiff fährt aus. Beim Heben vollzieht sich der Vorgang in umgekehrter Reihenfolge.

Eine andere Methode ist die Schiffseisenbahn. Ein großer Wagen fährt auf Schienen eine schiefe Ebene hinab ins Wasser. Das zu hebende Schiff fährt auf ihn auf und wird befestigt. Nun wird der Wagen aus dem Wasser herausgezogen, bis er den Wasserspiegel der oberen Haltung erreicht hat und das Schiff abheben kann. Bei günstiger Geländegestaltung können so bedeutende Höhenunterschiede überwunden werden. Größere Schiffe läßt man in einen wassergefüllten Trog einfahren, schließt ihn wie das anschließende Kanalstück wasserdicht ab und fährt ihn samt Schiff auf schiefer Ebene hinauf bzw. hinab bis zum Anschluß an die Kanalhaltung.

Die modernste Art, Wasserfahrzeuge über eine große Gefällestufe zu heben und zu senken, ist das Schiffshebewerk. Hier werden die Schiffe nach dem Prinzip des Aufzuges senkrecht beför-

Schönheit der Technik: die filigrane Stahlkonstruktion des Hebewerkes



dert. Das Kernstück der Anlage ist ein wassergefüllter, beiderseits durch Tore dicht verschließbarer Trog. Das Schiff fährt hinein und überwindet so den Höhenunterschied zwischen Ober- und Unterhafen.

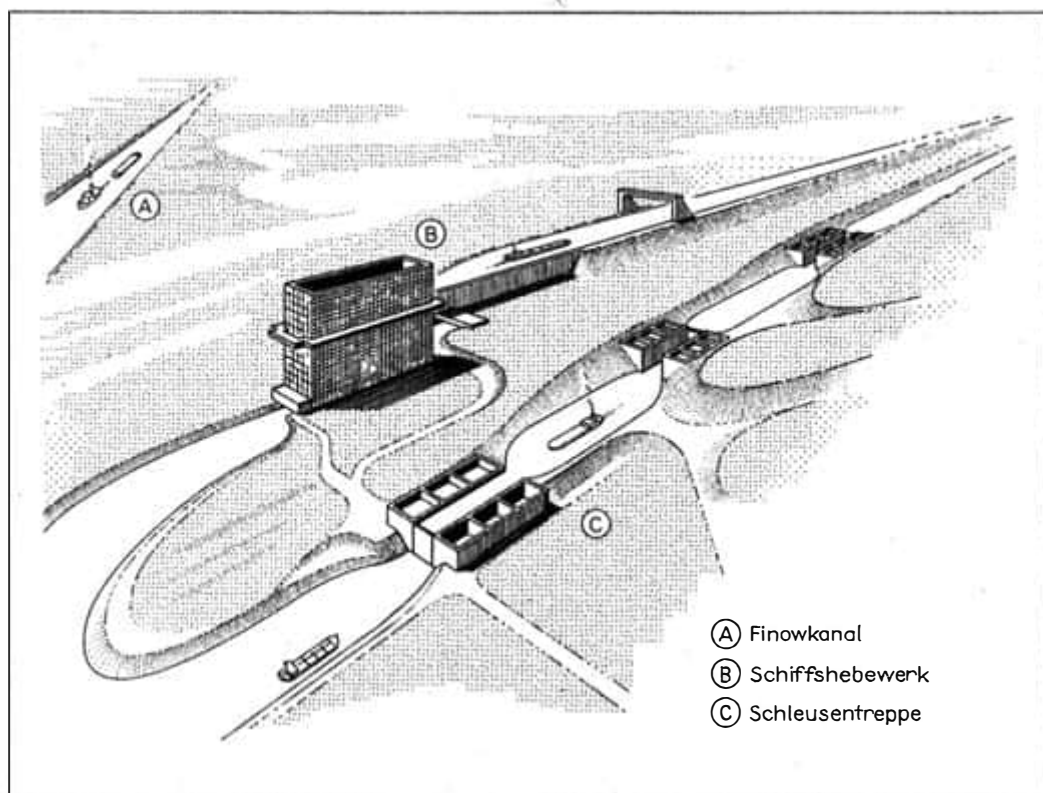
Vergessen und wiederentdeckt

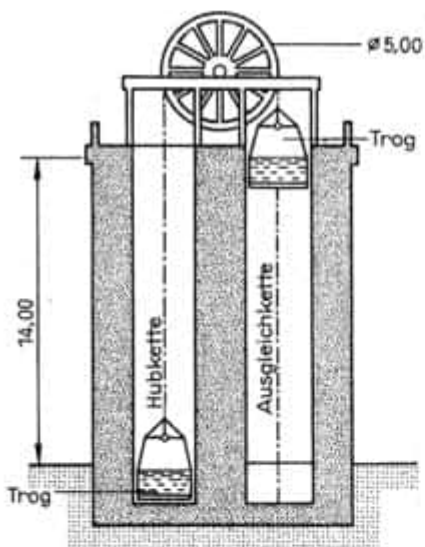
Zur Ausweitung des Handels nach Schlesien verordnete Kurfürst Joachim Friedrich (1598–1608) im Oktober 1603 den Bau eines Kanals von der Havel bei Liebenwalde bis zum Finowflüßchen bei Schöpfung, etwa 10 km westlich Eberswalde. Mangel an Arbeitskräften und Wasserbaufachleuten brachten die Ausführung bald zum Stillstand. Erst 1620 konnte der Finowkanal dem Verkehr übergeben werden. Im Dreißigjährigen Krieg wurden der Wasserweg unbrauchbar gemacht und die elf Schleusen zerstört. Er versandete und wuchs völlig zu, so daß um 1700 die Spuren seines Bettes kaum noch erkennbar waren. Selbst die Erinnerung an ihn ging verloren.

Unter Friedrich II. (1740–1786) wurden im Jahre 1743 preußische Beamte mit der Ausarbeitung eines Projektes für einen Kanal zwischen Havel und Oder beauftragt. Beim Studium historischer Planakten stießen sie auf Unterlagen über die alte Kanaltrassierung. Die hölzernen Schleusenböden, die man daraufhin freilegte, befanden sich in einem so guten Zustand, daß sie wieder verwendet werden konnten. Schon 1746 wurde der ausgebaute Finowkanal zum zweiten Mal eröffnet. Das erste Schiff, das die 18 Schleusen passierte, hatte 1 800 Zentner Salz für Oderberg geladen.

Die geringen Abmessungen der Schleusenkamern erforderten den Bau spezieller Kähne, der sogenannten Finowmaßkähne. Sie durften 40 m in der Länge, 4,60 m in der Breite und im beladenen Zustand einen Tiefgang von 1,40 m nicht überschreiten. Damit war ihre Tragfähigkeit auf 170 bis 200 t begrenzt.

Der Kanal mußte sich in Treppenform mit vielen Haltungen dem Längsprofil des Eberswalder Tales anpassen. Dadurch gestaltete sich seine Linien-

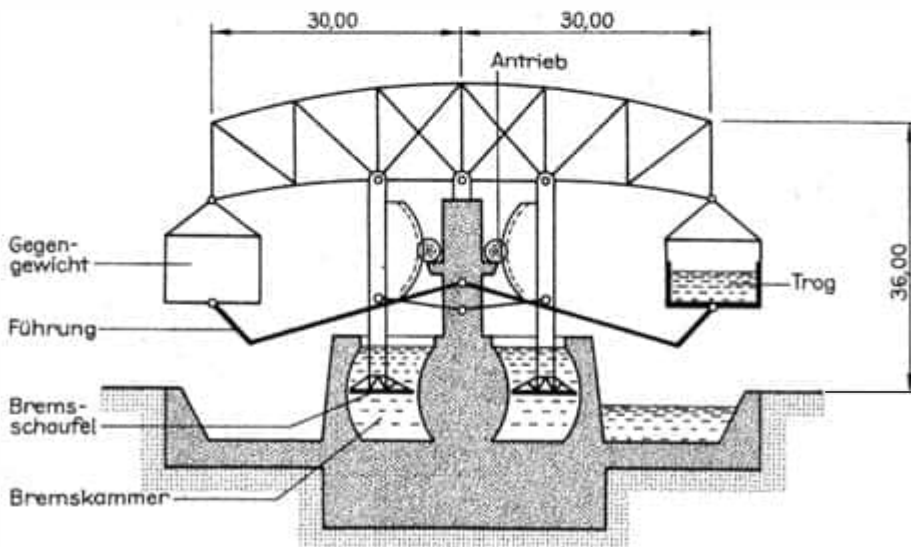




Ältestes Schiffshebewerk der Welt
erbaut 1836 in England am Grand-
Western-Kanal



Hebewerk mit seitlichen Schwimmer-
schächten nach Entwurf der Firma
Harkort 1922



Schiffshebewerk mit Waagebalken, Zahnradantrieb und
Wasserdruckbremsen nach Entwurf der Firma Beuchelt u.Co 1912



führung doch recht schwierig. Alte Flußstrecken der Finow wechseln mit neuen Durchstichen, und in den engen Kurven hatten selbst die kurzen Finowkähne häufig Schwierigkeiten. Trotzdem stieg der Verkehr auf dem Kanal rasch an. Im Jahre 1882 ging schon 1 Mill.t Güter durch die Eberswalder Schleuse, 1911 waren es bereits 2,7 Mill.t. Damit war ihre maximale Durchlaßfähigkeit erreicht.

Der Kanal Berlin – Hohensaaten

So sah sich die preußische Staatsregierung gezwungen, mit der sogenannten Kanalvorlage das preußische Wasserstraßengesetz vom 1. 4. 1905 anzunehmen. Die damals ungeheure Summe von 47 Mill.M wurde für den Bau eines neuen Kanalabschnittes geplant. 1906 begann man mit den Arbeiten. Im April 1913 wurde der Versuchsbetrieb aufgenommen. Anfang des Jahres 1914 konnte der Kanal freigegeben werden.

Am Mühlendamm in Berlin beginnt der neue Schifffahrtsweg. Er erreicht die Havel bei Spandau und führt über die Lehnitz-Schleuse mit einer Gefällestufe von 5,80 m Höhe bis Hohensaaten. Der neue Kanalabschnitt besteht hauptsächlich aus langen, geraden Strecken. Seine sanften Krümmungen haben einen Radius von 1000 m, so daß ihn selbst Schleppzüge problemlos befahren können.

Dieser preußischem Zeitgeist gemäß Hohenzollern-Kanal genannte Abschnitt ist heute als Oder-Havel-Kanal bekannt. Er hat nur drei Gefällestufen gegenüber den 18 des alten Finowkanals. Die mit 36 m höchste Gefällestufe bei Niederfinow wurde durch den Bau einer Schleusentreppe überwunden.

Mit Rücksicht auf einen günstigen Schifffahrtsbetrieb wurde der Kanal zwischen dem Havelabstieg bei Lehnitz und dem Oderabstieg bei Niederfinow ohne Schleuse angelegt. Das zwang zur Führung über das Tal des tief eingeschnittenen Ragöser Fließes. Auf dem höchsten Kanaldamm der Welt überquert der Oder-Havel-Kanal in 28 m Höhe dieses Tal. Zur Überführung des Kanals über eine stark befahrene Eisenbahnstrecke wurde zwischen 1906 und 1914 ein bedeutendes Brückenbauwerk errichtet. Mit einer lichten Weite von 27,50 m überspannt eine Betonbrücke – mit einem speziell abgedichteten Kanalbett aus verlöteten Bleiplatten – die Strecke Eberswalde–Angermünde–Stralsund. Durch den Bau dieses Kanals konnten nun Schiffe mit einer Tragfähigkeit bis zu 600 t die Oder erreichen.

Eine Treppe, nur vier Stufen, 36 m hoch

Die zwischen 1911 und 1913 erbaute Schleusentreppe bei Niederfinow verbindet den ehemaligen Hohenzollern-Kanal mit der Oderniederung. Es galt, einen Höhenunterschied von 36 m zu überwinden. Nur vier Schleusen von je 9 m Gefälle bewältigten diese gewaltige Differenz.

Die Schleusentreppe hat eine Gesamtlänge von 1400 m. Der Abstand von Schleuse zu Schleuse beträgt 350 m. Nur 90 m davon entfallen auf das Schleusenbauwerk. Die restlichen 260 m kommen auf Zwischenhaltungen. Das sind Ausweichstellen, die es ermöglichen, daß immer vier Schiffe gleichzeitig die Treppe benutzen können.

Die vier Schleusen sind um je 11 m gegeneinander versetzt. Diese Versetzung der Schleusenachsen bewirkt, daß ein aus der Schleuse ausfahrendes Schiff nach einer Seite ausweichen kann, um dem einfahrenden die Durchfahrt zu ermöglichen. Die Schleusenkammern haben 67 m nutzbare Länge und 10 m lichte Weite zwischen den Kammermauern und den Toren in geöffneter Stellung. Die Wassertiefe in der Schleuse beträgt 3 m unter dem Unterwasserstand. Sogenannte Sparbecken neben den Schleusenkammern reduzieren die not-

So groß wie ein 14geschossiges Wohnhaus ist die Wasserspiegeldifferenz zwischen Ober- und Unterhafen



wendige Verbrauchswassermenge auf weniger als die Hälfte.

Die Durchfahrt durch die Schleusentreppe nimmt etwa zwei Stunden in Anspruch. Schiffe, die nicht mit eigener Kraft die Schleusentreppe durchfahren konnten, wurden von elektrisch betriebenen Treidellokomotiven durch die Zwischenhaltungen gezogen. Die Lokomotiven fuhren dabei auf einem 1,10 m über dem Wasserspiegel liegenden sogenannten Leitpfad.

Allein in den Jahren von 1923 bis 1928 hatte sich der Güterverkehr, der über die Schleusentreppe geführt wurde, auf 8,34 Millionen Gütertonnen vervierfacht. Infolgedessen reichte die Leistungsfähigkeit der Anlage selbst bei 24stündigem Betrieb zeitweise nicht mehr aus. So kam es vor, daß Schiffe und Kähne tagelang »im Rang lagen«, d.h. auf ihre Schleusung warten mußten. Doch nicht nur das Erreichen der Leistungsgrenze, auch dringend notwendige Instandsetzungsarbeiten, die zwangsläufig zur zeitweiligen Stilllegung dieses wichtigen Schiffahrtsweges führen würden, machten die Errichtung eines zweiten Abstiegs dringlich.

Wettbewerbsentwürfe

Bereits im ersten preußischen Wasserstraßengesetz von 1905 war ein zweiter Abstieg vorgesehen,

der unmittelbar neben der Schleusentreppe errichtet werden sollte. Dazu wurden zwei große Wettbewerbe ausgeschrieben. Überlegungen zeigten, daß ein Schiffshebewerk wegen der in Niederfinow vorherrschenden ungünstigen Untergrundverhältnisse bedeutend weniger Baukosten verursachen würde als eine zweite Schleusentreppe. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß es der oberen Kanalhaltung so gut wie kein Wasser entzieht, da der Trog praktisch stets mit dem gleichen Wasserinhalt auf- und niederfährt. Das war ein wichtiger Gesichtspunkt, da die spärlichen natürlichen Zuflüsse des Kanals nicht ausgereicht hätten, den großen Wasserbedarf einer zweiten Schleusentreppe zu decken.

Zehn Naßhebewerke, nach dem Prinzip eines mit Wasser gefüllten Troges arbeitend, gab es damals schon. Das älteste war das am Grand-Western-Kanal, der die Themse mit dem Severnfluß verbindet: Es entstand 1838 nach einem Entwurf, der bereits im Jahre 1796 veröffentlicht worden war. Das Doppelhebewerk bestand aus zwei hölzernen Trögen, die durch Ketten miteinander verbunden waren. Kleinere Kähne überwandten mit seiner Hilfe eine Gefällestufe von 14 m.

Der 1906 ausgeschriebene Wettbewerb führte in den folgenden Jahren zu einer großen Anzahl interessanter Lösungsvorschläge. Einer der Entwürfe sah ein Hebewerk mit drei Schwimmkör-

Noch sind die Sicherheitstore geöffnet, doch bald schließen sie sich hinter dem Schiff

pern vor, so wie es bereits seit 1895 in Henrichenburg am Dortmund-Ems-Kanal in Betrieb war. Bei diesem Hebwerk ruht der Trog nicht auf einem Stempel, sondern wird über fünf 18 m hohe Gerüstpfiler auf fünf stählerne Schwimmkörper übertragen. Ihr Auftrieb hebt die Last gerade auf, so daß sich das gesamte System im Gleichgewicht befindet. Die unverhältnismäßig hohen Kosten und eine Vielzahl technischer Schwierigkeiten führten schließlich dazu, daß man das Projekt verwarf.

Bei einem anderen Entwurf sollte das Gewicht des Troges durch Hebelwirkung ausgeglichen werden. Dabei sind vier 60 m lange Waagebalken mittig gelagert. An einem Ende tragen sie den Trog und am anderen zunächst die Gegengewichte, die später bei zunehmendem Verkehr durch einen zweiten Trog ersetzt würden. Dieser Entwurf aus dem Wettbewerb von 1912 wurde von der Preußischen Akademie des Bauwesens als zweckmäßig und betriebssicher erkannt und zur Ausführung vorgesehen. Der erste Weltkrieg unterbrach die Vorarbeiten. Als sie wieder aufgenommen wurden, entschied man, den Hebwerkstrog konstruktiv zu vergrößern, um Schiffe größerer Tragkraft heben zu können. Die nun auftretende Druckbelastung des Waagebalkenlagers war um ein Vielfaches höher. Leider waren Lager,

die derartige Belastungen zerstörungsfrei aufzunehmen vermochten, seinerzeit noch unbekannt. Deshalb mußte man auch von der Ausführung dieses Projekts Abstand nehmen.

Im Jahre 1926 stellte das Neubauamt Eberswalde selbst einen Entwurf vor. Darin war eine Vielzahl von Teillösungen aus anderen Entwürfen verarbeitet. Der Bauaufgabe lag der Gedanke zugrunde, das Troggewicht durch Gegengewichte, die an Drahtseilen aufgehängt sind und nur vertikale Bewegungen ausführen, auszugleichen. Die zu jener Zeit bereits positiv abgeschlossenen Modellversuche und die günstige Beurteilung durch die Preußische Akademie des Bauwesens waren letztlich ausschlaggebend dafür, daß dieses Projekt zur Ausführung kam.

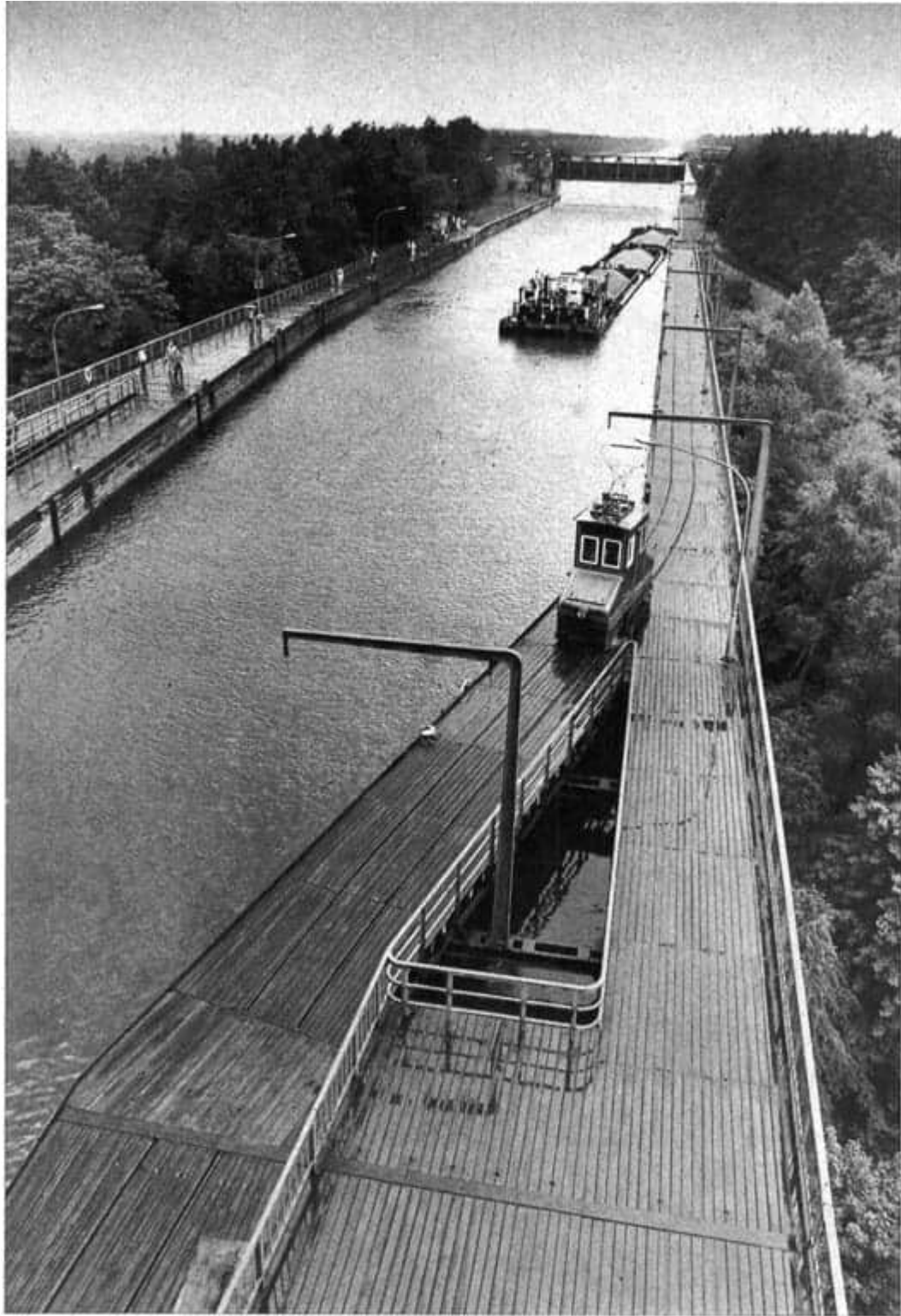
Ungewöhnlich und deshalb besonders interessant waren die spezifischen Modellversuche. Schon Anfang des Jahres 1925 errichtete man auf dem Gelände des Staatlichen Materialprüfamtes in Berlin einen hohen Seilversuchsturm, in dem Seile, Seilscheiben und Lager einer gewissenhaften Prüfung unterzogen wurden. Eine Lagerprüfmaschine simulierte die gleiche Beanspruchung, wie sie bei einem 30jährigen Hebwerksbetrieb, d. h. bei 180 000 Doppelhüben, auftreten würde. Die Seile wurden direkt auf der Baustelle in Niederfinow auf einer 50 m langen Maschine vorgereckt. Ein im Maßstab 1:5 errichtetes Modell ermöglichte es, alle Antriebs- und Sicherheitseinrichtungen unter praxisnahen Bedingungen, ja sogar den Katastrophenfall, den Trog leerlauf, zu erproben.

Der Bau

Die Bauarbeiten begannen im Jahre 1926 mit dem Ausheben der riesigen Baugrube. Das größte Problem dabei war die Grundwasserabsenkung. Mit Rücksicht auf die Sicherheit der untersten Schleuse der Schleusentreppe konnte das Grundwasser nur 10 m tief abgesenkt werden. Daher mußten die neun Grundpfiler der Trogkammersole zur Erreichung eines tragfähigen Baugrundes 10 m unter den abgesenkten Grundwasserspiegel gebracht werden. Das war nur möglich durch die Anwendung eines komplizierten Druckluft-Gründungsverfahrens, bei dem die Arbeiter in einem Saugkasten arbeiten mußten. Noch schwieriger gestaltete sich die Gründung des Ostpfeilers der Kanalbrücke, der fast 20 m unter



In der Kanalbrücke überqueren die Schiffe die stark befahrene Straße zwischen Eberswalde und Oderberg



Die Treidellokomotive hat ihn sicher bugsiert – ein Schubverband bei der Ausfahrt

den Grundwasserspiegel abzusenken war. Das Ein- und Ausschleusen der Arbeiter dauerte jetzt schon $1\frac{1}{2}$ Stunden, die Arbeitszeit mußte auf sechs Stunden beschränkt werden.

Auch der Westpfeiler (Höhe 22 m) wurde nach einem patentierten Verfahren ohne Führungsschienen abgesenkt. Durch exaktes Arbeiten ist es gelungen, beide Pfeiler genau in die vorherbestimmte Position zu bringen. Das war in Anbetracht der riesigen Abmessungen und der ungünstigen Bodenverhältnisse ein großer Erfolg.

Im Februar 1931 begann man mit dem Aufstellen des Hebewerksgerüsts. Für die Montage wurde ein gewaltiger Bockkran von fast 60 m Höhe und 47 m Spannweite errichtet. Seine beiden Laufkatzen hatten eine Tragfähigkeit von 25 bzw. 6 t. Dadurch konnten Stahlkonstruktionen mit einer Masse bis zu 25 t am Boden vormontiert werden. Am Ende des Jahres standen Gerüste und Trog.

In den beiden folgenden Jahren wurden die 128 Seilscheiben mit einem Durchmesser von 3,50 m montiert, die 256 Drahtseile eingezogen und die 192 Gegengewichte eingehängt. Mit dem Aufstellen der Haltungsabschlüsse und ihrer Tore, der Andichtungsrahmen und Trogverriegelungen, der umfangreichen maschinellen und elektrischen Einrichtung sowie der Beleuchtungs- und Signalanlage war die Montage beendet. Parallel dazu wurden Ober- und Unterhafen sowie die Kanalbrücke fertiggestellt.

Im Sommer des Jahres 1933 begann der Probebetrieb – zunächst mit leerem Trog und nur einem Teil der Gegengewichte. Er konnte wegen der hervorragenden Qualität aller Ausführungsarbeiten schon im Herbst desselben Jahres erfolgreich abgeschlossen werden. Am 21. März 1934 wurde das Schiffshebewerk Niederfinow seiner Bestimmung übergeben. Seine Baukosten beliefen sich auf 27,5 Millionen Reichsmark.

Der Schiffsbetrieb

Am Schiffsbetrieb hat sich seit der Inbetriebnahme nichts geändert. Ein Schiff kommt von der Oder zum Hebewerk. Es liegt so lange vor dem Haltezeichen, bis die Einfahrt durch ein Lichtsignal freigegeben ist.

Jetzt wird das Schiff mit einer elektrischen Seilzuganlage in den Trog hineingeholt und festgemacht. Hinter ihm schließen sich Trog- und Hal-

tungstor. Dann wird die Wasserfüllung des Spaltes abgelassen, der Andichtrahmen zurückgezogen und die Trogverriegelung gelöst. Der Trogantrieb hebt nun Trog samt Schiff mit einer mittleren Geschwindigkeit von 12 cm je Sekunde. Nach fünf Minuten sind 36 m Hubhöhe erreicht. Erst nach dem Anziehen der Trogverriegelung läßt sich der Andichtrahmen vorschieben. Nachdem der Spalt mit Wasser gefüllt ist, heben sich Trog und Haltungstor gemeinsam. Das Schiff macht die Trossen am Trog los und an einer auf der Kanalbrücke wartenden Treidemaschine fest. Diese schleppt es durch Kanalbrücke und Einfahrtstrecke bis ans Ende des oberen Vorhafens. Dann setzt das Schiff seine Fahrt aus eigener Kraft fort.

Die Gesamtanlage besteht aus dem Oberhafen mit Abschluß- und Sicherheitstor, der Kanalbrücke zwischen Oberhafen und Hebewerk, dem Hebewerk selbst und dem 36 m tiefer liegenden Unterhafen. Der Oberhafen hat mit einer Länge von 1200 m und einer Wasserspiegelbreite von 66 m Liegeplätze für vier Schiffe und außerdem Raum für Durchfahrten. Der an dieser Stelle ungewöhnlich ungünstige Baugrund machte den Bau einer Verbindungsbrücke vom Oberhafen zum Hebewerk, der 156 m langen Kanalbrücke, notwendig. Ihr Brückentrog hat eine Wasserspiegelbreite von 28 m und eine Wassertiefe von 3 m.

Das Hebewerksgerüst ist 59,10 m hoch, 94 m lang und 27 m breit. Es besteht aus parallel angeordneten Zweigelenkrahmen, die oben durch einen Windverband gehalten werden. Der Trog, in dem die Schiffe gehoben bzw. gesenkt werden, hat eine nutzbare Länge von 85 m, eine Breite von 12 m und 2,50 m Wassertiefe. Sein Gewicht einschließlich Wasserfüllung beträgt 4 200 t.

Die Gesamtschleusungszeit, d. h. Einfahrt und Senken bzw. Heben und Ausfahrt, beträgt nur 20 Minuten. Zur Bedienung des Hebewerkes genügen im Prinzip zwei Fachkräfte. Zur Ausführung weiterer Arbeiten sind in der Regel in jeder Schicht fünf Fachleute und ein Meister tätig. Bei einem Betrieb rund um die Uhr und unter Berücksichtigung einer Ruhezeit von etwa einem Monat im Jahr wegen Vereisung ergibt sich eine Jahresleistung von 6 000 000 Ladetonnen.

Die größte hydrotechnische Anlage im Wasserstraßennetz der DDR, das Schiffshebewerk in Niederfinow, wurde 1976 als technisches Denkmal von internationalem Rang in die Zentrale Denkmalliste aufgenommen.



Glockenguß

in Apolda



Georg Menchén

Thüringens Textilstadt Apolda läge vermutlich völlig abseits der Touristenstraßen, besäße es nicht seit Oktober 1952 ein weithin bekanntes und in seiner Art einzigartiges Glockenmuseum. Bereits 1957 bezeichnete es Prof. Price, der amerikanische Experte für Glockenkunde an der Universität in Michigan (USA), voller Anerkennung (für die damals noch im Aufbau befindliche Einrichtung) als das beste in der Welt («... the finest bell museum of the world»). Das mag übertrieben klingen, doch bis heute sind unter den über 20000 Besuchern im Jahr nicht wenige Sachverständige aus aller Welt. Historisch gesehen, ist das im Juni 1932 geschaffene kleine Glockenmuseum in dem nahen Laucha an der Unstrut in der ehemaligen Gießerei der Glockengießerdynastie Ulrich wohl älter, aber mit dem in Apolda kaum vergleichbar. Denn hier wird in einem technischen Denkmal eine Glockengießwerkstatt des 18. und 19. Jahrhunderts vorgestellt, darin der original erhaltene Schmelzofen mit der Dammgrube, ein paar alte Bronzeglocken, Werkzeug, Modelle und Zeichnungen. Der Produktionsprozeß, wie ihn Friedrich Schiller in seiner berühmten Ballade beschrieb, steht im Mittelpunkt: »Festgemauert in der Erden / Steht die Form aus Lehm gebrannt ...«



Vorangehende Seite: Prachtstück des kleinen Glockenmuseums in Apolda ist diese chinesische Bronzeglocke mit Ebenholzträger, entstanden im 15. Jh.

In Apolda wird die überaus interessante Kulturgeschichte der Glocke in vielen Sammelstücken anschaulich. Das reicht von den Kultglöckchen aus Ton und Bronze der vorderasiatischen, ägyptischen und mittelmeerischen Kulturen des 1. Jahrtausends v. u. Z. über die Großglocken des Mittelalters bis zum Modell der 1957 in Apolda gegossenen Buchenwaldglocke. Verdeutlicht wird aber auch das Kriegsschicksal der Glocken, die sowohl im ersten als auch im zweiten Weltkrieg zu Tausenden von den Türmen geholt und für die Rüstungsindustrie eingeschmolzen wurden. Zwar heißt es bei Schiller hoffnungsfroh: »Friede sei ihr erst Geläute«, doch waren allein 1945 auf dem Gebiet aller vier Besatzungszonen von den Nazis 42583 Kirchenglocken vernichtet worden; der Gesamtverlust wird auf 80000 geschätzt. Die Apoldaer Glockengießfirma »Franz Schilling Söhne« hat in den schweren Wiederaufbaujahren wesentlich mit dazu beigetragen, daß viele Kirchgemeinden in beiden deutschen Staaten zu ihrem Geläut kamen. Über 1300 Glocken konnte Franz Schilling von den Glockenfriedhöfen in Oranienburg, Ilsenburg und Hettstedt sicherstellen, dann half man sich mit Umgüssen und Reparaturen; aus Glockenschrott und gesammeltem Kupferdraht sowie gespendeten Zinngefäßen kam schließlich das Material für Neugüsse ab 1946. Neue Glocken erhielten so unter anderem die Hedwigs Kathedrale in Berlin und Eisenachs Georgenkirche, die Dome in Meißen und in Erfurt. »Kocht des Kupfers Brei, / Schnell das Zinn herbei ...«

Beide Glockenmuseen, das in Laucha wie das in Apolda, sind eng mit dem Namen und dem Wirken der Apoldaer Glockengießfamilie Schilling verbunden. Nach dem Tode des letzten Lauchaer Meisters Emil Ulrich im Jahre 1911 war die seit 1790 bestehende und sich auf Dauer im Familienbesitz der Ulrichs befindliche Gießerei, in der man immerhin rund 5000 Bronzeglocken gegossen hatte, stillgelegt worden. Die Firma Schilling kaufte sie auf und schenkte sie dem Altertums- und Heimatverband des Kreises Querfurt, der mit Unterstützung des Apoldaer Glockengießers das Museum schuf. Und auch das Apoldaer Museum ging in seinem Grundstock aus der Sammlung der Schillings hervor, die dem Apoldaer Glockenguß zu Weltruhm verhelfen.

Angefangen hatte es freilich mit einem Glockengießerei Johann Christoph Rose aus Volkstedt bei Rudolstadt, der 1722 eine Gießerei für Bronze-

Franz Schilling (links) bei einem Glockenguß 1969

glocken begründete. Diese ging 1759 in den Besitz eines Johann Georg Ulrich über, ältester Sohn der bereits in Laucha tätigen Gießfamilie. Hier hatte er die angesehene Kunst des Glocken- und Kanongusses ebenso erlernt wie sein Bruder Johann Gottfried, der ihm ab 1763 als Gehilfe beisteht. Beide üben wie auch ihr Bruder Johann Heinrich Christian Ulrich, der vier Jahre später ebenfalls nach Apolda kommt, ihr Handwerk zunächst noch an Ort und Stelle des jeweiligen Auftraggebers aus, also im Umherziehen (was angesichts des Gewichts einer Glocke und der Verkehrsbedingungen auch gar nicht anders geht). Die Brüder zerstreiten sich wegen gegenseitiger Konkurrenz, zumal die Aufträge zurückgehen; man teilt das Geschäft. 1826 wird eine zweite Gießhütte gebaut, und aus beiden gehen jährlich knapp siebzig Bronzeglocken für den sächsisch-thüringischen Raum hervor. Die alte Gießerei firmierte unter »Gebr. Ulrich« und bestand bis zum Tode des letzten der alten Thüringer Glockengießfamilie nach 1945. Ihr berühmtestes Werk ist die mit 24500 kg und 3,35 m Höhe größte deutsche Glocke für den Kölner Dom, die im November 1924 auf einem Spezialwaggon per Bahn transportiert wurde.

Die andere Apoldaer Gießerei der Ulrichs übernahm im Jahre 1876 deren Verwandter Franz Friedrich Schilling (1853–1926). Er ist der Begründer des Schillingschen Unternehmens, aus dem bis zum ersten Weltkrieg fast 7000 Glocken hervorgingen, etwa ebensoviele dann bis zum Ausbruch des zweiten Weltkriegs. Mit der Übernahme durch die beiden Söhne Otto und Franz 1910 hieß das Unternehmen dann »Franz Schilling Söhne«, und ihre Glocken verbreiteten Apoldas Ruf in alle Welt. Ihre bronzenen Stimmen ertönen vom Meißner Dom (1905) und von der Dresdner Kreuzkirche (1899), von der Herz-Jesu-Kirche in Zürich und von der Erlöserkirche zu Jerusalem (1898). Und auch das 1928 gegossene größte Glockenschlagwerk der Welt auf dem damaligen Gebäude der Krobank in Leipzig am heutigen Karl-Marx-Platz, bestehend aus drei übereinanderhängenden Bronzeglocken von 8200 kg Gesamtgewicht und angeschlagen von zwei gewaltigen bronzenen Beiermännern, ist ein Meisterwerk dieser Gießerei.

Friedrich Schiller war ein sehr genauer Beobachter, als er sich während seines Rudolstädter Aufenthalts 1788 in der Gießerei von Johann Mayr umsaß und dann 1799 seine Erinnerungen für das

berühmte Gedicht sozusagen auffrischte: »Nehmet Holz vom Fichtenstamme, / Doch recht trocken laßt es sein ...« An dem alten Verfahren des Glockengusses hat sich seit dem Mittelalter nichts verändert. In der metertiefen Dammgrube vor dem Gußofen wird aus luftgetrockneten Lehmziegeln zunächst der Kern aufgemauert, auf den eine dicke Lehmsschicht, die »falsche Glocke«, aufgetragen wird. Über diese kommt dann eine weitere Schicht Lehm, der Mantel, der nach dem Trocknen mit dem Flaschenzug abgehoben wird. Nun wird die »falsche Glocke« wieder zertrümmert und der Mantel auf den Kern gesetzt. Das hört sich leichter an, als es getan ist. Der

Der Glockengiesser.



Ich kan mancherley Glocken gießn/
Auch Büchsen/darauf man thut schießn/
Auch Mörser/damit man würfft Feuer
Zu den Feinden / gar vngeheuer/
Auch Ehrn Häfen auff drehen beyh/
Auch Ehrn öfen / groß vnd klein/
Auff Glocken Erz/künstlich gegoffn/
Lyduo hat diese Kunst außgeoffn.

Holzchnitt aus der »Beschreibung Aller Stände« von Jost Amman (Frankfurt, 1568) mit Versen von Hans Sachs



Kern muß langsam mit einem Holzkohlefeuer von innen her getrocknet werden, und dem Lehmmantel, durch Fett und Hanf von der »falschen Glocke« getrennt, werden Gerstenspreu und Kälberhaare beigemischt. Auf das Glockenmodell werden aus Wachs geschnittene Ornamente und Inschriften behutsam gesetzt, die dann beim Trocknen des Mantels schmelzen und entsprechende Vertiefungen hinterlassen. Zeit braucht das alles, viel Zeit und Geduld. Nun erst werden Kern und Mantel unter fest eingestampften Erdmassen vergraben, damit die Gluthitze des flüssigen Metalls die Form nicht zersprengt. Gegossen wird nur zwei-, dreimal im Jahr, also bereitet man den Guß mehrerer Glocken zugleich vor. Erst wenn die Legierung von 78 Teilen Kupfer und 22 Teilen Zinn im Gußofen eine Temperatur von 1150 °C erreicht hat, naht der große, faszinierende Augenblick. Die Gießrinnen sind ausgeputzt, die brodelnde Glockenspeise wurde noch einmal geprüft, und der Meister spricht nach altem Brauch seinen Spruch. Nun wird der eiserne Zapfen in die Gießöffnung gestoßen und: »Rauchend in des Henkels Bogen / Schießt's mit feuerbraunen Wogen.« Aus den Windpfeifen der Form gurgelt die heiße Luft, dann schlägt die Flamme hoch. Nach vielen Stunden härtester Arbeit nun die Fragen: »Wenn der Guß mißlang? / Wenn die Form zersprang?« Zwei, drei Tage heißt es jetzt warten, bis sich die Glocke abgekühlt hat. Metallmenge und

Querschnitt ergeben den vorausberechneten Klang bis auf den sechzehntel Ton. Mitunter kann man durch Abschleiff innen korrigieren, nachstimmen. Aber ein so erfahrener Meister wie Peter Schilling, der dritte in der Generationsfolge, kennt sich aus. Er war bei jedem Guß der von ihm am Reißbrett entworfenen Glocken stets dabei.

Nach dem Tode seines Bruders Otto 1962 wurde die Glockengießerei von Franz Schilling allein weiter geleitet, bis er 1972 die Arbeit niederlegte und aus »Franz Schilling Söhne« der VEB Apoldaer Glockengießerei mit Sohn Peter Schilling als erstem Betriebsleiter (bis 1976) wurde. Der Glockengießer Franz Schilling (1897–1977) war ein bemerkenswerter Mann und zugleich ein Glockengießer der guten alten Tradition. Noch können sich manche an den einstigen Seniorchef mit dem Baskenmützchen und dem Krückstock wegen des leidigen Rheumas erinnern, der so etwas wie eine Leitfigur für das selten gewordene Handwerk darstellte. Im ersten Weltkrieg war er Militärflieger, nach 1918 studierte er in Berlin Maschinenbau, 1922 kehrte er heim und wurde zum Botschafter der Gießerei im In- und Ausland, holte Aufträge herein, maß Türme aus, prüfte den Klang der Geläute und warb für sein besonderes Steckenpferd, die Glockenspiele, Carillons genannt, wenn man sie per Hand über ein Stockklavier bediente. So wurden in Apolda Glockenspiele für Buenos Aires (Argentinien – 30 Glocken), Phi-

ladelphia (USA – 24 Glocken) und Sandefjord (Norwegen – 25 Glocken) gegossen. Bei Ausbruch des faschistischen Krieges lagen rund vierzig nicht mehr zu erledigende Aufträge vor; der Nazi-Reichsmarschall Göring erklärte ungeniert, daß zehn bis zwölf Glocken für Deutschland ausreichten und alle anderen als Metallreserven für die Rüstungsindustrie zu betrachten seien. Das traurigste und doch zugleich auch wieder Hoffnung gebende Kapitel in Franz Schillings langem Glockengießerleben war, als er 1945 mithalf, die geraubten Glocken auf den Sammelplätzen zu identifizieren, und die in Oranienburg gestapelten zeitweise auf dem Gelände seiner Gießerei mit Unterstützung sowjetischer Offiziere sicherstellen ließ. Franz Schilling gehörte der Transportkommission Ost des kirchlichen Ausschusses für die

Rückführung der Glocken an; von 2584 seinerzeit abgelieferten Glocken konnte z. B. die Evangelisch-Lutherische Kirche Thüringens nur 389 zurückerhalten.

Zu den größten und auch bedeutendsten Nachkriegsglocken aus Franz Schillings Gießerei gehört die 1958 erstmals geläutete 2,80 m hohe und über sieben Tonnen schwere bronzene Buchenwaldglocke, an deren Gipsmodell einschließlich der Ornamente der Bildhauer Waldemar Grzimek wirkte und deren Glockenstuhl der Kunstschmied Fritz Kühn schuf. »Ihr ernster Klang«, so Margarete Schilling, »den der Gießer durch die an die alten Bienenkorbglocken erinnernde Gestalt erreichen konnte, soll die Leiden der Häftlinge auf dem Ettersberg wiedergeben.«

Franz Peter Schilling, seit 1976 freischaffender



Prof. Waldemar Grzimek bei der Arbeit an der Buchenwaldglocke in der Apoldaer Glockengießerei 1956



Das neue Rostocker Glockenspiel mit 32 Glocken aus modifizierter Manganbronze (Guß in Waren/Müritz)

In Apolda gegossen: Glocken für das Erfurter Carillon (rechte Seite)

Künstler in der alten Glockengießerkunst, ist sichtlich von dieser Familientradition geprägt, in der es immer Bewegung, die Suche nach Neuem gab. Er projiziert, entwirft und gießt Glocken, lange Jahre in dem einstigen Familienbetrieb gleich nebenan, dann in der Gießerei des Betriebsteils Waren/Müritz des Dieselmotorenwerks Rostock. Und das hat etwas mit der neuen Technologie des Glockengusses zu tun, die er mit Wissenschaftlern dieses Betriebes entwickelte. Dazu Margarete Schilling, Ehefrau und wissenschaftliche Mitarbeiterin, bekannt durch ihr rasch vergriffenes Buch »Glocken und Glockenspiele« (Greifenverlag Rudolstadt 1982): »Die bisherige, aus dem 12. Jahrhundert stammende und in Apolda angewendete Methode braucht enorm viel Zeit. Den Anstoß zu neuen Möglichkeiten gab die vor einigen Jahren beunruhigende Rohstoffprognose, daß die Zinnvorkommen in der Welt abnehmen. Deshalb wurde eine Legierung ohne Zinn aus modifizierter Manganbronze entwickelt und patentiert. Über 140 Glocken für Glockenspiele und Uhr Glocken wurden bereits in Waren im sogenannten Sandgußverfahren hergestellt. Während der Glockenguß in der alten Technologie fast ein halbes Jahr dauert, ließen sich diese Glocken – in Formkästen verpackt und im Prinzip ganz ähnlich wie bei dem Mantelabhebeverfahren geformt – in wenigen Stunden (!) herstellen. Die Normzeiten für die Formen liegen z. Z. – es fehlt da noch an Erfahrungen – zwischen 240 und 720 Minuten bei kleinen, mittelgroßen und großen Glocken.«

Was das in einer Zeit bedeutet, da Glocken wieder in aller Welt gefragt sind, kann man nur ahnen. Faktisch kann mit diesem Verfahren in jeder modern eingerichteten Gießerei der Glockenguß vollzogen werden – preiswert und schnell. Die alte Apoldaer Gießerei, ohnehin unter Denkmalschutz stehend, kann da nicht mehr mithalten. Vielleicht wird hier einmal der traditionelle Glockenguß nur noch museal vorgeführt werden. Ohnehin wurden ja schon seit Jahren nur noch Carillonsglocken gegossen, die Spezialstrecke der beiden Schillings. Seit Mai 1986 besitzt die Hafenstadt Rostock am Fünfgiebelhaus ein Zwei-Oktaven-Carillon mit 32 Glocken, und auch die beiden neuen Berliner Glockenspiele – 42 Glocken in der



Nikolaikirche und 60 Glocken im Turm des Französischen Doms am Platz der Akademie – sind ihr Werk. Carillons sind im Kommen, sagen beide; denn sie laden die Menschen zum Verweilen ein, schaffen Heimatgefühl und Vertrautheit und erreichen mühelos Tausende auf der Straße.

Wenngleich Peter Schilling mit seinem seltenen Handwerk alte Familientraditionen fortsetzt, so ist er doch gleichzeitig ein vielseitig begabter und vor allem musisch veranlagter, mitunter zum Philosophieren aufgelegter Zeitgenosse. Er spricht mehrere Sprachen, kennt sich zumindest schriftlich im Arabischen aus und arbeitet auch wissenschaftlich in seinem Metier. Als er 1953 mit dem bereits erwähnten amerikanischen Professor Price auf Glockenreise durch die Türkei, Griechenland, Ägypten und Libanon war, sah er auf dem Ölberg bei Jerusalem das Geläut, das noch sein Großvater geschaffen hatte. Ein ganz besonderer Augenblick, gesteht der ansonsten eher zurückhaltende Künstler, da Familientradition regelrecht greifbar war. Seine Frau schloß gerade ein Manuskript über dieses Kapitel Glockengeschichte für den Berliner Henschelverlag ab. »Wir sind inzwischen«, sagt sie mit Blick auf Terminplan und Telefon, »nicht irgendein Handwerk, sondern bereits eine Institution. Wer etwas über Glockengeschichte oder Glockenspiele wissen will, der wendet sich an uns ...«

Filmexpedition zwischen Sansibar und Tanganjikasee

Eckhard Schulz

Im folgenden berichtet unser Autor Eckhard Schulz, dessen Buch »Unter Giraffen und Elefanten« in drei Auflagen im Urania-Verlag erschienen ist, über seine jüngste Ostafrikaexpedition, die er gemeinsam mit dem Schwarzwildforscher Heinz Meynhardt 1985 unternommen hat.

Begegnung mit der Königin Malila

Eigentlich hätte ich Heinz der Königin vorstellen müssen. Aber da wir in Dar es Salaam nur ein Bild von ihr bekamen, ging das auch andersherum. Auf der tansanischen 4-Schilling-Briefmarke von 1985 sah man der Queen Malila ihre zwei Dezitonen nicht an. Daß sie von den Seychellen stammt und auf Prison Island – der Gefängnisinsel im Sansibarkanal – sozusagen im Exil lebt, war mir wohlbekannt.

Als ich 1966 – zwei Jahre später nach der Volksrevolution – das erste Mal nach Sansibar kam, hatten sie und ihr Gefolge sicher schon ein Jahrhundert ostafrikanischer Geschichte auf dem Panzer. Die gewichtige Königin heißt wissenschaftlich *Testudo gigantea*. Seychellen-Riesenschildkröte nennt man sie bei uns. Ihren feudalen Namen erhielt sie in ihrer Heimat, der Seychelleninsel Aldabra, von wo sie Seefahrer – vielleicht nur zum Spaß – schon vor der Jahrhundertwende nach Prison Island verschleppt hatten.

Um diese umgesiedelten Riesenschildkröten mit unseren Kameras zu besuchen, sind Heinz Meynhardt und ich von Tansanias Hafenstadt Dar es Salaam heute morgen nach Sansibar geflogen. Sansibar – das sind schlanke Kokospalmen,

leuchtende Sandstrände, scharfe Korallenfelsen, arabische Sultanspaläste, enge Gassen und ein Duft von Gewürznelken. Vier Fünftel der Weltenernte kommen von Sansibar und der Schwesterinsel Pemba.

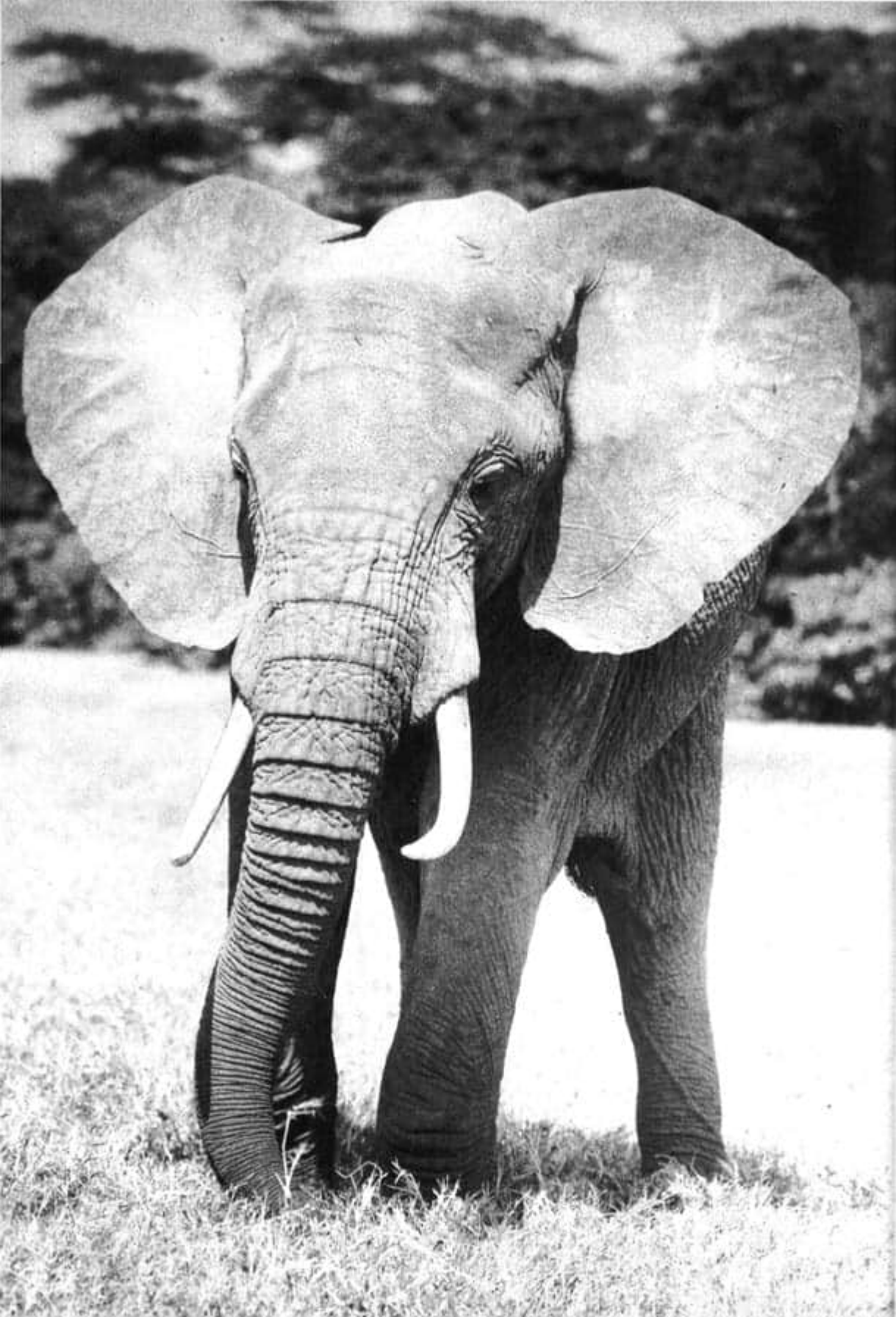
Was bedeutet es mir, nach fast zwanzig Jahren die Stadt mit ihren winkligen Straßen und alten Handelshäusern wiederzusehen! Und noch mehr: Ich treffe meine früheren Kollegen vom Lumumba-College, aber auch ehemalige Schüler, die inzwischen Ende der Dreißig sind und in leitenden Positionen der Inselverwaltung arbeiten.

Mehr als 90000 Menschen leben heute in Sansibar-Stadt. Swahili sprechende Bantuafrikaner, deren Vorfahren zum Teil erst im vergangenen Jahrhundert als Sklaven vom afrikanischen Festland herübergebracht wurden, bilden die Mehrheit der Bevölkerung. Einwanderer aus Südarabien – dem Gebiet der heutigen VDR Jemen (Hadramaut) und Maskat-Oman –, aus Indien, den Ländern am Persischen Golf und von den benachbarten Komoren waren im 19. Jahrhundert in den arabischen Feudalstaat Sansibar gekommen, der von 1890 bis 1963 britisches Protektorat war.

Gleich hinter dem einstigen britischen Konsulat, wo eine Gedenktafel daran erinnert, daß Richard Burton und John H. Speke 1856/57 hier logierten, als sie ihre berühmte Expedition zur Suche der Nilquelle vorbereiteten und damit die klassische geographische Erforschung Ostafrikas einleiteten, liegt der städtische Fischerhafen. Hier sind wir mit dem Goaneseen George verabredet, der uns mit seinem Boot zur Residenz der Königin Malila bringt. Knapp fünf Kilometer vor der Kulisse der

Der Afrikanische Steppenelefant ist das größte Landsäugetier der Erde. Nach einer Expertise der Internationalen Naturschutzorganisation lebten 1980 noch 1,3 Millionen

Elefanten in 35 von insgesamt 51 Staaten Afrikas. Nur in sieben dieser Elefantenländer waren die Bestände noch stabil





Altstadt liegt die unbewohnte Schildkröteninsel Prison Island. Zwischen knorrigen Euphorbien und mannshohen Agaven brauchen wir nicht lange zu pirschen: Die zentnerschweren Kriechtiere machen ihrem Namen alle Ehre. Im Geländegang bugsieren sie ihre schweren Panzer über hartes Korallengestein. Mit einer Panzerlänge von mehr als 125 cm und ihrem stattlichen Gewicht ist die Seychellen-Riesenschildkröte die größte Landschildkrötenart der Erde. Sie übertrifft selbst die berühmte Galapagos-Riesenschildkröte.

Nicht immer waren die kriechenden Giganten die einzigen Gefangenen auf der Gefängnisinsel. Die ältesten Schildkröten waren einst die stummen Gefährten gepeinigter Sklaven. Das Eiland, das wir in einer halben Stunde bequem umwandern, gehörte seinerzeit einem arabischen Sklavenhalter von Sansibar, der hier seine unbotmäßigen Sklaven zur Bestrafung aussetzte.

Fast das ganze 19. Jahrhundert hindurch brachten die Sansibar-Araber Sklaven aus dem Innern Afrikas an die Küste. Zwischen 1870 und 1876 waren es jährlich noch 30 000. Wieder drüben in

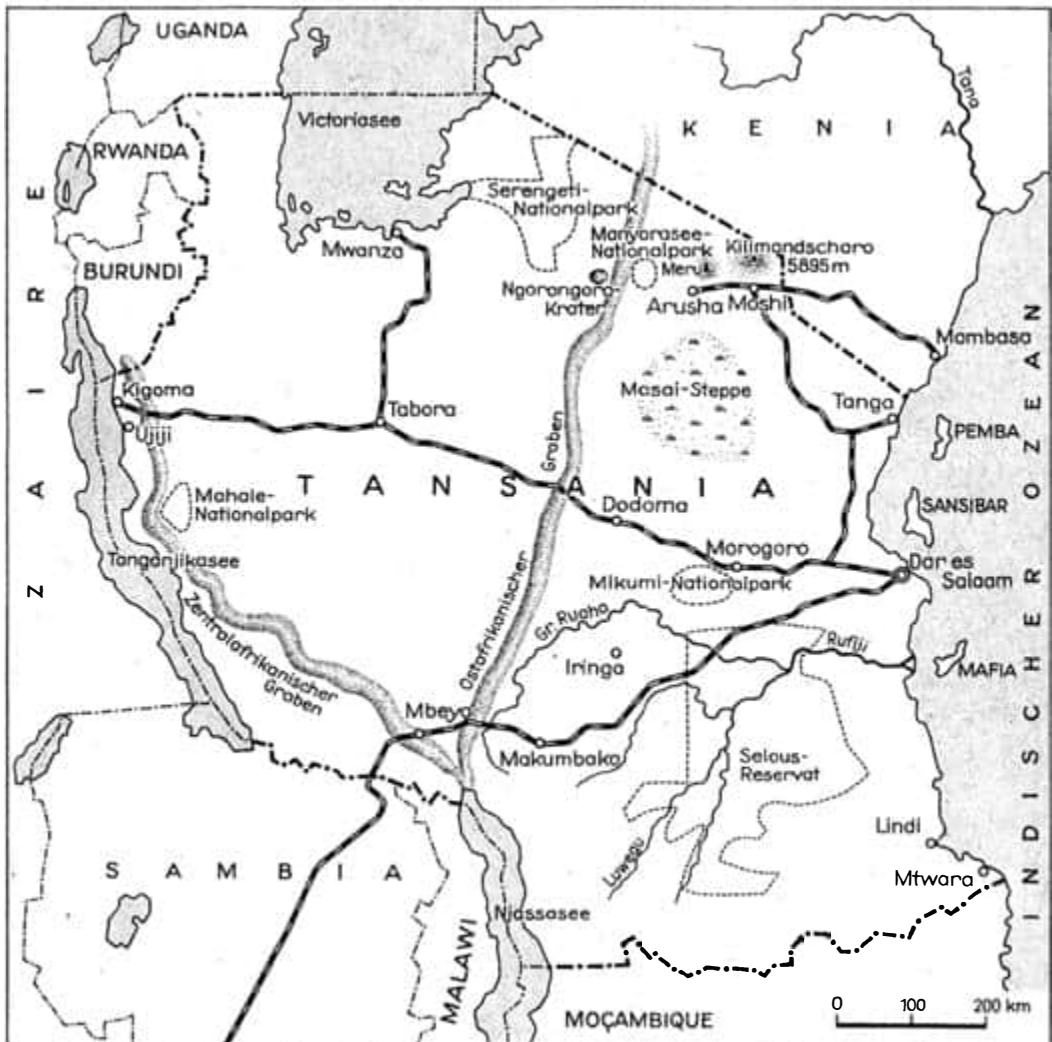
Sansibar, wo ich Heinz Meynhard das Gelände des ehemaligen Sklavenmarktes zeige, sind wir sozusagen an dem Endpunkt jener alten Sklavenroute aus Innerafrika. Daß wir auch ihren Anfang kennenlernen konnten, verdanken wir Erasmus Tarimo.

Sklavenstation Ujiji und die Urwälder der Menschenaffen

»Wir folgen der alten Sklavenroute – natürlich mit AIR TANZANIA – 1000 Flugkilometer landeinwärts über Tabora nach Kigoma. Dort warten meine Männer mit dem Boot ...« Dabei stoppt Erasmus mit dem Zeigefinger genau an der Stelle der Karte, wo das tansanische Ufer des Tanganjika-sees als Dreieck in den See hineinragt. Auf dieser Landzunge befindet sich der Mahale-Nationalpark. Er soll der westlichste Punkt unserer Expedition werden.

Erasmus Tarimo, mit dem wir im »New Africa Hotel« von Dar es Salaam die gemeinsame Safari besprechen, war vor fünfzehn Jahren mein Abitu-

Auf dem Kibo-Gipfel des Kilimandscharo-Massivs liegt Afrikas höchster Punkt – der Uhuru-Peak, der 1889 von dem Leipziger Dr. Hans Meyer und seinem Begleiter Ludwig Purtscheller das erste Mal bestiegen wurde



rient im Fach Biologie an der Old-Moshi-Oberschule in Moshi am Kilimandscharo. Damals war er der beste Volleyballspieler des Schulteams, außerdem leitete er die schuleigene Hühnerfarm. Der junge Bursche aus dem Kilimandscharo-Dorf Horombo ist heute ein bärtiger hochgewachsener Mann von 34 Jahren, und sein Heimatland hat ihm nach dem Biologiestudium echte Mannesarbeit übertragen. »Von meinen Hühnern«, erzählt Erasmus mit Schmunzeln, »bin ich inzwischen auf den Affen gekommen.« Seit sechs Jahren ist er Direktor des Mahale-Nationalparks und trägt die Verantwortung über Tansanias größtes Menschenaf-

fenvorkommen; 1500 Schimpansen stehen unter seiner Obhut.

Von seiner Dienstreise nach Dar es Salaam bringt Direktor Tarimo dieses Mal nicht nur Geld und Post für die Nationalparkangestellten mit. Zwei »wazungu« (Swahili: Europäer) mit Koffern, Kisten und Körben, Stativen und Kameras müssen in Kigoma mit an Bord.

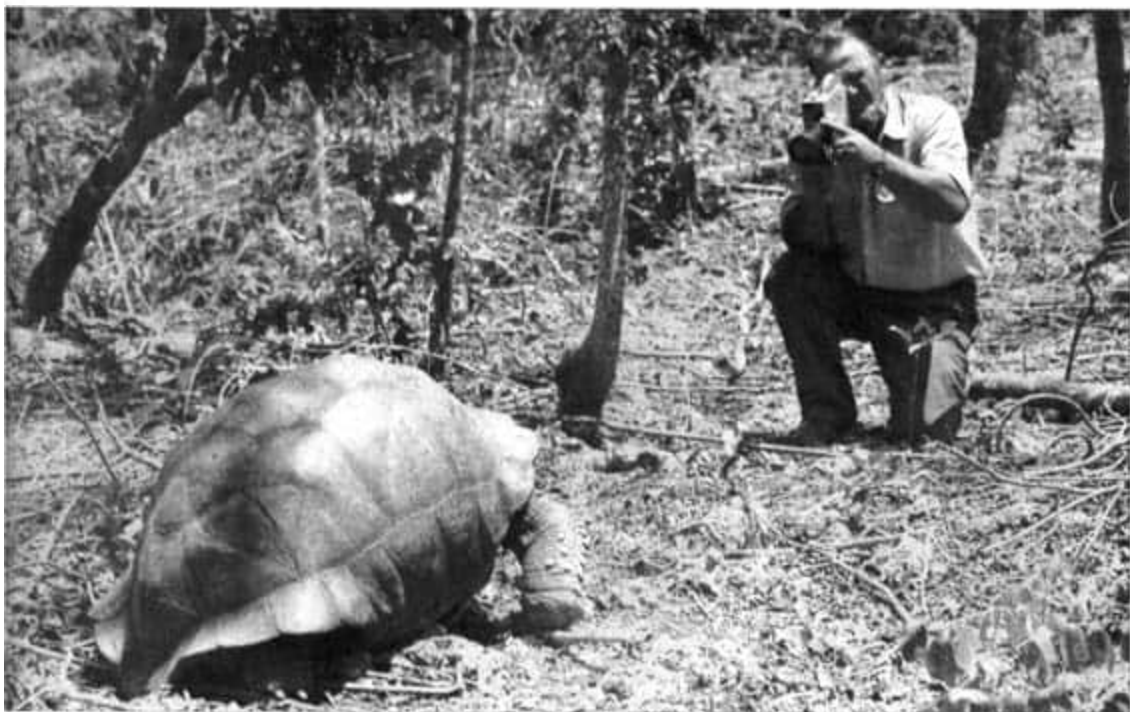
Vor der Abfahrt des Bootes mache ich noch einen Abstecher ins benachbarte Ujiji – einstmals Niederlassung und Umschlagplatz der Sansibar-Araber für Sklaven und Elfenbein. Hier am Ufer des Tanganjikasees nahm für viele Sklaven der



Leidensweg seinen Anfang. In monatelangen Märschen wurden sie bei Tropenglut an die Küste getrieben. Auf der Karawanenstraße Sansibar-Bagamoyo-Tabora-Ujiji kamen nicht nur der Islam und das Swahili (ursprünglich nur Sprache Sansibars und der Küste, heute Nationalsprache in Tansania) in die Dörfer am längsten See der Erde. Europäische Afrikaforscher nutzten Mitte des 19. Jahrhunderts die gründliche Landeskenntnis sansibarisch-arabischer Sklavenjäger, um die großen innerafrikanischen Seen zu finden. Auf diese Weise waren 129 Jahre vor uns, am 13. Februar 1858, die beiden Forschungsreisenden Burton und Speke, die hier die Nilquelle vermuteten, nach Ujiji gekommen. Sie waren als erste Europäer ans Ufer des Tanganjikasees getreten. Speke fand noch im gleichen Jahr den Victoriasee und erkannte ihn als Quellsee des Weißen Nil.

Die Nacht auf den harten Holzplanken des Motorbootes der Nationalparkverwaltung ist bitterkalt. Im Morgengrauen hält der Steuermann Kurs auf eine bewaldete Bergkette – das Mahale-Gebirge. Es bildet den zentralen Teil des nach ihm benannten Nationalparks.

An der Schimpansenforschungsstation Kasoge



Unser Autor Eckhard Schulz während der Ostafrika-Expedition 1985 im Selous-Wildreservat Tansanias, wo er diesen Schädel eines Spitzmaulnashorns fand, das von Wilddieben erbeutet worden war

Wir besuchen die im Sansibarkanal gelegene Gefängnisinsel: Heinz Meynhardt filmt die dort lebenden Seychellen-Riesenschildkröten fürs Fernsehen der DDR. Dieses gepanzerte Reptil ist die größte Landschildkrötenart



gehen wir nach 150 km Bootsfahrt an Land. Hier liegt unter hohen Ölpalmen das Robinson-Haus von Erasmus. Er hat es aus Bambus und Lehm selbst gebaut. Zur Begrüßung gibt es frischen Bratfisch aus dem Tanganjikasee und Beethovens Neunte aus dem Stereorecorder.

Von seiner Urwaldstation aus verwaltet Erasmus das 1500 km² große Schutzgebiet, das erst 1980 durch Parlamentsbeschluß zum elften und damit jüngsten Nationalpark Tansanias erklärt wurde. Der Park erstreckt sich in der Übergangszone zwischen dem Regenwald Äquatorialafrikas und den ostafrikanischen Savannenlandschaften. Von den mehr als 2000 Schimpansen, die es auf tansanischer Seite des Sees noch geben soll, leben die meisten in den oberen Mahale-Bergen.

Die Affenpirsch mit schwerer Filmausrüstung geht durch steile Bachtäler, verfilzte Vegetation

und feuchtheiße Mückenwälder. Unsere Kleidung ist oft so naß, als hätten wir unter einem Wasserfall gestanden. Plötzlich legt Wildhüter Moshi beide Hände als Trichter um seinen Mund und schreit: »Huh, huuh, huuuh ...« Vom Hang über uns kommt Antwort auf die imitierten Kontaktrufe der Schimpansen. Mit schwingendem Buschmesser bahnt Moshi den Weg durchs Unterholz. Verschnaufpause. Höher! Endlich am Ziel: Der Wald wird lichter. Da hocken pechschwarze Gestalten vor uns auf dem Boden. Moshi geht auf die sitzenden Schimpansen zu. Heinz und ich folgen – den Finger immer am Auslöser. Junge Babys kleben im Fell ihrer Mütter und verraten sich nur durch ihre rosa Kindergesichter. Die erwachsenen Tiere der kleinen Gruppe mögen gut 80 cm hoch sein; 40 bis 50 kg sollen die Mahale-Schimpansen wiegen.

Vom Turm des ehemaligen Sultanspalastes blicken wir auf die Altstadt von Sansibar. Im 19. Jahrhundert befand sich hier der bedeutendste Warenumschatplatz und

Sklavenmarkt der gesamten afrikanischen Ostküste. Europäische Forscher benutzten die Stadt als Sprungbrett nach Ostafrika



Eine Schimpansenmutter fesselt mich besonders. Mit Gesicht und Körperseite preßt sie sich gegen einen Baumstamm, wobei ihr langer Arm bis zur Achselhöhle in einem Astloch verschwindet. Ich höre es plätschern. Wasser! Die Schimpansin nimmt die lange hakenförmige Hand heraus und leckt sie ab. Dann pflückt sie Blätter, kaut sie durch und steckt den Kauballen in die Baumhöhle. Sofort zieht sie ihn tropfnaß heraus, um ihn auszusaugen. Nach mehreren Schwammfüllungen ist ihr Morgentrunk beendet. Meine erbaulichste Beobachtung an diesem frühen Morgen mitten in Afrika!

Daß Schimpansen selbstgefertigte Trinkschwämme – also Werkzeuge (!) – benutzen, wurde schon vor mehr als zwanzig Jahren in den Urwäldern hier am Tanganjikasee entdeckt. Sie stecken auch Grashalme oder kleine Zweige in die Löcher von Termitenhügeln, um die blassen Insekten herauszufischen, die sie dann wie von einem Schaschlykspieß mit den Lippen abstreifen. Die Mahale-Schimpansen liefern der Wissenschaft eine glänzende Demonstration dafür, wie Herstellung und Gebrauch sehr einfacher Werkzeuge bei unseren frühen Vorfahren begonnen haben könnten.

Zwanzig verschiedene Arten von Werkzeugge-

brauch konnten japanische Wissenschaftler bei ihren Forschungen an Schimpansen in den Mahale-Urwäldern nachweisen. Das Spektrum reicht von »Regenschirmen«, die aus großen Blättern bestehen, über »Toilettenpapier« á la Urwald, Äste und Zweige zum Werfen nach Feinden, Stöcke zur Honigbeschaffung aus Bienennestern bis zum »Mundwasser«. Das ist ein bestimmter Fruchtsaft, mit dem sie sich aber nur den Mund ausspülen.

Seit einem Vierteljahrhundert hat der Staat Tansania die Schimpansenvorkommen am Tanganjikasee der internationalen Forschung zur Verfügung gestellt. Etwa fünfzig Gäste, hauptsächlich in- und ausländische Wissenschaftler, melden sich jährlich bei Nationalparkdirektor Erasmus Tarimo an, um Leben und Verhalten unserer nächsten stammesgeschichtlichen Verwandten in ihrer natürlichen Umwelt zu erforschen.

Malaria und Schnee

Wir müssen zurück nach Dar es Salaam. Die »Pritzwalk« hat unseren Expeditionsbus für die Fahrt ins Landesinnere gebracht. Schwere Filmkoffer und Stative, Tonbandgeräte, Kanister voll Öl, Lebensmittelkonserven und Kleidung für ein Vierteljahr, Reisehandbibliothek, Kochutensilien und Feldküche – der B 1000 wird bis zur Leistungsgrenze gefordert.

Unser erstes Safarilager unterm Affenbrobaum im Mikumi-Nationalpark in der Nähe von Morogoro am Uluguru-Gebirge, das ständig von Zebra- und Gnuherden umgeben ist, wird zum Krankenlager für meinen Freund Heinz. Hohes Fieber, Schwäche und Übelkeit. Schwere Malaria! Infiziert bei den Menschenaffen am Tanganjikasee, so lautet die Diagnose des DDR-Botschaftsarztes Dr. Weigelt in Dar es Salaam. Zehn Tage Zwangspause für Heinz als Patient und für mich als »Schwester«.

Erneuter Aufbruch von der Küste. Dieses Mal bereisen wir den Norden Tansanias. Hoch über den grünen Schwertern der Sisalagaven leuchtet der Schneedom des Kilimandscharo, auf dessen Scheitel der höchste Punkt Afrikas (Uhuru Peak – Freiheitsspitze – 5895 m) liegt. Der B 1000 rollt durch mir wohlvertraute Gefilde nach Moshi, der Hauptstadt der Kilimandscharo-Region. An den unteren Hängen des Massivs liegen die Dörfer des Chaggavolkes. Die meisten Anwesen der

Mein ehemaliger Abiturient Erasmus Tarimo aus dem Chagga-Dorf Horombo am Südhang des Kilimandscharo ist heute leitender tansanischer Wildschutzbeamter und zur Zeit Direktor des Selous-Wildreservats



Seinen Fluch trägt es auf der Nase: Das vordere Horn des Spitzmaulnashorns erreicht in Ostafrika durchschnittlich 3,5 kg. Pulverisiert dient es in einigen Ländern des Orients als teure Quacksalbermedizin

Chaggas sind von Kaffee- und Bananenpflanzungen umgeben. In dieser Gegend leben die Eltern und Geschwister unseres Freundes Erasmus. Auch sie sind Kaffeefermer.

In »meiner« Oberschule am Rande der Stadt gibt es ein bewegendes Wiedersehen mit alten Freunden und Kollegen, bevor wir mit unseren Kameras am Mückenfluß auf Elefanten pirschen.

Elefanten im Großen Graben

Zweihundert Kilometer südwestlich vom Kilimandscharo in der Masaisteppe ergießt sich der Mto wa Mbu – auf deutsch Moskitofluß – in den Manyarasee. Der Oberlauf dieses Fließchens war in alten Zeiten ein berühmter Karawanenrastplatz. Heute ist hier ein ansehnliches Dorf mit einem bunten Markt, mit Bars und einer großen Grundschule. Gleich hinter der Siedlung Mto wa Mbu beginnt das Reich der Elefanten, die durch einen Elektrozaun daran gehindert werden, in die Bana-

Begegnung in den Mahale-Bergen am Ostufer des Tanganjikasees: Dort leben etwa 1500 Schimpansen. An ihnen werden Verhaltensstudien gemacht, die Rückschlüsse auf die Evolution des Menschen gestatten



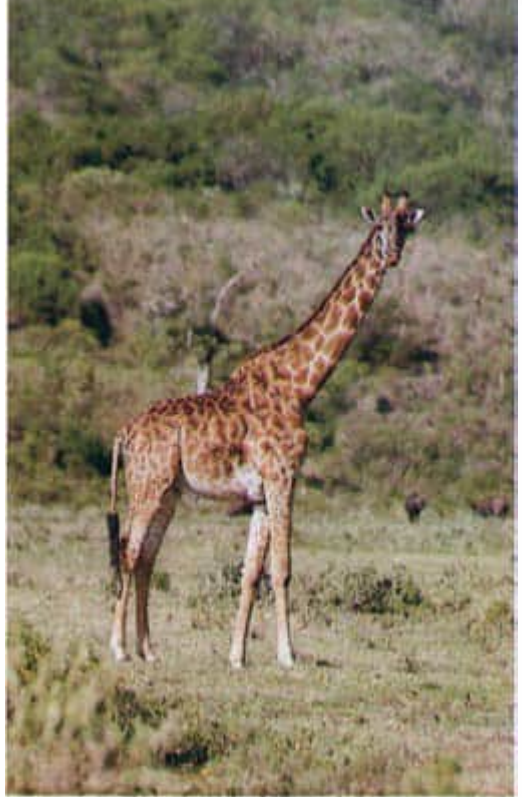
Auf dem Markt von Sansibar bieten einheimische Bauern die Produkte ihrer Gärten und Felder an. Süßkartoffeln oder Bataten (Bildmitte) sind verdickte Adventivwurzeln eines Windengewächses

nenshambas der Dorfbewohner einzudringen.

Der Besuch im Manyarasee-Nationalpark wird mit einer Lektion Geographie eröffnet, die sich Heinz von mir anhören muß, denn wir sind am Great Rift Valley – dem Ostafrikanischen Graben. Unser Buschlager am Nordufer des Manyarasees liegt schon ab 17 Uhr im Abendschatten der gewaltigen Bruchstufe, die Ende des Tertiärs dadurch entstand, daß an einem Nord-Süd-Riß der Erdkruste die östliche Platte abgesunken ist.

Zwischen Seeufer und Grabenwand führt die Hauptpiste etwa 70 km nach Süden. Zuerst fahren wir durch feuchten Hochwald mit vielen Etagen, dann durch Grassavanne und lichte Schirmakazienwälder. Heute ist Elefanten- und Schweine- tag. Heinz steuert den Barkas gerade über eine wackelige Holzbrücke. Stop! Im Geröllbett des kleinen Baches wimmelt es von Elefanten. Heinz filmt aus dem Wagenfenster. Ich schleiche mich hinter den Bus, setze mich auf die Brücke und bringe die PENTACONSIX mit dem 500-mm-Objektiv auf meinem Knie in Anschlag. Die Herde in meinem Sucherbild besteht nur aus Kühen mit verschieden großen Kälbern. Die Riesen laben sich an dem spärlich fließenden Wasser. Die

In Ujiji am Tanganjikasee sind diese kleinen Mädchen zu Hause. Sie gehören dem Ha-Volk an, einer der 120 ethnischen Gemeinschaften, die sich in Tansania zur Nation formieren



Kleinsten sind noch ungeschickt im Gebrauch ihrer Rüssel. Ein Knirps macht gerade den Versuch, mit dem Mund zu trinken. Wo die Sonne das Bachbett erreicht, blitzen die Stoßzähne, als wären sie frisch poliert.

Wir haben eine der dreißig Elefantenfamilien vom Manyarasee vor uns. Bullen fehlen aber weit und breit. Nur wenn die Kühe heiß sind, schließen sie sich den Kuh-Kalb-Verbänden für kurze Zeit an.

Vor fast zwanzig Jahren – während meiner Lehrzeit in Sansibar – war ich das erste Mal hier am Manyarasee. Damals konnte ich in der Nähe dieser Brücke noch durch geschlossene Schirmakazienwälder fahren. Doch die Dickhäuter haben einen Teil der Bäume inzwischen vernichtet. Es gibt zu viele der riesigen Vegetarier. Jeder Quadratkilometer des Parks, der etwa so groß ist wie der Kreis Altenburg, trägt drei bis vier Elefanten. Das ist der dichteste Besatz Afrikas. Weil Elefanten jedoch in anderen – nicht so gut geschützten – Gebieten wegen ihres wertvollen Elfenbeins gewildert werden, gibt die Nationalparkhauptverwaltung kein »Feuer frei!« für diese Tiere, deren Anzahl man eigentlich reduzieren müsste, um die Landschaft vor der Zerstörung zu schützen.



Dieser Mähnenlöwe saß mir im berühmten Ngorongoro-Krater Modell; sein narbiges Gesicht verrät Alter und Kampferfahrung. In den Savannengebieten Tansanias kommt die Masai- oder Weinlaubgiraffe vor

Die rindergroße Elenantilope ist die größte Antilopenart der Erde. Obwohl sie in ihrem natürlichen Lebensraum sehr scheu ist, läßt sie sich leicht zähmen. Ihr Wildbret kann mit bestem Rindfleisch konkurrieren

Kaum sind Filme und Ort gewechselt, da kommt speziell Heinz auf seine Kosten. Die große Lichtung unter der scharfen Grabenkante, die wir Schweinewiese getauft haben, bietet uns Wildsauen wie auf einem Präsentierteller: Zebras und Warzenschweine, Warzenschweine und Elefanten, dahinter Paviane und Warzenschweine – alte Keiler, Bachen und Frischlinge. Was soll man zuerst filmen! Die Sauen laufen beim Äsen im halbhohen Gras auf ihren Handgelenken, als würden sie auf Knien rutschen. Wir sprechen auf Band, was wir sehen. Den Expertenbericht über die afrikanischen Vettern des Europäischen Wildschweins überlasse ich Heinz Meynhardt.

Masaigiraffen, Impalaantilopen, Löwen, Büffelherden und Flußpferde, Hornraben und Warane, Vogelscharen bis zum Horizont – die ganze Tierwelt der Savanne kommt vor unsere Kameras. Nach elf Tagen kennen wir den Manyarasee-Nationalpark wie unsere Westentasche.



Nach traditioneller Methode zerstoßen die Frauen der Wildhütersiedlung Matambwe am Rufiji im Holzmörser Maiskörner. Mais ist ein wichtiges Grundnahrungsmittel der Tansanier

Nashörner im Vulkan

Eigentlich fehlen uns nur noch Nashörner. Sie sind rar geworden in den letzten zehn Jahren. Selbst Tansanias Schutzgebiete haben bis zu 80 % ihrer Nashornbestände eingebüßt. An einem Wildhüterposten des Manyarasees finden wir gleich zwanzig sonnengebleichte Schädel von Spitzmaulnashörnern – oft mit Einschußloch. Die Schädelstätte, so erzählen uns die Wildhüter, ist das Werk von Wilddieben, denn ein einziges Kilo Rhinoceroshorn kann auf dem Schwarzen Markt 1000 US-Dollar einbringen.

Die Suche nach den seltenen Großsäugern führt uns auf der Westseite des Großen Grabens in den Ngorongoro-Krater, der genau wie der Kilimandscharo ein alter Grabenrandvulkan ist. Beide verdanken ihre Entstehung jener tertiären »Rißwunde«, die wir inzwischen vom Manyarasee kennen.

Die Riesenpfanne des Ngorongoro mit ihrem 500m hohen Ringwall ist eine Caldera – ein um seinen Schlot herum eingestürzter Vulkanberg. An der Safariherberge auf dem Krater rand in mehr als 2000 m Höhe zeigt das Thermometer nur neun Grad plus. Wir tragen dicke Wollpullover und frieren trotzdem. Die Abfahrt in den Kraterkessel im schaukelnden Land Rover ist ein besonderes Erlebnis. Bizarre Bäume mit langen Flechtenbärten, in wallende Morgen nebel gehüllt, stehen wie Gespenster an der Piste. Überall – selbst in unseren Bärten – schlägt sich Feuchtigkeit nieder. Europa an seinem ungemütlichsten Herbsttag!

Heinz glaubt mir den Sonnenschein nicht, den ich ihm für unten vorhersage, und läßt die Kamera verpackt. Wie ein Flugzeug bei der Landung durchstößt unser Gefährt die Wolkendecke. Und dann: Flutlicht beleuchtet die Arena zu unseren Füßen. Wir sind wieder in Afrikas Savanne! Tiere über Tiere – vor uns und neben uns. Zebras überall. Gnus marschieren in langen Ketten und dichten Herden. Thomson- und Grantgazellen, Strauße, Tüpfelhyänen und an einem blauen See Zehntausende Flamingos. Die Ufer sind rosa.

Wir stehen in den Aussichtsluken im Dach des Geländewagens und bestaunen das Paradies dieser einmaligen Kraterlandschaft, die eine der größten Huftierbiomassen (Lebendgewicht an Huftieren) der Erde trägt. Die Grassavanne und ihre Nutzer haben ein beziehungsreiches Abhän-



Das Kind der jungen Masaimutter wird vielleicht in einem tansanischen Genossenschaftsdorf die Schule besuchen. Die Masai sind Viehnomaden und wandern mit ihren Rinderherden im Gebiet des Ostafrikanischen Grabens



gigkeitsnetz geschaffen, ein intaktes Ökosystem. Hier sind alle ökologischen Nischen optimal besetzt.

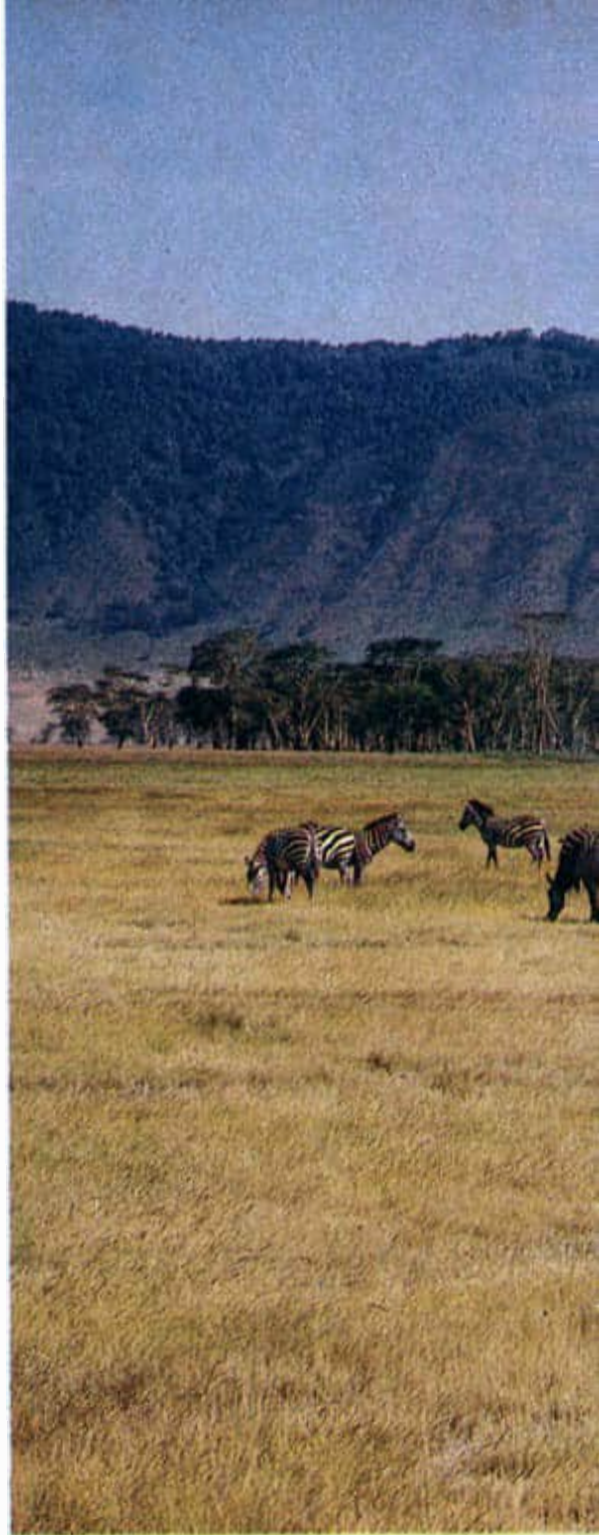
Ich hatte es nicht anders erwartet: Nashörner gibt es also auf der Kratersohle auch noch – vielleicht sind es sogar alte Bekannte von mir, die ich schon vor 1972 fotografiert habe. Unser Fahrer Ole steuert die schiefergrauen Kolosse spitz von vorn an. Rotschnäblige Madenhacker fliegen schwirrend auf und lassen sich erneut auf ihren Trägern nieder.

Als Dokumentarfilmer und -fotograf möchten wir mehr Aktivität. Doch die Rhinocerosse stehen wie Bronzestatuen und präsentieren uns nur ihre Hörner. Die aber sind es gerade, aus denen in einigen asiatischen Ländern Pulver gegen Fieber, Geisteskrankheit, Herzbeschwerden und für einen Liebestrank gemacht wird. Diese Quacksalbermedizin füllt allerdings nur Betrügern die Taschen, und Wilddiebe riskieren ihretwegen Kopf und Kragen.

Tansanias Regierung hat mit dem Ngorongoro-Schutzgebiet ein Stück Afrika erhalten, das noch so aussieht wie weite Teile des Kontinents vor der kolonialen Erschließung.

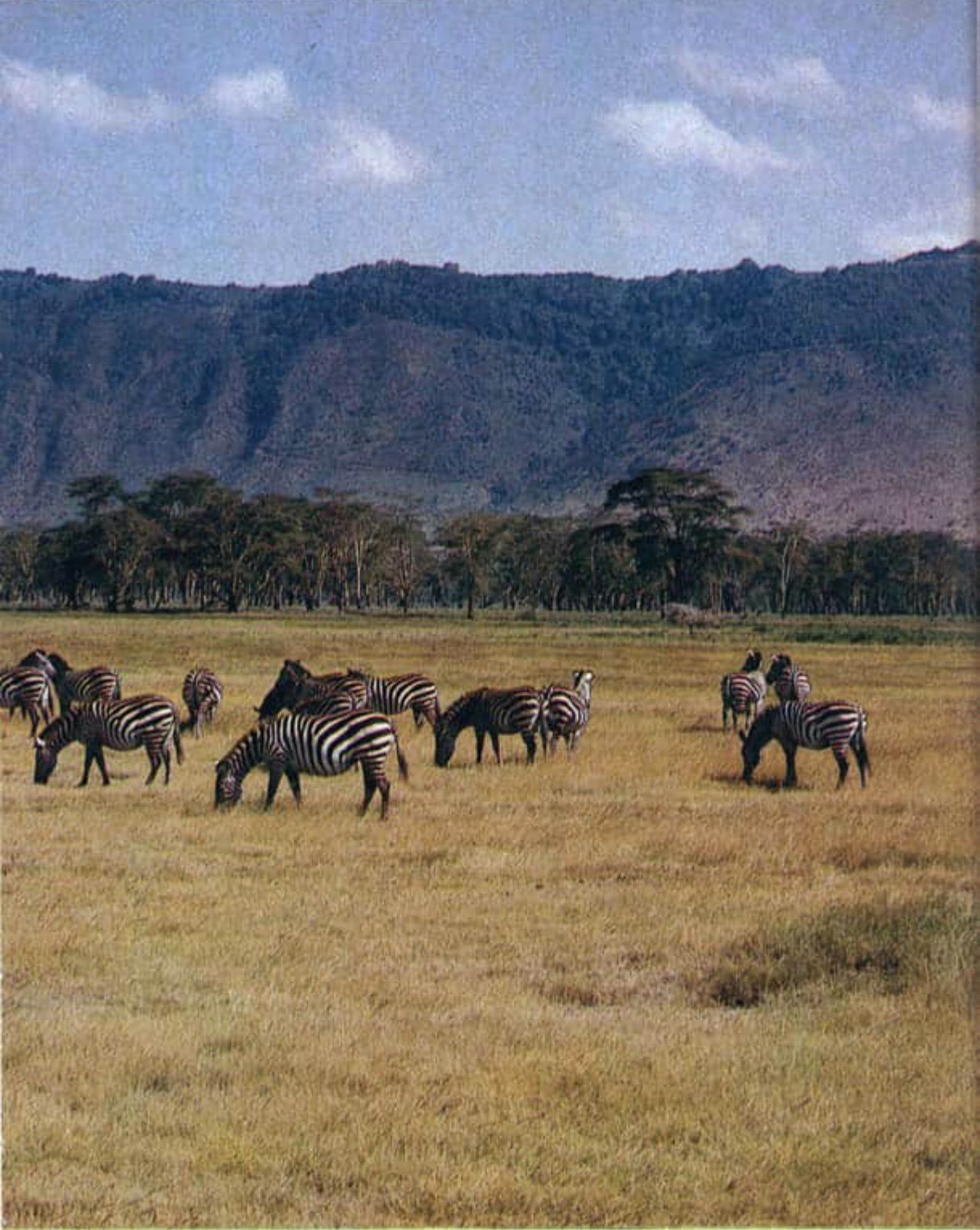
Wildreviere am Rufiji

Drei Monate Tansania liegen hinter uns, als wir in Dar es Salaam unseren Freund Erasmus Tarimo



In den Bergurwäldern des Mahale-Nationalparks mischen sich Floren- und Faunenelemente des äquatorialen Regenwaldes und der östlichen Savannengebiete. In dem Biotop lebt Tansanias größte Schimpansenpopulation

Auf der wildreichen Sohle des Ngorongoro-Kraters: Böhmzebras bilden Familiengruppen, die aus mehreren Stuten und ihren Fohlen sowie dem Leithengst bestehen. Die Tiere erkennen sich am individuellen Streifenkleid



wiedertreffen, der inzwischen für seine gute Arbeit als Wildschutzbeamter befördert wurde. »Mehr Verantwortung bedeutet mehr Tiere! 100 000 Elefanten und 300 000 Büffel haben sie mir jetzt gegeben«, erzählt er uns. Seit ein paar Wochen ist er Direktor des größten Wildschutzgebietes in Afrika. Das Selous-Wildreservat ist mit 55 000 km² halb so groß wie die DDR. Erasmus verwaltet es mit 400 Angestellten und hat ein kleines Flugzeug zur Verfügung.

Als unser Expeditionsbus schon wieder an Bord der »Pritzwalk« auf Heimatkurs ist, fliegen wir mit Erasmus über die Flußlandschaften des Rufiji, der den Norden des Selous-Gebietes durchfließt. Die »Sänd Rivers«, ausgetrocknete Sandschleifen des Hauptstromes, sehen manchmal wie breite Autobahnen aus. Doch dann kommen Elefantenherden, die über sie hinwegziehen, und kilometerlange Büffelkolonnen auf dem Marsch zu neuen Weideplätzen. Unverfälschtes Afrika!

Das in Europa kaum dem Namen nach bekannte Selous-Reservat ist für menschliche Siedlungen zum größten Teil nicht geeignet. Hier gibt es Tsetsefliegen, die die Schlafkrankheit und Nagana-Viehseuche übertragen. Dafür ist dieses Gebiet jedoch Afrikas reichste Wildkammer. »Das bodenständige Wild«, so hatte uns Erasmus belehrt, »steckt zwar voll von Trypanosomen (den einzelligen Erregern der genannten Krankheiten), ist aber durch den langen Evolutionsprozeß an diese Bedingungen angepaßt und weitgehend immun gegen Trypanosomiasis. Und da wir die Tsetsefliege nicht ausrotten können, überlassen wir ihr das Land, das diesen Wildreichtum produziert, den wir bewirtschaften und auch mit der Büchse ernuten.«

Im Gegensatz zu den elf Nationalparks des Landes, wo Wildabschuß natürlich tabu ist, darf im Selous unter staatlicher Aufsicht und Kontrolle gejagt werden. In diesem Reservat gilt die durch Tansanias langjährigen Präsidenten Julius Nyerere populär gemachte Naturschutzmaxime »Prestige, Protein, Profit«. Die drei großen P stehen für Ansehen erlangen durch Naturschutz – Eiweiß (Fleisch) und ökonomischen Nutzen gewinnen, ohne dabei die Ressourcen zu vernichten.

Auf der Basis von Wildzählungen wurden z. B. für 1985 11 000 Stück Wild zum Abschuß freigegeben. In dieser Zahl sind 381 Elefantenbullen, 167 Löwen und 200 Leoparden enthalten. Zweimal im Jahr – aus Anlaß des Bauerntages (7. 7.) und

des Unabhängigkeitstages (9. 12.) – wird von den Männern der Reservatsverwaltung Wild geschossen und an die Genossenschaftsdörfer sowie die örtlichen Verwaltungen verteilt. Auf etwa zehn Millionen US-Dollar belaufen sich die Jahreseinnahmen des Selous aus der lizenzierten Großwildjagd und dem staatlichen Trophäenverkauf.

Erasmus hat uns inzwischen am Mbuyu-Safarilager abgesetzt, damit wir den Rufiji per Boot befahren können. Was wir vom Flugzeug zuerst für Treibholz gehalten haben, entpuppt sich jetzt bei der Bootsfahrt als Hippos, die diesen Flußabschnitt in regelrechte Gruppenreviere unter sich aufgeteilt haben. Hier sind wir mit unserem Boot Eindringlinge. Immer wieder untertauchen die Bullen unser Motorboot oder schwimmen wilde Attacken. Wir beobachten, wie die Bullen in kurzen Zeitabständen die »Grenzpfosten« ihres Territoriums erneuern. Sie setzen stinkenden Kot ab, den sie mit raschen Propellerbewegungen des Schwanzes über die Wasseroberfläche verspritzen. Fremde Bullen, die diese Duftmarke nicht akzeptieren, müssen sich auf einen Kampf einstellen. Manchmal sind wir umringt von zwanzig bis dreißig Tieren, und der Bootsfahrer hat Mühe, den schwimmenden Kolossen auszuweichen.

Hohe Borassuspalmen überragen die grüne Flußau, in der wir an einer Stelle gleich 34 Wasserböcke zählen. Weißbraune Schreiseeadler benutzen die Keulenstämme abgestorbener Palmen zum Aufbaumen und Ausspähen. Goliathreihern laufen auf ihren langen Stelzenbeinen die flachen Schlammflächen ab. Sie jagen Fische und Kleintier. Scheue Krokodile huschen blitzschnell ins Wasser, wenn ihnen unser Boot zu nahe kommt. Unauslöschbar prägen sich uns diese Bilder ein.

In keinem anderen Land der Erde spielen Urlandschaften mit großem bodenständigem Wildbesatz eine so bedeutende Rolle wie in Tansania. 28 % des nationalen Territoriums stehen mit unterschiedlichem Status unter dem Schutz des Gesetzes zur Erhaltung der Flora und Fauna von 1974. Im ehemals britischen Tanganjika gab es nur einen einzigen Nationalpark. Das Land am Kilimandscharo hat in den 25 Jahren seiner Unabhängigkeit durch Parlamentsbeschluß zehn weitere Nationalparks und zahlreiche Wildschutzgebiete geschaffen. Mit dieser erfolgreichen Bilanz hat der Staat Tansania einen bedeutenden Beitrag zum Schutz der Natur auf dem afrikanischen Kontinent geleistet.



Karlheinz Friedrich



Gelände- reiter



Sie preschen steile Geröllhalden hinauf, ackern sich durch Sand oder knietiefen Schlamm, springen wie Rassepferde über Stock und Stein. Für moderne Geländesport-Motorräder sind selbst Treppenauffahrten oder zwanzig Meter weite Sprünge über Bodenwellen kein Problem. Doch diese Maschinen verlangen von ihren Fahrern ähnliches wie das Pferd vom Reiter – Einfühlungsvermögen und Fingerspitzengefühl. Das gilt für Motocross-Rennen und in noch größerem Maße für den Motorradgelände- und Endurosport, bei dem die Zuverlässigkeit der Motorräder und die Geschicklichkeit der Fahrer auf langen Etappen hart geprüft werden. Nur die Einheit von Mensch und Maschine ermöglicht Spitzenleistungen, die die Zuschauer an den Strecken immer wieder begeistern.

»Reitwagen mit Petroleummotor« nannten die Erfinder des ersten motorgetriebenen Zweirades, Gottlieb Daimler und Wilhelm Maybach, ihr Gefährt, das am 10. November 1885 zur Premierenfahrt über die Straßen rollte. Es hatte einen Holzrahmen, ungefederte eisenbeschlagene Holzräder und ein dem Pferderücken ähnliches Sitzgestell für den Fahrer. Für dieses »Fahrzeug mit Gas- bzw. Petroleumkraftmaschine« erhielt Gottlieb Daimler seinerzeit das Patent Nr. 36423. Auch

wenn sich das Vehikel mit einer halben »Pferdestärke« (nach heutiger Bezeichnung 0,5 kW) nur 12 km pro Stunde fortbewegte, so markiert es doch den Beginn des automobiltechnischen Zeitalters vor reichlich hundert Jahren. Unter dem Begriff »Motorrad« ließen sich die Münchener Fabrikanten Hildebrand und Wolfmüller 1896 das erste serienmäßig produzierte motorgetriebene Zweirad patentieren.

In ähnlich atemberaubendem Tempo, wie damals die Motorisierung fortschritt, vollzog sich auch die Nutzung der Fahrzeuge als Sportgeräte. Um die Jahrhundertwende war es schon abenteuerlich genug, sich der Benzinkutschen und Feuerstühle auf den Straßen als Verkehrsmittel zu bedienen. Ihre technische Zuverlässigkeit wurde zum wichtigsten Kriterium für den Gebrauchswert der Fahrzeuge. Dies hatten die Herren der britischen »Fahrrad-, Motorradhersteller und Handelsunion« wohl auch im Auge, als sie 1913 einen Wettbewerb ins Leben riefen, der bis heute als härteste Prüfung für die Zuverlässigkeit der Motorräder und die Geschicklichkeit der Fahrer gilt – die Internationale Sechstagesfahrt. Sie stifteten eine wertvolle Trophäe, die der Sechs-Tage-Strapaze auch den Namen »Tourist Trophy« gab.

Die Geschichte dieses traditionsreichen Wett-

Lange Federwege an den Maschinen erlauben große Sprünge im Gelände. Hunderte von Zuschauern säumen die markierten Rundstrecken beim Motocross



bewerbs, oft auch als Olympia des Motorradgeländesports bezeichnet, ist reich an dramatischen Episoden. Was die Fahrer erlebten im unwegsamen Gelände, im Schlamm, auf steinigem Pfaden, bei Regen, Schnee und Nebel, was sie leisteten, um die Maschinen ins Ziel zu bringen, und welche Erfahrungen sie dabei sammelten – dies alles hatte unmittelbaren Einfluß auf die ständige technische Verbesserung der Motorräder. So geben die »Six days« nicht nur Zeugnis vom Mut und Können vieler Fahrergenerationen, sie sind zugleich ein Spiegelbild der technischen Entwicklung.

Was macht die »Trophy« über Jahrzehnte so begehrt? Um den Wanderpokal (nach seiner Vernichtung im zweiten Weltkrieg wurde er 1949 durch einen Pokal aus der Zeit des englischen Königs Georg III. ersetzt) bewerben sich Ländermannschaften, bestehend aus sechs Fahrern. Sie starten auf Maschinen verschiedener Hubraumklassen, die im eigenen Land hergestellt werden. Ein Trophysieg ist also stets auch ein Beweis für die Qualität der Motorradindustrie eines Landes, selbst wenn sich die hochbeinigen Geländesportmaschinen mit ihren extrem langen Federwegen heutzutage von der normalen Serienproduktion beträchtlich unterscheiden. Die Maschinen, mit

Cross-Rennen leben vom Zweikampf Mann gegen Mann. Mit Staubmasken schützen die Fahrer ihr Gesicht vor dem Sand, den die grobstolligen Reifen aufwirbeln

MZ-Mannschaftsleiter Walter Winkler, ein Pionier des Motorradgeländesports in der DDR, verfolgt aufmerksam die Leistungen seiner Männer im Wettkampf



denen die DDR-Geländeasse bislang sechsmal den Trophysieg errangen, standen oft als besondere Attraktion auf den Messeausstellungen der Zschopauer Motorradbauer. So schmutzig und mitgenommen, wie sie von den »Six days« nach Hause gekommen waren, symbolisierten sie neben ihren frisch vom Band gelaufenen »Brüdern« die Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der Zweitakter von MZ.

1924 stifteten die Holländer einen zweiten Pokal, um den sich bei den »Six days« Vierermannschaften bewerben; damit erhielten auch diejenigen Länder eine Chance, die keine eigene Motorradproduktion haben. Dieser sogenannte Silbervasen-Wettbewerb ist seit 1983 den Junioren vorbehalten und wurde 1985 zur Junioren-Weltmeisterschaft aufgewertet. Klub- und Fabrikmannschaften mit jeweils drei Fahrern sowie Einzelstarter ergänzen das illustre Feld, das sich heutzutage bei der alljährlichen Internationalen

Sechstagesfahrt zu versammeln pflegt. Meist liegen die Austragungsorte in Gebirgsregionen, weil die geographischen Bedingungen dort am ehesten geeignet sind, Fahrer und Maschinen auf Herz und Nieren zu prüfen.

»Six days« – das sind etwa 1700 km Fahrt auf Straßen und Wegen in leichtem, mittelschwerem und schwerem Gelände, verteilt auf sechs Tagesetappen. Damals wie heute müssen die Maschinen der Straßenverkehrs-Zulassungsordnung entsprechen, also z. B. Lampe, Rücklicht und Nummernschild haben. Doch seit den Zeiten der Trophypioniere hat sich vieles geändert – an den Bewertungskriterien, an den Maschinen und am Fahrstil der Geländesportler. Fast ein halbes Jahrhundert lang wurde die Zuverlässigkeit der Motorräder daran gemessen, daß die Fahrer an den Zeitkontrollen nicht zu spät kamen, funktionswichtige Teile ihren Dienst nicht versagten usw. Bei Nichterfüllung der Anforderungen gab es Strafpunkte, die jahrzehntelang genühten, um Sieger und Platzierte zu ermitteln. Doch die Vervollkommnung der Motorräder forderte ein zweites Bewertungskriterium geradezu heraus. Ab 1960 konnten die Fahrer dann in sogenannten Sonderprüfungen (Beschleunigungs-, Berggeschwindigkeitsprüfung usw.) Gutpunkte sammeln, die bei Strafpunktgleichheit zweier Mannschaften den Ausschlag gaben. Diese Neuregelung beendete die klassische Periode der Sechstagesfahrt, denn nun erhielt neben der Zuverlässigkeit der Faktor der Geschwindigkeit eine neue Dimension.

Schon in den Jahren zuvor hatten sich die Geländesportmaschinen äußerlich verändert. Sie waren infolge längerer Federwege hochbeiniger geworden, der Auspuff war nach oben gezogen, und Reifen trugen grobstolliges Profil. Der jetzt einsetzende Kampf um Gutpunkte zwang die Konstrukteure, noch mehr Leistung bei noch weniger Gewicht in die Maschine zu zaubern. Aus den soliden, standfesten Brummern von einst wurden wieselflinke Leichtgewichte an der Grenze des Limits – 109 kg für die 250-ccm-Klasse und 112 kg für die Klasse über 250 bis 500 ccm.

1968 erhielt der Motorrad-Marathon im Gelände den klangvollen Namen Endurosport (darin steckt der Begriff »ausdauernd«), und auch ein neuer Wettbewerb hatte Premiere – die Einzel-Europameisterschaft mit sechs Läufen in verschiedenen Ländern. Die wohl gravierendste Neuerung jenes Jahres aber betraf die Wertung. Straf- und Gut-

Geländefahrer der sechziger Jahre passieren einen Hohlweg. An solchen Streckenabschnitten der »Six days« ist Überholen kaum möglich

punkte wurden abgeschafft und durch ein gemeinsames System von Zeitpunkten ersetzt. Die gefürchtete Strafminute, die früher durch nichts ausgeglichen und somit nicht getilgt werden konnte, wird seitdem als 60-Punkte-Wert in der Gesamtabrechnung mit anderen Punktzahlen addiert, die sich beispielsweise aus Zeitrückständen bei Sonderprüfungen ergeben. Somit erscheinen Zuverlässigkeit und Geschwindigkeit letztlich in einer Ziffer, und wer am Ende die wenigsten Zähler als Hypothek auf dem Punktekonto hat, ist Sieger.

In der klassischen Periode der Sechstagesfahrt hat das Bemühen der Fahrer, Strafpunkte unter allen Umständen zu vermeiden, oft zu dramatischen Situationen geführt, stand es doch in engem Zusammenhang mit dem strikten Verbot fremder Hilfe. Bei Strafe des Ausschlusses darf bei Defekten nur der Fahrer selbst an seiner Maschine bauen. Die Zeitkontrollen lassen wenig Spielraum für Reparaturen, und früher galten dafür auch noch strengere Bräuche als heute. Werkzeug und alle Ersatzteile mußten während der gesamten Fahrt mitgeführt werden. Die Liste der Teile, die nicht gewechselt werden durften, war bedeutend länger als heutzutage. Diese Teile werden vor dem Start mit einer Spezialfarbe markiert, die im Licht einer Quarzlampe ein charakteristisches Spektrum hat. So ist es unmöglich, etwas auszutauschen, ohne daß dies bei der Maschinenabnahme bemerkt wird. Zur Zuverlässigkeit eines Motorrades, so argumentierten die Pioniere der Sechstagesfahrt, gehört es nun einmal, daß Rahmen, Motor und Getriebe die extremen Belastungen überstehen, daß die Elektrik bei jedem Wetter funktioniert usw. Was aber gewechselt werden durfte, das schleppten die Fahrer mit. So gehörten Ersatzschläuche und Preßluftflaschen, Ketten, Bowdenzüge und vieles andere mehr sowie ein umfangreiches Werkzeugsortiment, untergebracht in Taschen auf dem Tank, zur selbstverständlichen Ausrüstung des Sechstagesfahrers früherer Jahre. Doch die Lockerung verschiedener Bestimmungen gestattete es den Fahrern, Ballast abzuwerfen und ihre Maschinen zu erleichtern. Aus den Packeseln von einst wurden Springpferde mit neuen Leistungsparametern auf dem schwierigen Parcours.

Der tägliche Kampf um die Punkte ist kräftezehrend und nervenaufreibend. Er beginnt jeden Morgen mit der Startprüfung, und er endet, wenn der



Fahrer nach etwa 3000 strapaziösen Geländekilometern seine Maschine wieder im »Parc ferme«, in einem abgeschlossenen Parkplatz im Freien, abgibt. Springt früh binnen einer Minute der Motor nicht an, gibt es 20 Zeitpunkte als Strafe. Eine Minute Verspätung an einer Zeitkontrolle bringt 60 Punkte usw. Anhand von Spezialkarten prägen sich alle Fahrer die Tagesstrecken ein, Hinweisschilder im Gelände geben zusätzliche Orientierungshilfen.

Vom Veranstalter erhalten die Fahrer Tabellen mit Kilometerangaben und Richtzeiten, in denen die Strecken zwischen den etwa fünfzehn Zeitkontrollen zurückzulegen sind. Ausgehend von der individuellen Startzeit, errechnet sich jeder seinen eigenen Fahrplan für die Tagestour. Erscheint ein Fahrer zu früh an einer Zeitkontrolle, muß er warten, bis die für ihn errechnete Minute angebrochen ist, ehe er seine Fahrerkarte stempeln läßt. Hat er aber Verspätung und gelingt es ihm nicht,

Uwe Weber aus der siegreichen DDR-Trophymannschaft bei den »Six days« 1967 mit seiner MZ auf Klettertour in den Bergen von Zakopane



Massenstart zum Motocross in Herzberg. Cross-Rennen werden mit laufendem Motor gestartet. Schon auf den ersten Metern entbrennen die Positionskämpfe



binnen einer Karenzzeit von weiteren drei Minuten die Kontrolle zu passieren, werden ihm 60 Zähler angeschrieben – und die Uhr läuft weiter gegen ihn: Jede Sekunde belastet sein Konto mit einem weiteren Zeitpunkt.

Früher, als noch Strafpunkte den Spitzenkampf der Trophymannschaften entschieden, konnte eine Sekunde Verspätung die Mühen von sechs Tagen in Frage stellen – eine Sekunde, wie sie z. B. Werner Salevsky bei der 40. Sechstagesfahrt 1965 auf der Isle of Man erlebte, die als eine der größten Schlamm-schlachten in die Geschichte der »Six days« einging. An seiner MZ war der vordere Kotflügel abgerissen. Der vom Vorderrad aufgewirbelte Morast spritzte ihm ständig ins Gesicht. Was dann kam, schildern Eberhard Pester und Hans-Dietrich Baumann in ihrem Buch »Six days« (Sportverlag, Berlin 1967, S. 68): »Die Augen klebten fast zu, so daß die Nebelfahrt zur Tortur wurde. Zum Bauen hatte er keine Zeit. Über viele Kilometer mußte er sich so hinquälen. Als er schließlich eine Zeitkontrolle in der letzten Minute der Karenz erreichte und seine Karte herausriß, erschien es ihm, als ob der Mann an der Stempeluhr zögern würde. Als dann gestempelt wurde, war der Zeiger bereits zur nächsten Minute weitergesprungen. Werner Salevsky hatte damit einen

Strafpunkt, aber der schmeckte fatal nach Schlamm ...«

Salevskys Strafpunkt ist damals der siegreichen DDR-Trophymannschaft nicht zum Verhängnis geworden. Andere Teams hatte es an jenem dritten Fahrtag viel ärger erwischt, auch die Engländer, die mit 52 Strafpunkten hinter dem DDR-Sextett (12) und vor der ČSSR-Mannschaft (58) an zweiter Stelle lagen. Nur diese drei Mannschaften hatten noch alle sechs Fahrer im Rennen. Im Inferno des dritten Tages waren 129 Fahrer – mehr als die Hälfte der früh Gestarteten – ausgefallen. »Was sich im Morast der Schafweiden, auf den glitschigen Steilhängen, in den Sumpflöchern, hinter dem dunklen Vorhang des dichten Nebels abspielte, konnte man vorerst nur ahnen«, schreiben Pester/Baumann in ihrer Chronik jener Ereignisse. »Am Nachmittag glaubten selbst harte Männer, das Ende der »Six days«, der Zusammenbruch der Veranstaltung, sei gekommen. Kaum ein Zuschauer trotzte noch den Wassermassen ... Der Nebel ließ nur noch eine Sichtweite von wenigen Metern zu. Und wenn dann irgendwo ein Motor aufheulte und oft ebenso schnell wieder erstarb, dann ahnte man, daß dort vielleicht die Strecke war. Wie oft waren Betreuer dann Zeuge, wie Fahrer sich mit ihren Maschinen im tiefen Schlamm

Mitten unter den Motocross-Spezialisten sieht man gelegentlich die Enduro-Fahrer von MZ, die hier für die Cross-Einlagen der »Six days« üben. Im Bild ganz links Reinhard Klädtker (Nr. 137)

wälzten, um entnervt dieses wahnwitzige Beginnen aufzugeben!»

»Six days« – eine gnadenlose Prüfung des Menschen und der Technik! Die DDR-Geländefahrer haben auf ihren Zschopauer MZ- und Suhler Simon-Maschinen viele Kapitel in der Geschichte dieser Fahrt mitgeschrieben. Von 1963 bis 1967 gewannen sie fünfmal hintereinander die Trophywertung, einen weiteren glanzvollen Sieg konnten sie 1969 feiern. Doch sie kehrten auch als enttäuschte Verlierer heim. Bei der Sechstagesfahrt 1970 in der spanischen Sierra del Guadarrama geschah etwas Unfaßbares: Am Morgen des vierten Fahrtages sprangen die MZ-Trophymaschinen von Werner Salevsky, Klaus Halser und Fred Willamowski nicht an. Weder Anschieben noch Bauen halfen. Erst viel später wurde die Ursache entdeckt. Eine gequollene Kunststoffbuchse auf der Unterbrecherwelle, ein Teil für drei Mark fünfzig, hatte die MZ-Männer damals aus allen Träumen gerissen und ihnen nur den elften und damit vorletzten Platz beschert.

Dies waren bittere Stunden auch für den Zscho-

pauer Mannschaftsleiter Walter Winkler, einen der Väter der MZ-Erfolge. In den fünfziger Jahren hatte er als Geländefahrer mit dazu beigetragen, den jungen Begriff »MZ« in der Welt bekannt zu machen. Es galt, den technischen Rückstand zu jenen Ländern zu verringern, die damals mit ihren Maschinen die Szene beherrschten. Doch es war nicht leicht, in die Phalanx der britischen »Triumph«, der schwedischen »Husqvarna«, der italienischen »Moto-Guzzi«, der tschechoslowakischen »CZ«- und »Jawa«-Modelle einzubrechen. In Zschopau arbeiteten Techniker und Ingenieure, unter ihnen der langjährige Leiter der Sportabteilung Walter Kaaden, fieberhaft daran, die Maschinen international konkurrenzfähiger zu machen. Ab 1957 half Walter Winkler als Mannschaftsleiter der MZ-Geländesportler, junge Piloten auszubilden, die in der Lage waren, die Maschinen erfolgreich über Stock und Stein zu steuern.

In seinen nunmehr dreißig Trainerjahren hat er Generationen brillanter Geländefahrer mit Rat und Tat betreut. »Das Wichtigste ist«, so sagt er, »daß ein Fahrer nie vergißt, wie technikabhängig



Jens Scheffler, mehrfacher Europameister im Motorradgeländesport, hat den Blick für die günstige Fahrspur auf schwierigem Kurs



Wasserdurchfahrten auf morastigem Boden gehören zu den gefürchtetsten Streckenabschnitten der »Six days« und stellen Fahrer wie Maschinen auf harte Proben



unser Sport ist, und daß er die Grenzen kennt, an die er gehen kann. Der Fahrer muß körperliche Fitneß mit Gefühl für Technik verbinden, wenn er Erfolg haben will. Ich erinnere mich, daß unser früherer Zschopauer Chefkonstrukteur Kurt Bank, der die RT 125 mit entwickelte, uns ausschimpfte, wenn wir seinerzeit zu grob über die Wegkanten fuhren. Heute ist es gar keine Frage mehr, daß die Maschinen harte Schläge aushalten müssen. Das Motorrad muß standfest und konkurrenzfähig sein. Der Fahrer aber soll Risikofreudigkeit mit so viel Selbstbeherrschung und technischem Wissen verbinden, daß er sich und die Maschine heil über den langen Kurs bringt.«

Horst Lohr, Peter Uhlig, Werner Salevsky, Hans Weber, Günter Baumann und Bernd Uhlmann waren die sechs Männer, die 1963 in Spindlerův Mlýn (ČSSR) zum erstenmal die Welttrophäe bei den »Six days« gewannen. Diesen Triumph wiederholten sie in gleicher Besetzung 1964, als die DDR Gastgeber der Internationalen Sechstagesfahrt war. Die Wettkämpfe in den Thüringer Bergen mit Start und Ziel in Erfurt lockten seinerzeit Zuschauermassen an die Strecken wie nie zuvor. 226 Fahrer aus 14 Ländern waren am Start, unter ihnen auch zwei Frauen aus Großbritannien. Doch den mutigen Damen war kein Erfolg beschieden. Weder Olga Keveloss auf ihrer 125-ccm-Honda noch Mary Driver auf einer 250-ccm-Greeves erreichten das Tagesziel der ersten Etappe. Auch Belgiens Motocross-Weltmeister Joel Robert mußte am dritten Fahrtag die Waffen strecken. An seiner CZ

waren der vordere Kotflügel und der Auspuff abgerissen. Stundenlang hatte er beide Teile, am Gürtel festgebunden, mitgeschleppt in der Hoffnung, sie irgendwann zwischen zwei Zeitkontrollen wieder montieren zu können. Doch der Leistungsabfall seines auspufflosen Motors ließ auch einem Könner wie ihm dazu keine Chance.

Joel Robert ist nicht der einzige Motocross-Spezialist, der sich auch im Endurosport versuchte. 1984 stand Henk van der Mierlo im damals siegreichen Trophyteam der Niederländer, die auf den heimischen Sandstrecken um Assen der Konkurrenz die Hinterräder zeigten. Doch die »Six days« hatten ihm so viel abverlangt, daß er sich schwor, sich nie wieder zu solch einer Strapaze überreden zu lassen.

Motocross und Endurosport unterscheiden sich voneinander wie Sprint und Marathon. Motocross-Rennen finden auf Rundstrecken von nur wenigen Kilometern statt. Sie werden in zwei Läufen gefahren, jeder Lauf wird nach 30 Minuten plus zwei Runden abgewinkt. Charakteristisch sind der Massenstart und die harten Positionskämpfe der Fahrer. Cross – das sind ins Gelände verlegte Motorradrennen, und artistische Fahrzeugbeherrschung wird von den Zuschauern rings um das Rundenkarussell hautnah erlebt. Daher die großen Zuschauerzahlen beim Motocross, insbesondere auf so traditionsreichen Strecken wie dem Teterower Bergring oder dem technisch anspruchsvollen Kurs an der Alten Warth bei Gumpelstadt in Thüringen.

Versunkene Träume. Wer im Schlamm festsitzt und ohne fremde Hilfe nicht wieder freikommt, muß aufgeben. Kraft der Maschine und Können des Fahrers entscheiden im Enduro-Sport

Auf den kurzen Cross-Strecken darf trainiert werden. Die Fahrer kennen jeden Stein und jeden Hügel. Anders beim Endurosport, wo es gilt, sich stundenlang in unbekanntem Gelände zurechtzufinden. Da heißt es, in Sekundenschnelle die günstigste Fahrspur zu erkennen oder eine Gefahr zu meiden, die hinter jedem Baum und jeder Biegung lauern kann. Dieser Überblick in unbekanntem Gelände, so meint Walter Winkler, könne nur bedingt geschult werden: »Man kann sich im Training vieles, aber nicht alles aneignen. Es gehört zum Talent eines guten Endurofahrers, blitzschnell und richtig auf unvorhersehbare Situationen zu reagieren und sie mit seinem Können zu meistern.« Werner Salevsky, der heute als Verkaufsingenieur im Zschopauer MZ-Werk arbeitet, verkörperte den Typ des idealen Endurofahrers in den sechziger Jahren. Heute billigt Walter Winkler dieses Prädikat den mehrfachen Europameistern Harald Sturm und Jens Scheffler zu. Sie wurden zu Vorbildern für viele Nachwuchsfahrer – auch für Andreas Cyffka, Jens Grüner, Udo Grellmann und Mike Heidenreich, die bei der Sechstagesfahrt 1985 die Silbervase und damit den Juniorenweltmeisteritel gewannen.

Die Enduromänner sind nicht nur exzellente Fahrer, sondern auch versierte Mechaniker. Bei den »Six days« 1985 im spanischen Alp Lerida wechselten die Fahrer jeden Tag die von scharfkantigen Steinen verschlissenen Reifen, wenn die Zeitkontrolle ihnen Spielraum dazu ließ. Am Abend des dritten Fahrtages tauschte Andreas Cyffka innerhalb von neun Minuten beide Reifen, den Auspuff sowie Luftfilter und Gabelfedern aus. Derartige Kunststücke sind nur möglich, weil die Geländefahrer auch die Montage ihrer Motorräder regelrecht trainieren. Zumeist sind sie – wie Andreas Cyffka in Suhl – beruflich als Mechaniker in den Sportabteilungen von MZ oder Simson tätig.

In den letzten Jahren wurden anspruchsvolle Motocross-Sonderprüfungen in die Etappen der »Six days« aufgenommen. Den Abschluß bilden heute Motocross-Rennen reinsten Wassers. Ein solcher Finalcross entschied 1965 in Spanien sogar über die endgültige Platzierung der Trophymannschaften. Ähnlich war es beim Abschlußcross der 61. »Six days« 1986 auf einem Hochplateau der Bergmasker Alpen im italienischen San Pellegrino. Dort galt es, einen 1800 m langen Rundkurs sechsmal zu durchfahren, mit allen Feinheiten des Kampfes Mann gegen Mann. Je

30 Fahrer auf Maschinen gleicher Hubraumklassen wurden entsprechend ihrer Platzierung im Einzelklassement zu Gruppen zusammengefaßt, die ihren Lauf mit dem für den Motocross typischen Massenstart begannen. Der Sieger erhielt null Punkte, allen anderen wurden entsprechend ihren Sekundenrückständen Zeitpunkte angelastet. Es leuchtet ein, daß hier nur schnelle Maschinen und Fahrer mit ausreichender Cross-Praxis bestehen konnten.

Der gute alte Endurosport hat neue Kleider angezogen. Rasante Cross-Einlagen sind fernseh- und damit werbewirksamer als manche große Leistung, die die Fahrer auf ihren beschwerlichen Tagestouren oft weitab vom Publikum vollbringen. Auch darum fördern die großen Motorradfirmen den Trend zum Cross, und sie lassen sich die Endurowerbung etwas kosten. Hunderte von Servicemännern werden von Firmen wie »KTM Farioli« (Italien), »Husqvarna« (Schweden) und anderen aufgeboten, und auch die japanische Motorradindustrie ist groß ins Endurogeschäft eingestiegen.

Noch mehr Motorleistung, noch größere Geschwindigkeit und noch bessere Cross-Praxis beim Rad-an-Rad-Kampf können heute eine Sechstagesfahrt entscheiden, die einst als Zuverlässigkeitsprüfung geboren wurde. Siebzehnmals hat Großbritannien seit 1913 die »Tourist Trophy« gewonnen. Fünfzehnmal waren die CZ- und Jawa-Piloten der ČSSR erfolgreich, obwohl sie sich erst seit 1947 an diesem Wettbewerb beteiligen. Italien, die BRD und die DDR mit je sechs sowie Schweden mit drei Siegen folgen auf den nächsten Plätzen in der Erfolgsskala.

Die PS-starken Vollblüter, mit denen die Enduromänner heute ins Gelände reiten, haben mit den Serienmotorrädern ihrer Firmen nicht mehr allzuviel gemeinsam. In Schweden baut ein Zweigbetrieb der Husqvarna-Werke seit kurzem eine Kleinserie spezieller Enduromaschinen, und auch bei MZ in Zschopau gibt es neuerdings Initiativen dazu. Damit soll künftig einem größeren Kreis von interessierten jungen Fahrern die Chance gegeben werden, das ABC des Geländesports zu erlernen und rasch zur Spitze aufzuschließen. Doch wer auch immer in Zukunft in den Sattel steigen wird, um einen Sechstageritt bei der »Tourist Trophy« zu wagen – er muß Können und Kampfgeist mit technischem Wissen verbinden, mit Gefühl für das Material, mit Kondition und einer Risikobereitschaft, die frei ist von Selbstüberschätzung.



Franz Jacobs

Erdbeben

im Vogtland?

Am 21. Dezember 1985, einem Sonntagnachmittag, erschütterte 11.16 Uhr ein weithin fühlbarer Stoß den Süden unseres Landes. Besonders im Vogtland um Bad Elster und Klingenthal zitterte minutenlang der Boden, hörten die Bewohner ein eigentümliches Knacken und Knistern unter ihren Füßen, vibrierten Fensterscheiben, klapperten Geschirr und Gläser in den Schränken. Mancherorts bröckelte schadhafter Putz von älteren Gebäuden. Es war das seit langem stärkste Erdbeben auf dem Gebiet der DDR. Ernsthaftige Schadenswirkungen wurden nirgendwo festgestellt, aber Zehntausende erinnerte das Geschehen eindringlich daran, daß die Erdkruste wohl doch nicht unveränderlich fest und starr ist, wie es unseren Sinnen sonst scheinen mag.

Der Herd des Bebens lag wenige Kilometer südlich von Klingenthal auf dem Territorium der ČSSR. Hier entwickelte sich bereits Ende November 1985 – Tageszeitungen und Rundfunk hatten darüber frühzeitig informiert – wieder einer jener zuletzt in den Jahren 1962, 1908, 1903 und 1900 deutlich verspürten Erdbebenschwärme. Das sind relativ schwache, aber in kurzer Folge sehr zahlreiche Erdstöße. Bis Mitte Februar 1986 wurden von den Anwohnern über 600 dieser Schwarmbeben gefühlt. Die Seismologen, die empfindliche Meßinstrumente mit teilweise bis zu 300000facher Vergrößerung der Bodenbewegung benutzen, konnten sogar über 6000 Ereignisse auf ihren Registrierungen erkennen. Die Energie der Erschütterungen entstammt ruckartigen Bruchvorgängen, die sich 4 bis 12 km, seltener bis 20 km tief in den spröden Gesteinen der Erdkruste abspielen. Die

Dislokationen (Verrückungen) eines einzelnen Bruches betragen nur wenige Zentimeter, die Bruchlängen einige Meter bis mehrere hundert Meter. Das Areal der vogtländischen, besser nordböhmisches Schwarmbeben bedeckt eine nur wenige Quadratkilometer große Fläche. Sie markiert den Kreuzungsbereich mehrerer, teilweise über 100 km langer Bruchlinien im tektonischen Spannungsfeld zwischen Thüringer Wald, Fichtelgebirge, Erzgebirge und Böhmischem Gebirgsmassiv.

Ein Blick auf die seismische Karte der DDR (s. Abb. S. 201) macht deutlich, daß die seismische Aktivität und damit auch die Erdbebengefährdung unseres Territoriums zwar gering, aber nicht vernachlässigbar ist. Dargestellt sind die Intensitäten seismischer Erschütterungen nach der MSK-Skala. Diese im Jahre 1964 von den Seismologen Medwedjew (UdSSR), Sponheuer (DDR) und Kárník (ČSSR) entworfene Skala teilt die von Personen direkt wahrgenommenen und an Gebäuden oder in der Landschaft beobachteten Bebenwirkungen in 12 Stärkegrade ein (vgl. Tab. S. 207). Beim Ereignis vom 21. 12. 1985 wurde die maximale Intensität I = 6,5 Grad beobachtet.

Das stärkste Beben auf dem Gebiet der heutigen DDR entlud sich am 6. März 1872 etwa 8 bis 10 km unter Gera–Ronneburg auf der nördlichen Fortsetzung einer durchs Vogtland verlaufenden Bruchlinie. Deutlich spürbar schwankte der Boden bis weit in das Gebiet der heutigen VR Polen und der BRD hinein. In der Erdbebengeschichte unseres Landes stößt man unter dem 17. August 1553 auf ein anderes bemerkenswertes Beben, bei dem

In Mexiko-Stadt nach dem 19. September 1985



in Torgau an der Elbe zwei Bürger durch einstürzende Häuser ums Leben kamen. Weitere Todesfälle durch Erdbeben sind nicht bekannt geworden. Seit 1410 mußten die Chronisten insgesamt 17 Schadenbeben notieren, das vorläufig letzte am 6. November 1908 im Vogtland. Vom Menschen gefühlt wurden freilich weit mehr, auch außerhalb des Vogtlandes: zuletzt am 25. September 1979 im Raum Aue, am 20. Februar 1982 mit Herd am südöstlichen Stadtrand von Leipzig, am 5. November 1983 im Raum Limbach-Oberfrohna (Bez. Karl-Marx-Stadt), am 17. März 1985 südöstlich von Borna (Bez. Leipzig).

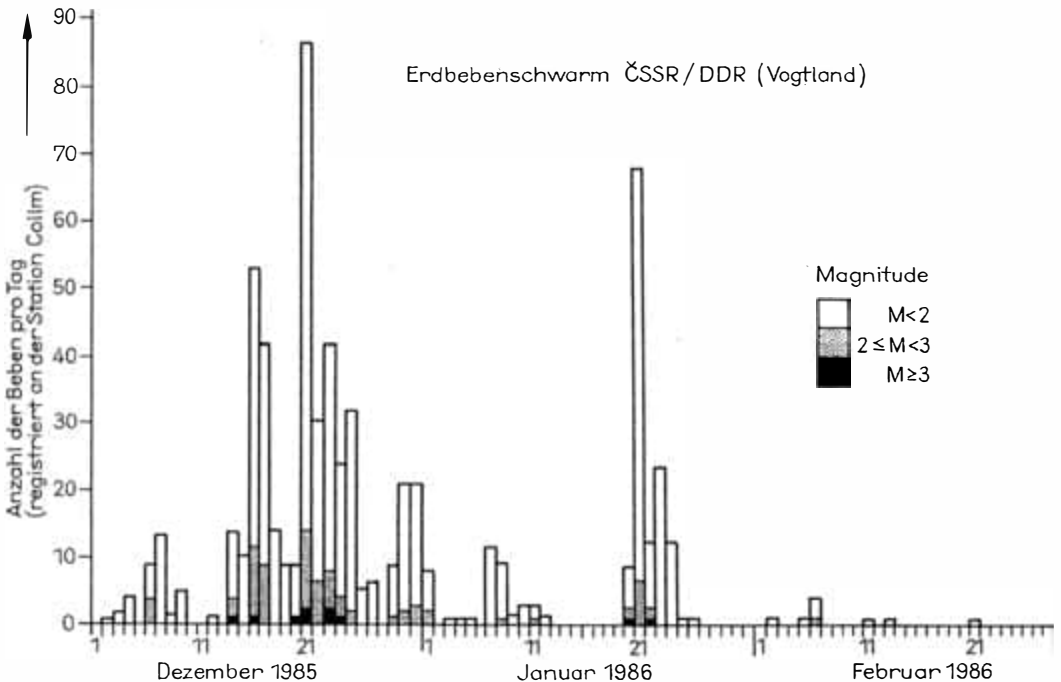
Erdbebenkatastrophen sind auf dem Gebiet der DDR nicht zu erwarten. Die nächstgelegene bedeutende Bebenregion liegt knapp 500 km südlich in Oberitalien. Von dort wird gelegentlich – zuletzt deutlich spürbar im Mai und September 1976 – Bebenenergie bis in den Raum Berlin gefahrlos »eingestrahlt«. Südeuropa gehört zum Mittelmeer-Transasien-Gürtel, mit etwa 15 % der globalen Bebenenergie eine der drei großen Bebenzonen der Erde. In der Abbildung auf S. 202 dominieren außerdem der Zirkumpazifische Gürtel – hier werden fast 80 % der gesamten Energie freigesetzt – und das erdumschlingende Band der

untermeerischen Ozeanischen Gebirgsrücken (5 %) als markante Häufungsgebiete der Bebenaktivität.

Erdbeben kennen keine Ländergrenzen, keinen Tag/Nacht- oder Jahresrhythmus. Sie gehören zur Natur wie Regen und Wind. Ihre genaue Zahl? Sie mag jährlich wohl in die Millionen gehen, aber die Frage erscheint müßig, da unser Planet »ständig irgendwo erzittert«, wie schon Alexander von Humboldt formulierte. Die meisten werden freilich kaum stark genug, um eine Kaffeetasse auf dem Teller zum Klappern zu bringen. Aber immerhin sind nahezu 100 000 im Jahr fühlbar; 1000 rufen Veränderungen in der Landschaft oder Schäden in besiedelten Regionen hervor; etwa 10 bis 20 bewirken starke Deformationen der Erdkruste, was in Ballungsgebieten zu Katastrophen ausarten kann.

Geballte Kraft der Tiefe

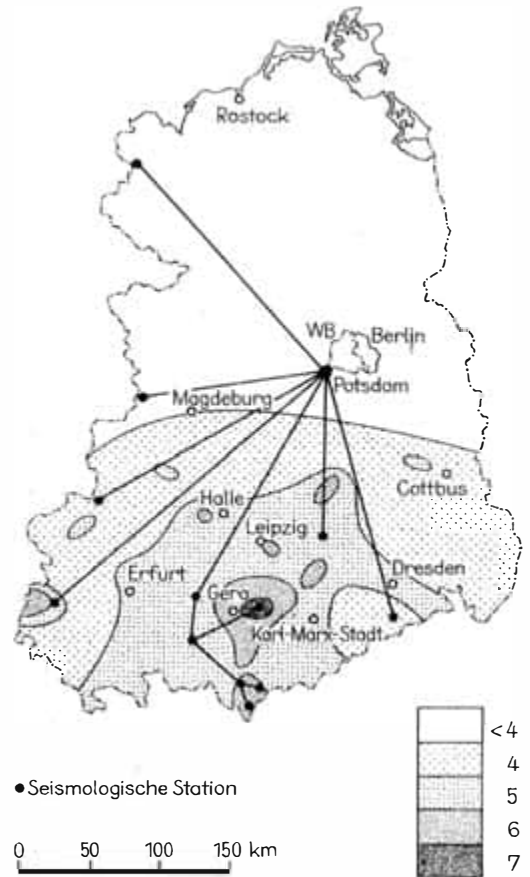
Die Ursachen der Erdbeben blieben den Menschen lange rätselhaft. Über den Vorgängen in den Zentren der erdinneren Kraftentfaltungen lag bis weit in unser Jahrhundert hinein der Schleier fast völligen Geheimnisses. Frühere Generationen



Häufigkeit der Vogtland-Beben des Schwarmes 1985/86
(nach Tittel)

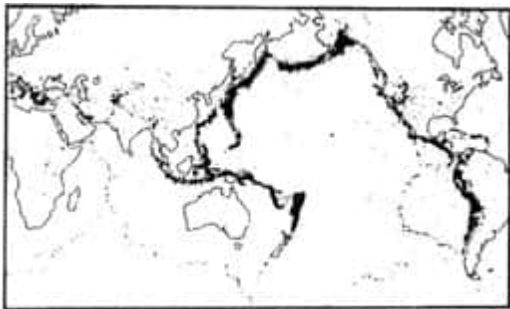
dachten vor allem an die Gewalt der Urelemente Feuer (Explosionen) oder Wasser (Einsturz von ausgelaugten Hohlräumen). Doch im Gegensatz zum Gelehrtenstreit über die feurige oder wäßrige Gesteinsentstehung triumphierten in der Seismologie weder die Plutonisten noch die Neptunisten. Die feste Erde erwies sich als noch viel beweglicher und formenreicher als angenommen. Ihr wohnt eine Dynamik inne, die fast mit den Vorgängen in der Atmosphäre und der Hydrosphäre vergleichbar wäre, gäbe es nicht den Zeitfaktor, der die »erdinneren Uhren« scheinbar nur unendlich langsam ticken läßt. Aber die wenige Dutzend Meter bis Hunderte Kilometer großen Blöcke der scheinbar festgefügtten Erdkrinde sind langzeitmobil. Wo Widerstand die Bewegungen hemmt, vollzieht sich der Aufstau mechanischer Spannungen wie in einer gewaltigen steinernen Blattfeder. Die Aufspannzeit erreicht in Gebieten schwacher Aktivität wie Mitteleuropa die Größenordnung von 100 bis zu 1000 Jahren, ehe in Sekundenschnelle die angesammelte Ruheenergie ruckartig »explodiert«. Dieses Phänomen hatte als erster der Amerikaner John Reid nach dem großen San-Francisco-Beben 1906 erkannt. Er formulierte die Hypothese vom Scherbruch als Verursacher der tektonischen Erdbeben. An Bruchzonen der Erdkruste, den größeren wie den weniger ausgeprägten, herrscht zwischen den beteiligten Blöcken Stopp- und Stoßverkehr, ein nimmermüdes Wechselspiel, in dem die Haltephase überwiegt. Infolge Reibung verkeilen sich Gesteinspartien auf Kontaktflächen, die keineswegs geometrisch glatt sein müssen, sondern deren Einzelemente räumliche Ausmaße annehmen können. Die Flächen oder Volumina der größten Bebenherde sind kilometerweite Gebilde. Ihre blitzartige Entriegelung – häufig durch das eindringende »Schmiermittel« Wasser ausgelöst – gleicht nicht selten einer schnell fortschreitenden Kettenreaktion, die ihrerseits wieder durch Reibung ähnlich dem Prinzip der Scheibenbremse zur Ruhe kommt. Sichtbare Verwerfungen von mehreren Metern horizontal und mehreren Dezimetern vertikal können bei den stärksten Beben als »Wunden« in der Landschaft zurückbleiben.

Das Verständnis für die tektonischen Herdvorgänge – mit etwa 95 % dominieren sie gegenüber den vulkanischen und einsturzbedingten Bebenscheinungen – erklärt noch nicht die tieferen Ursachen des globalen Bebensgeschehens. Wo lie-



gen die Motoren, aus welchen Kraftquellen werden sie gespeist? Die Antwort: Das Erdinnere enthält in ausreichendem Maße radioaktive Elemente, deren instabile Atomkerne zerfallen und dabei Wärme produzieren. Diese Milliarden und aber Milliarden winziger Brennzellen schaffen Temperaturgegensätze, die im über 3000 km mächtigen Erdmantel durch Materieströmungen – ähnlich den Luftbewegungen bei unterschiedlicher Erwärmung in der Atmosphäre – nach Ausgleich streben. Die gigantischen, langsam rotierenden Wirbelwalzen des Erdmantels sind nur lose mit den spröden Geoplaten der etwa 100 km dicken Lithosphäre gekoppelt. Doch ihre Fernwirkungen reichen aus, um Kontinente langsam (1 cm/Jahr) zu verschieben, deren Ränder bebenkrachend kollidieren zu lassen, Hochgebirge aufzufalten und die kontinentale wie ozeanische Erdkruste mit unzähligen großen und kleinen

Seismische Karte der DDR (nach Grünthal). Maximal beobachtete Intensitäten (Jahre 1500–1985) und seismologisches Stationsnetz



Brüchen zu zergliedern. So wird die Erdrinde ständig in Bewegung gehalten. Im Normalfall herrscht nichtseismisches Kriechen und Fließen der langzeitplastischen Gesteine vor. Hin und wieder kommt es zu jenen ruckartigen Verschiebungen, die wir Erdbeben nennen und die nichts weiter als extrem kurze Betriebsstörungen im fortwährenden mechanischen Spannungsausgleich unseres Planeten sind. Die von einem Erdbebenherd abgestrahlte seismische Wellenenergie durchläuft den Erdkörper auf gekrümmten Bahnen (wegen der Geschwindigkeitszunahme mit der Tiefe) und wird an Schallengrenzen wie dem Erdkern gebrochen. Obwohl sie mit vielfacher Schallgeschwindigkeit durchs Erdinnere rasen, erreichen die ersten Bebenwellen ihren 180° auf der Erdoberfläche entfernten Antipodenpunkt erst nach über 20 Minuten. Die Abbildung auf S. 204 links zeigt die schematischen Laufwege und die Laufzeiten verschiedener Wellentypen. Bei den schnellen P- oder Longitudinalwellen schwingen die elastisch angestoßenen Materieteilchen im Erdinnern längs zur Ausbreitungsrichtung, bei den langsameren S- oder Transversalwellen quer zur Ausbreitungsrichtung. Die noch langsameren, aber energiestarken Oberflächenwellen (nach ihrem Entdecker auch L- oder Love-Wellen genannt) regen die Bodenteilchen zu komplizierteren Schwingungsfiguren an.

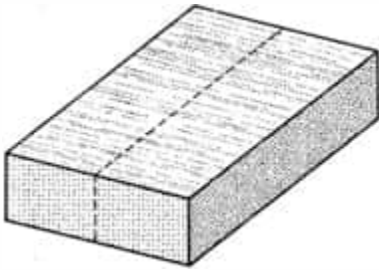
Starke Beben werden vom erdweiten seismologischen Stationsnetz (mehrere hundert Observatorien) überall registriert. Mit Hilfe des internationalen Datenaustausches gelingt die lückenlose Überwachung des globalen Bebensgeschehens. Neben den Herdkoordinaten (geographische Lage und Tiefe) ist die Stärke von besonderem Interesse. Aus der instrumentell gemessenen Größe der Bodenbewegungen entfernter Ereignisse sind unter Berücksichtigung der Distanz von der jewei-

ligen Erdbebenwarte zu den Herden die dortigen absoluten Stärken numerisch berechenbar. Der amerikanische Seismologe Charles F. Richter hatte 1935 diese Methode entwickelt und den Begriff Magnitude für die Stärkewerte vorgeschlagen. Während die Intensitätsskala die vielfältigen, entfernungsabhängigen Wirkungen im Umfeld des Herdes an der Erdoberfläche beschreibt, charakterisiert die Magnituden- oder Richter-Skala nur die momentane Energiefreisetzung im Herd. Zu jedem Beben gibt es also unzählige Intensitäten, aber im Prinzip nur einen einzigen Magnitudenwert. Die kräftigsten Beben erreichen Magnituden zwischen 8 und 9, gerade noch von Personen in Herdnähe wahrnehmbare ergeben nach Auswertung der Registrierungen Magnitudenwerte von fast 2. Der Höhepunkt des Vogtland-Schwarmes am 21.12.1985 erreichte $M = 4,7$; das ist nur ein Millionstel der erdweit stärksten Beben, liegt aber energetisch immerhin um das 30000fache über der Fühlbarkeitsgrenze.

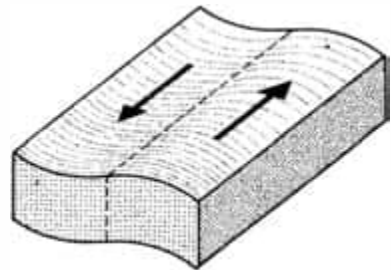
Vorhersage und Schutz

Die Vorhersage von Naturereignissen hat die Menschen seit jeher beschäftigt. Finsternisse und Kometen am Himmel, Gewitter und Hurricans in der Luft, Gezeiten und Sturmfluten im Wasser und vieles mehr kann man heute rechtzeitig prognostizieren. Aber in der festen Erde? Schon die richtige Deutung der Regungen eines erwachenden Vulkans wird zum Problem. Vorhersagen oder gar Warnungen vor losbrechenden Erdbeben ist meist noch ein Traum, der erst im nächsten Jahrtausend Wirklichkeit werden könnte.

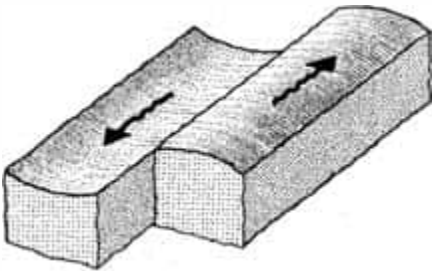
Trotz ermutigender Erfolge in der Sowjetunion, in China, den USA und Japan stehen heute die Chancen von geglückter Vorhersage zu Mißerfolg noch ungünstiger als 1:100. Leider hat der Seismologe im Gegensatz zum Meteorologen große Schwierigkeiten zu überwinden, um seine Geräte nahe der Entstehung von Erdbeben, in den Zonen der mechanischen Spannungsakkumulation, zu postieren. Aber ohne verlässliche physikalische Kennwerte der Prozesse im Herd wird es keine quantitative Bebenvorhersage geben. In der Abbildung auf S. 204 rechts sind die wichtigsten meßbaren Vorboten starker Erdbeben in ihrem zeitlichen Verlauf dargestellt. Berücksichtigt wurden Tausende gut untersuchter Ereignisse; die Kurven dokumentieren folglich mittleres Verhalten. Das



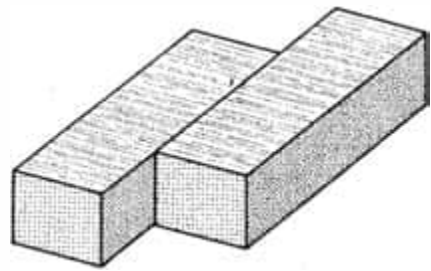
Ruhelage



Spannungsaufbau und Deformation



der Augenblick des Bruches



neue Ruhelage

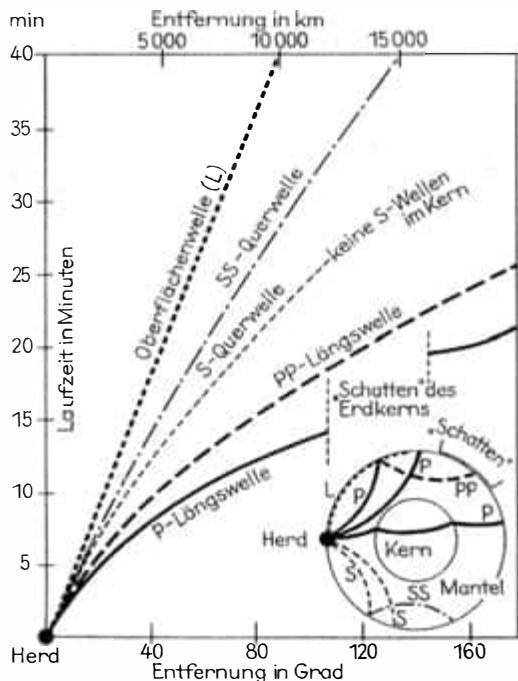
einzelne Beben – und darin besteht für die Früherkennung das große Problem – kann individuell ganz andere Charakterzüge aufweisen. Häufig fehlen manche der erwähnten Anzeichen völlig.

Gelegentlich wird von erdbebenfähigen Tieren berichtet, die angeblich das bedrohliche Ereignis vorher gespürt haben und deren sonderliches Gebaren den Menschen eine Warnung hätte sein können. Verfügen manche Lebewesen über einen besonderen Instinkt für heraufziehende Erdbeben? Unbestritten ist, daß Tiere zuweilen empfindlicher auf Umweltreize reagieren können als der Mensch, aber niemand hat die Gabe, daraus eine eindeutige Bebenvorhersage abzuleiten. Viel häufiger spiegeln sich im ungewöhnlichen Tierverhalten die ersten für den Menschen noch nicht wahrnehmbaren Anzeichen bevorstehender Wetteränderungen wider. Die Bioprognose von Erdbeben liegt noch in weiter Ferne.

Die Wissenschaftler kennen aus meist jahrhundertelanger Erfahrung die Erdbebengefährdung aller besiedelten Regionen der Erde, wissen im Prinzip um die Gebiete und die Stärken der dort zu erwartenden Beben. Doch hinsichtlich des Zeitpunktes der nächsten Beben können sie nur Wahrscheinlichkeitsaussagen treffen: Im Gebiet wird ein Beben der maximalen Magnitude M mit

95 % Wahrscheinlichkeit in den nächsten zehn Jahren auftreten ... Das bedeutet lediglich Abschätzung des allgemeinen seismischen Potentials. Sie reicht nicht für eine aktuelle Bebenwarnung, rechtfertigt keineswegs die Evakuierung von menschlichen Siedlungen und bietet erst recht keine Handhabe zur Verhütung von Erdbeben. Aber es läßt sich aus Karten der seismischen Gefährdung das Standortrisiko für Baulichkeiten aller Art ableiten. Und man kann dann die Bauwerke so dimensionieren, daß sie den größtmöglichen Erschütterungen widerstehen werden, so wie man die Konstruktionen örtlich gegen die Belastungen des gewaltigsten Sturmes, des heftigsten Regens oder des stärksten Frostes auslegt.

Die meisten Bebenopfer wurden durch ihre eigenen viel zu schweren Dächer erschlagen. Erdbebensicher bauen heißt, nicht massiv, starr und klotzig, sondern leicht, elastisch und schwingungsfähig bauen. Die Gebäude müssen die Kraft der Bebenstöße – besonders der seitlich angreifenden – ohne Bruchschäden auspendeln können. Stahlskelettbauten mit beweglich eingepaßten Füllelementen aus Beton, Leichtmetall und Glas sind besonders geeignet, da Stahl durch innere Reibung die Bewegungsenergie schneller aufzehrt. Das Eigenschwingverhalten eines Bauwer-



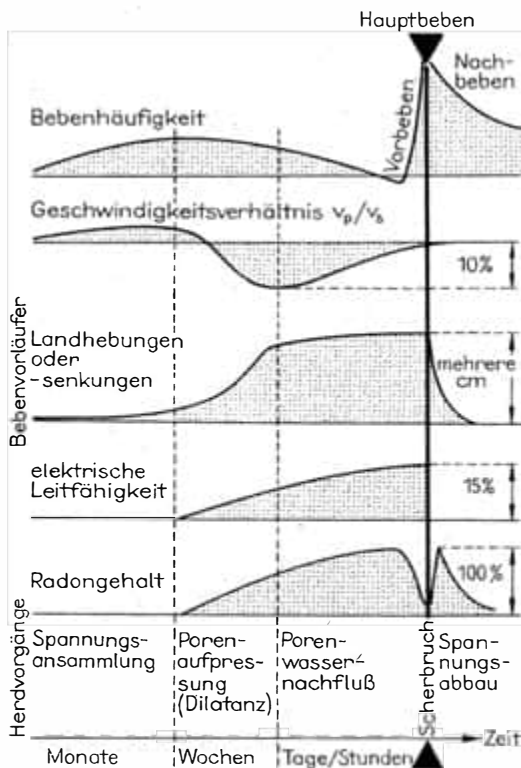
kes sollte möglichst wenig Resonanz zu den Bodenschwingungen des Erdbebens finden. Hochhäuser schwingen bevorzugt mit Perioden (in Sekunden), die einem Zehntel der Stockwerkzahl gleichkommen: z. B. ein Zwanzigeschoss mit zwei Sekunden. Da mancherorts Beben in diesem Periodenbereich nicht selten sind, müssen zusätzlich konstruktive Sicherheiten im wahrsten Sinne des Wortes eingebaut werden.

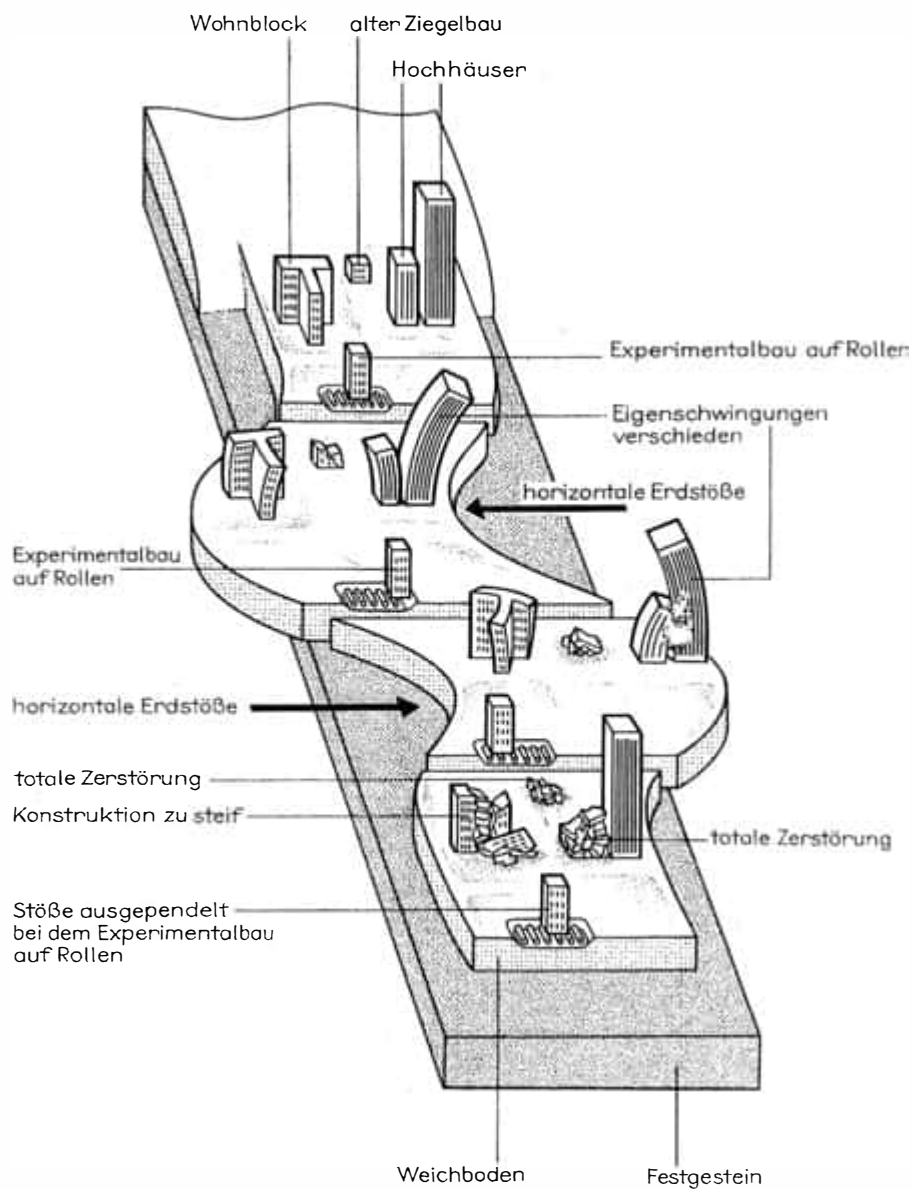
Besondere Sorgfalt ist auf die Ausführung des Fundaments zu legen, denn das Bauwerk schwingt stets im Komplex mit dem Baugrund (s. Abb. S. 205). Gründungen im Festgestein sind günstiger als in lockeren Böden. Besondere Gefahren lauern im sandig-feuchten, im morastigen oder im künstlich aufgefüllten Untergrund. Solche Schichten können die Schütterwirkung um ein Vielfaches verstärken. In kostspieligen Experimentalbauten wird heute bereits versucht, die Bebenkräfte durch spezielle Entkopplungsmechanismen beim Eintritt ins Fundament entscheidend zu schwächen. Ob das »Antibebenhaus« der Zukunft allerdings auf Rollen oder Kugeln lagert, an Federn oder Stahlseilen hängt, all das bleibt vorerst abzuwarten.

Bebengerechtes Bauen erfordert ein beträchtli-

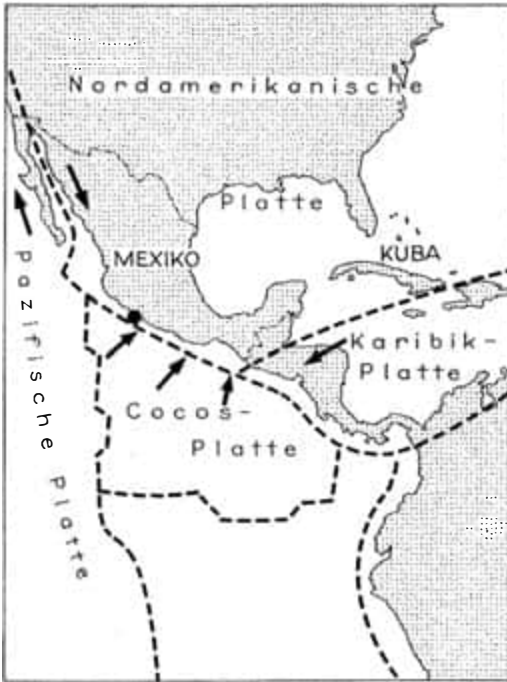
ches Mehr an Geld. Ausreichender Erdbebenschutz ist deshalb heute weniger ein technisches als vielmehr ein gesellschaftlich-soziales Problem. In den obersten Etagen jedes beliebigen Vulkankratzers in Los Angeles oder Tokio kann man einem Erdbeben viel gelassener entgegensehen als in den ebenerdigen Lehm- und Steinhütten der Bauern in der Türkei, in Nordafrika oder Lateinamerika

Die Maßnahmen zur Verhütung von Erdbebenkatastrophen dürfen nicht allein auf den Bausektor beschränkt bleiben. Besonders empfindlich gegen Störungen sind die Lebenslinien einer Großstadt: Wasserleitungen, Gewässer, Kanalisation, Elektrizitätsleitungen, Gasrohre, Straßen, Brücken, Bahnlinien, Flugplätze, Fluß- oder Seehäfen, Telefonleitungen, Sendemasten für UKW- und Telekommunikation. Rettungswesen und Notversorgung müssen straff organisiert sein; medizinisches Personal, Operationstechnik, Blutkonserven, Impfstoffe, Krankenhausbetten ... lang ist die Liste der zum Schutz des Lebens dringend notwendigen Kapazitäten.





Gebäudeschäden durch starke horizontale Erdstöße



--- Plattengrenze ➔ Bewegungsrichtung



● Epizentrum 19.9.1985

Das Mexiko-Beben 1985

Es war am 19. September 1985, genau 7.19 Uhr Ortszeit, als Lourdes Guerrero, die charmante Sprecherin im mexikanischen Fernsehkanal 2, durch ein leichtes Vibrieren in ihrer Ansage irritiert wurde. Doch schnell hatte sie sich wieder gefangen und sagte lächelnd: »Es fängt gerade an zu beben. Aber beruhigen Sie sich, das geht vorbei.«

Kaum hatte sie diese Worte gesprochen, da stürzte die 50 m hohe und 10 t schwere Fernsehantenne auf die Studios. Der Chefredakteur der aktuellen Sendung »Heute«, zwei Kameralaute und ein Techniker kamen ums Leben. Im Zentrum der 18-Millionen-Stadt Mexico-City schien zur gleichen Zeit die Hölle loszubrechen. Das bis dahin schwerste Schadenbeben des Jahrzehnts begann zu toben ...

Zwei Wochen später vermeldete der September-Report des »Boletín Sismológico«, herausgegeben vom Instituto de Geofísica México, die nüchterne vorläufige Bilanz der schrecklichen Tragödie: 19. 9. 85; 7.18 Mexico-Zeit, Magnitude 8,1; Maximalintensität IX; Herdkoordinaten 18.020 N

und 102.750 W; 18 km vor der Küste; 3050 Tote, 40750 Verletzte, 80600 Obdachlose, 1970 Gebäude kollabiert, 5700 beschädigt, 1 bis 2 Billionen Pesos Sachschaden.

In der Geschichte der Menschheit gab es bisher kein anderes Erdbeben von solch zerstörerischer Wirkung, bei dem der Herd so weit entfernt zu suchen war – fast 400 km. Mexiko liegt im Spannungsfeld von vier Erdkrustenplatten. Als Südzipfel der Nordamerikanischen Platte gerät es immer wieder in Kollision mit der großen Pazifischen Platte im Westen und Südwesten sowie der kleineren Cocos- und der Karibikplatte im Süden und Südosten (s. Abb. S. 206). Unaufhörlich dringt heißes Magma aus untermeerischen Vulkanspalten am Rande der ozeanischen Pazifikplatte. Der erstarrte Meeresboden schiebt vor Mexikos Küste die relativ kleine Cocosplatte mit einem Vortrieb von mehreren Zentimetern je Jahr unter die kontinentale Nordamerikanische und damit unter das Land Mexiko wie ein Brett unter einen gigantischen Hobel. Nach Jahrzehnten ruhigen Gleitens verhaken zuweilen »Hobel« und »Brett«, das Gestein spannt sich auf, bis die Verklebung mit einem Ruck zerspringt und vernichtende seismi-

sche Erschütterungen abstrahlt. Den Wissenschaftlern war diese tickende Zeitbombe nicht unbekannt. Verstärkt seit 1980 wiesen sie darauf hin, daß vor der Küste der mexikanischen Provinz Michoacan ein Starkbeben jederzeit möglich ist und aufgrund der verdächtigen zunehmenden seismischen Ruhe mit jedem Tag wahrscheinlicher wurde. Aber die Region schien zu groß, und das Datenmaterial blieb zu spärlich, als daß man eine präzise Vorhersage zu Ort und vor allem Zeitpunkt hätte wagen können. So nahm das Leben in der Metropole des Landes seinen gewohnten Fortgang bis zu jenem Septembertag 1985.

Die Stadt war bereits im 13. Jahrhundert inmitten des riesigen Hochtales zwischen östlicher Sierra Madre und den Vulkankordillern am Ufer eines Sees gegründet worden. Unter ihren ersten Mauern hatte die lange Erdgeschichte bereits mehrere 100 m lockeren Schutt und Schlamm von den Hängen der umliegenden Vulkanriesen sedimentiert. Und schon die Azteken bauten immer weiter in den See hinein, der schließlich vollends trockenlag. Der lockere Baugrund bildete anfangs einen gewissen Schutz gegen Erschütterungen, denn er dämpfte die kurzen Schwingungen stark, und die niedrigen Behausungen der Indios waren gegen lange Bebenwellen aufgrund ihrer geringen Eigenfrequenzen wenig anfällig.

In der heutigen »Hochhauszeit« ist diese Situation völlig anders. Die meisten der modernen Gebäude in Mexikos Metropole neigen zu langen Eigenschwingungen von 1 bis 2 s Dauer. Und gerade diese Perioden schlug das Beben am Morgen des 19. September an. Über eine Minute lang rollten 40 bis 50 seismische Wellen aus westlicher Richtung in den oberen Sedimentschichten heran. In der 2. Minutenhälfte schaukelte der Boden durch einen um 26 s verzögerten Nachstoß immer stärker auf. Konstruktive Interferenz von Kanalwellen sagen die Physiker zu dieser Erscheinung, bei der die Bewegungsenergie wie Licht oder Schall in einem Tunnel gebündelt wird. Im Zentrum der Riesenstadt gerieten die obersten 30 m Bodendecke selbst in Resonanz, lockerten die schwingenden Hochhäuser den Untergrund wie gewaltige Hebel auf. Dadurch konnte Tiefenwasser in Spalten aufdringen und unter manchen Straßenzügen den Baugrund zusätzlich destabilisieren.

Unsachgemäße Architektur und Bauausführung potenzierten mancherorts die Tücken der Natur.

Zu große Freiräume in den unteren Stockwerken (Hotelhallen, Einkaufszentren, Parketagen) oder Plattenkonstruktionen ohne ausreichende Verstrebungselemente und Trageskelette ließen manch stolzes Gebäude buchstäblich wie ein Kartenhaus zusammenfallen. Unmittelbar neben Ruinen blieben dagegen Bauwerke unversehrt stehen, wie das moderne Wahrzeichen der Stadt, der 1950 erbaute, 37 Stockwerke hohe Torre Latinoamericana (Eigenschwingungsdauer knapp 4 Sekunden). Viele Bewohner der Vorstädte an den Hängen des Hochtales verspürten gar nur ein rhythmisches Schaukeln und hörten aus weiter Ferne die Sirenen der Krankenwagen und der Feuerwehr. Vom Ausmaß der Katastrophe erfuhren sie erst durch Rundfunk, Fernsehen oder aus der Zeitung. Mexico-City-Effekt nennen die Seismologen seitdem jene Erscheinung, bei der das Beben in einzelnen Gebieten fern vom Epizentrum weit höhere Intensitäten und Zerstörungen als in der Herdregion selbst verursacht.

Seismische Intensitäten nach MSK-Skala (Kurzform)

<i>Intensität</i>	<i>Kurze Charakteristik der Erdbeben</i>
I	Nur von Erdbebeninstrumenten registriert
II	Nur ganz vereinzelt von ruhenden Personen wahrgenommen
III	Nur von wenigen verspürt
IV	Von vielen wahrgenommen, Geschirr und Fenster klirren
V	Hängende Gegenstände pendeln
VI	Leichte Schäden an Gebäuden, feine Risse im Verputz
VII	Risse im Verputz, Spalten in den Wänden und Schornsteinen
VIII	Große Spalten im Mauerwerk, Giebelteile und Dachgesimse stürzen ein
IX	An einigen Bauten stürzen Wände und Dächer ein, Erdbeben
X	Einstürze von vielen Bauten, Spalten im Boden bis 1 m Breite
XI	Viele Spalten im Boden, Erdbeben in den Bergen
XII	Starke Veränderungen an der Erdoberfläche



Gefahren bei Intimkontakten

Peter Rabenalt

Liebe und Sexualität spielen im Leben junger Menschen eine wichtige Rolle – in theoretischer wie in praktischer Hinsicht. Untersuchungen belegen, daß die meisten Jugendlichen heute verhältnismäßig früh feste Partnerbeziehungen eingehen, bei denen es auch sehr bald zu sexuellen Kontakten kommt. Wohl ist bei vielen durchaus eine tiefe gefühlsmäßige Zuneigung vorherrschend. Nicht in jedem Fall sind sich die Heranwachsenden jedoch aller Konsequenzen bewußt, die z. B. in einer ungewollten Schwangerschaft oder aber einer sexuell übertragbaren Krankheit bestehen können.

Aus Kindern werden Jugendliche. Das Jugendalter beginnt mit der unmittelbaren Vorbereitung auf das Leben in Beruf, Familie und Gesellschaft. Zu dieser Zeit bildet sich auch die sexuelle Funktion des Menschen aus. In der Pubertät oder Geschlechtsreife erreichen die männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane ihre volle Funktionsfähigkeit. Die sekundären Geschlechtsmerkmale (Scham- und Achselbehaarung, die Veränderung der Stimme und bei der Frau die Entwicklung der Brustdrüsen) werden sehr deutlich und erlangen ihre endgültige Form und Größe. Gleichzeitig prägen sich die typisch weiblichen und männlichen Körperformen aus. Diese Entwicklung beginnt meist mit dem zehnten Lebensjahr und dauert mehrere Jahre. Äußerlich sichtbar ist der Beginn der Geschlechtsreife am Auftreten der ersten Regelblutung (Menarche) – zum gegenwärtigen Zeitpunkt mit etwa 13,1 Jahren – und dem ersten Samenerguß (Ejakularche) – im Durchschnitt mit 14,3 Jahren. Diese Vorgänge werden durch Hor-

mone ausgelöst und gesteuert, ihr Ablauf ist durch den genetischen Kalender festgelegt. Neben der körperlichen Entwicklung erfolgt auch die Entwicklung der Persönlichkeit, jedoch laufen beide Vorgänge nicht synchron ab.

Menarche und Ejakularche sind Meßpunkte in der körperlichen, speziell der sexuellen Entwicklung eines Menschen. Seit Ende des 19. Jahrhunderts ist das durchschnittliche Menarchealter um fast vier Jahre vorgerückt; diese und andere Merkmale einer beschleunigten körperlichen Reife bezeichnet man als Akzeleration. Verbesserte soziale Bedingungen führten zu einer optimalen Realisierung des biologischen Potentials, damit verlängerte sich auch die Phase der Entwicklung vom Kind zum Erwachsenen bzw. von der Pubertät bis zum Erreichen der notwendigen psychischen und sozialen Voraussetzungen, eine eigene Familie zu gründen.

Freundschaftliche Beziehungen zwischen Mädchen und Jungen werden häufig bereits mit 13 bis 15 Jahren aufgenommen, in einem Alter, in dem jedoch häufig eine Diskrepanz zwischen physischer und psychischer Entwicklung besteht. Bei Befragungen von 16jährigen Jugendlichen wurde von über zwei Dritteln angegeben, einen Freundschafts- oder Liebespartner zu haben (oder gehabt zu haben), wobei sich Jugendfreundschaften zwischen den Geschlechtern als recht stabil erweisen. Weiterhin wurde sichtbar, daß die meisten Jugendlichen diese Beziehungen emotional sehr tief erleben und auch an die große, lebenslange Liebe glauben. Engere zwischengeschlechtliche Beziehungen bilden sich heute natürlicher



und selbstverständlicher als früher heraus. Ein Grund dafür ist, daß sich bei der heutigen Eltern- und Erwachsenengeneration und bei den Jugendlichen selbst ungerechtfertigte Tabus abgebaut haben.

In diesem Zusammenhang bestätigen Untersuchungen, daß auch der erste Geschlechtsverkehr (Kohabitarche) heute in einem früheren Lebensabschnitt aufgenommen wird. Das Kohabitarchealter liegt gegenwärtig im Mittel bei etwa 16,9 Jahren, und etwa 70 % der 1980 befragten Jugendlichen haben erst nach einer längeren Zeit des Sichkennnenlernens und Sichprüfens den ersten Geschlechtsverkehr aufgenommen. Tiefe Zuneigung in einer möglichst festen, auf Dauer angelegten Partnerbeziehung ist der Hauptgrund für sexuelle Kontakte. Auf dieser Basis aufgebaute Beziehungen, bei denen Liebe und Sexualität miteinander verschmelzen, erweisen sich oft als stabil und führen zu einer Ehe.

Allerdings nehmen manche Mädchen, meist auf Drängen der Jungen und auch aus Neugierde, bereits im Alter von 14 bis 16 Jahren geschlechtliche Beziehungen noch vor der ersten engeren Liebesbeziehung auf, wobei es zum Teil auch zu ungewollten Schwangerschaften kommt. In einer sozialwissenschaftlichen Untersuchung des Zentralinstituts für Jugendforschung wurde 1984 ermittelt, daß für die Mehrheit der Jugendlichen in der DDR der erste Geschlechtsverkehr in einer festen Partnerbeziehung erfolgt, jedoch für einen Teil die einzige sexuelle Begegnung mit diesem Partner war. In diese Gruppe fallen auch Verführungen, verführungsfähnliche Kontakte, anspruchslose Zufallsbekanntschaften oder aus Unwissenheit entstandene flüchtige Intimkontakte. Die Untersuchungen zeigten ferner, daß heute auch Jugendliche im Alter von 14, 15, 16 Jahren den ersten Geschlechtsverkehr mit einem gleichaltrigen oder ungefähr gleichaltrigen Partner haben.

Die Intimkontakte eines Menschen werden wesentlich davon beeinflußt, welche Beziehungen er allgemein zu seinen Mitmenschen hat, wie er sich in Kameradschaft und Freundschaft bewährt, welche Forderungen er an sich und andere stellt, welche Lebensziele er sich setzt. Es ist deshalb besonders wichtig, junge Menschen auf Liebe, Partnerschaft, Ehe und Sexualität vorzubereiten.

Sexualerziehung ist in der sozialistischen Gesellschaft immer Teil der Gesamterziehung und damit zugleich auf alle Seiten der Persönlichkeit

gerichtet. Sie ist ebenso Wissensvermittlung wie Wertorientierung und schließt die Verhaltenssteuerung ein. Daher sollen die Heranwachsenden auch unter Beachtung der oben angeführten Motive der Neugierde und/oder des Drängens des Partners zu einem gesunden Verhalten gegenüber der eigenen Sexualität, dem anderen Geschlecht und den Erwartungen der sozialistischen Gesellschaft erzogen werden.

In diesem Zusammenhang kommt der Wissensvermittlung und Urteilsbildung zu den sexuell übertragbaren Krankheiten (Geschlechtskrankheiten) eine große Bedeutung zu; denn sie sind auch bei uns nach wie vor ein ernst zu nehmendes soziales und medizinisches Problem. Für nicht wenige Jugendliche kann eine Geschlechtskrankheit zu einem tiefen persönlichen Konflikt führen, weil dadurch oft eine Partnerschaft scheitert.

Der frühere Zeitpunkt der Kohabitarche, die Toleranz des vorehelichen Geschlechtsverkehrs, Partnerwechsel infolge ernsthafter Gründe und die verringerte Benutzung des Kondoms (Gummischutz) im Zusammenhang mit der verstärkten Anwendung von oralen Ovulationshemmern (»Pille«) sind dabei als alterstypische Besonderheiten zu beachten. Aber auch die guten Therapieerfolge mit Penicillin führten zu einer Bagatellisierung dieser Erkrankungen und zu einer Vernachlässigung im Rahmen der Sexualerziehung. Untersuchungen haben ergeben, daß

die Gefahr der Geschlechtskrankheiten grob unterschätzt wurde, eine weitgehende Unkenntnis über Wesen und Erscheinungsbild dieser Infektions- bzw. übertragbaren Erkrankungen vorherrscht, die Hauptquellen der Ansteckung unbekannt sind, kaum Kenntnisse über Schutzmöglichkeiten und erste Anzeichen (Symptome) vorhanden sind und demzufolge Unkenntnis über die Pflicht der Erkrankten bzw. Krankheitsverdächtigen, unverzüglich einen Arzt, am besten einen Facharzt für Haut- und Geschlechtskrankheiten, aufzusuchen besteht.

Hauptquellen der Ansteckung sind auch bei Jugendlichen:

- leichtfertige sexuelle Kontakte ohne ausreichende Kenntnis des Partners, häufig im Zusammenhang mit Urlaubs- und Freizeiterlebnissen (Disco), aber auch mit der Konzentration vieler Menschen außerhalb des gewohnten Lebensniveaus; nicht selten (70–80 %) werden sexuell über-



tragbare Krankheiten in alkoholbeeinflusstem Zustand erworben, weil der Alkohol eine gesunde kritische Distanz zu vorschnellen sexuellen Beziehungen aufhebt;

- Kontakte mit Jugendlichen und erwachsenen Bürgern anderer Staaten im Rahmen des Tourismus und der Tätigkeit ausländischer Arbeitskräfte und Studenten, die für manche der Heranwachsenden den Reiz des Fremdartigen und Ungewohnten haben und die Bereitschaft zu sexuellen Kontakten bereits bei flüchtiger Bekanntschaft entstehen lassen.

Die meisten derjenigen, die sich an einer sexuell übertragbaren Krankheit angesteckt haben, zeigen keine Unterschiede im sozialen Verhalten und in ihrer Moral sowie hinsichtlich der Erfüllung gesellschaftlicher Pflichten gegenüber anderen Bürgern. Unkenntnis oder besondere Umstände (z. B. Alkohol!) führten zur Aufnahme leichtfertiger sexueller Kontakte und damit zu einer sexuell übertragbaren Krankheit. Entsprechend der Verordnung zur Verhütung und Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten vom 23. 2. 1961 unterziehen sie sich gewissenhaft der notwendigen ärztlichen Behandlung, halten das vorgeschriebene Verbot des Geschlechtsverkehrs bis zur Ausheilung ein, ermöglichen durch ihre Aussage eine exakte Infektionsquellenermittlung und erkranken in der Regel nur einmal, aus ihren Fehlern lernend.

Anders hingegen verhalten sich sogenannte HWG-Personen, die etwa 5 % der jährlich erfaßten

Erkrankungen an Gonorrhoe und Syphilis ausmachen. Sie stellen eine besondere Risikogruppe für die Verbreitung dieser Krankheiten dar, weil sie an etwa 25 bis 30 % aller in der DDR registrierten Erkrankungen beteiligt sind.

Als »klassische Geschlechtskrankheiten« gelten die Gonorrhoe (Tripper), die Syphilis (Lues), der Ulcus molle (weicher Schanker) und das Lymphogranuloma inguinale (klinischer Bubo). Ihre Bezeichnungen leiten sich sowohl von der Übertragungsweise ab als auch davon, daß sich die hauptsächlichsten Krankheitszeichen an den Geschlechtsorganen zeigen, vor allem die Frühsymptome. Es gibt außer den vier genannten weitere Erkrankungen, die nicht ausschließlich, aber bevorzugt durch den Geschlechtsverkehr oder geschlechtsverkehrähnliche Handlungen übertragen werden. Sie werden heute als Intimkontaktkrankheiten oder sexuell übertragbare Krankheiten (Sexually Transmitted Diseases – STD) bezeichnet. Dazu gehören außer den bereits genannten Geschlechts- oder auch »venerischen« Krankheiten die nichtgonorrhöische Urethritis (Harnröhrentzündung), die Trichomoniasis (durch Trichomonaden verursachte Entzündung der Schleimhaut der Scheide bzw. der Harnröhre), die Scabies (Krätze), die Pediculosis pubis (Entzündungen durch Filzläuse), aber auch Viruserkrankungen wie Hepatitis B (eine Form der infektiösen Gelbsucht), Herpes genitalis (bläschenförmiger Ausschlag im Bereich der Geschlechtsorgane) und AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome – erworbenes Immundefizienzsyndrom). Diese Betrachtungsweise – von der Übertragung der Erkrankung auszugehen – schließt von vornherein die für eine wirksame Bekämpfung (Diagnostik, Therapie, Prophylaxe) erforderliche Erfassung und Mitbehandlung des/der Intimpartner(s) ein.

Aus den eingangs erwähnten Gründen ist es erforderlich, besonders die Heranwachsenden über sexuell übertragbare Krankheiten hinreichend zu informieren und sie von der Notwendigkeit zu überzeugen, bei jeder Veränderung an den Geschlechtsorganen und deren Umgebung (Ausfluß, Jucken und Brennen in der Scheide oder Harnröhre, Bläschenbildung, kleine Geschwüre, Schwellung der Lymphknoten in der Leistengegend, Hautausschlag) unverzüglich den Arzt aufzusuchen und bei Vorliegen einer STD verantwortungsvoll auch über ihre Geschlechtspartner Auskunft zu geben, um die Verbreitung der Er-

krankung aufzuhalten und die Gesundheit der Intimkontaktperson ebenfalls wieder herzustellen. Deshalb werden im folgenden vorrangig die Symptome der vier »klassischen Geschlechtskrankheiten« dargestellt.

Die *Gonorrhoe* (Tripper) wird durch Gonokokken hervorgerufen, die sich auf den Schleimhäuten akut und chronisch kranker Menschen befinden. So ist eine Infektion auch unter der Geburt möglich. Die Symptome beim Mann sind Brennen beim Wasserlassen, Juckreiz in der Harnröhre, 3 bis 5 Tage nach Infektion eitriger, gelbgrün werdender Ausfluß, ohne Behandlung nach drei Wochen glasig-schleimiger Ausfluß. Dieses Sekret enthält die Gonokokken. Bei der Frau treten Brennen beim Wasserlassen und Juckreiz sowie Ausfluß auf. Da die Symptome oft nicht so ausgeprägt sind wie beim Mann, werden sie oft übersehen! Erhebliche Beschwerden wie Fieber, Schmerzen im Unterbauch oder Regelstörungen sind bereits Anzeichen einer auftretenden Komplikation.

Die *Syphilis* (Lues) ist eine Infektionskrankheit, die hauptsächlich durch den Geschlechtsverkehr übertragen wird und in mehreren Stadien verlaufen kann. Sie ist wegen der Spätschäden, die sie an verschiedenen Organen verursachen kann, und wegen der Übertragung auf dem Geburtsweg eine besonders gefürchtete Geschlechtskrankheit. Charakteristische Frühsymptome, bei denen unverzüglich ein Arzt aufgesucht werden muß, sind folgende: 2 bis 3 Wochen nach der Ansteckung entsteht an der Eintrittspforte für die Krankheitserreger (vorwiegend an den Geschlechtsorganen) ein etwa linsengroßer, rotbrauner Fleck, der sich meist in wenigen Tagen in ein mit scharfem Rand versehenes dunkelrotes Geschwür (Primäreffekt) umwandelt. Erfolgt keine Behandlung, dann kommt es 7 bis 8 Wochen nach der Infektion zu einer meist schmerzhaften Lymphknotenschwellung am gesamten Körper. Diese leitet zur sekundären Syphilis über.

Beim *Ulcus molle* (weicher Schanker) handelt es sich um eine lokale Entzündung im Bereich der Geschlechtsorgane. Zumeist an den Genitalien zeigen sich als Symptome zuerst kleine rote Flecken, die sich in Knötchen und Pusteln umwandeln und dann in Geschwüre, die wie ausgestanzt aussehen und zusammenfließen. Dazu schwellen die Lymphknoten (zumeist in der Leistengegend) an, schmerzen sehr stark und bilden sich gelegentlich

zu einem Geschwür um. Diese Erkrankung kann mit der Syphilis verwechselt werden.

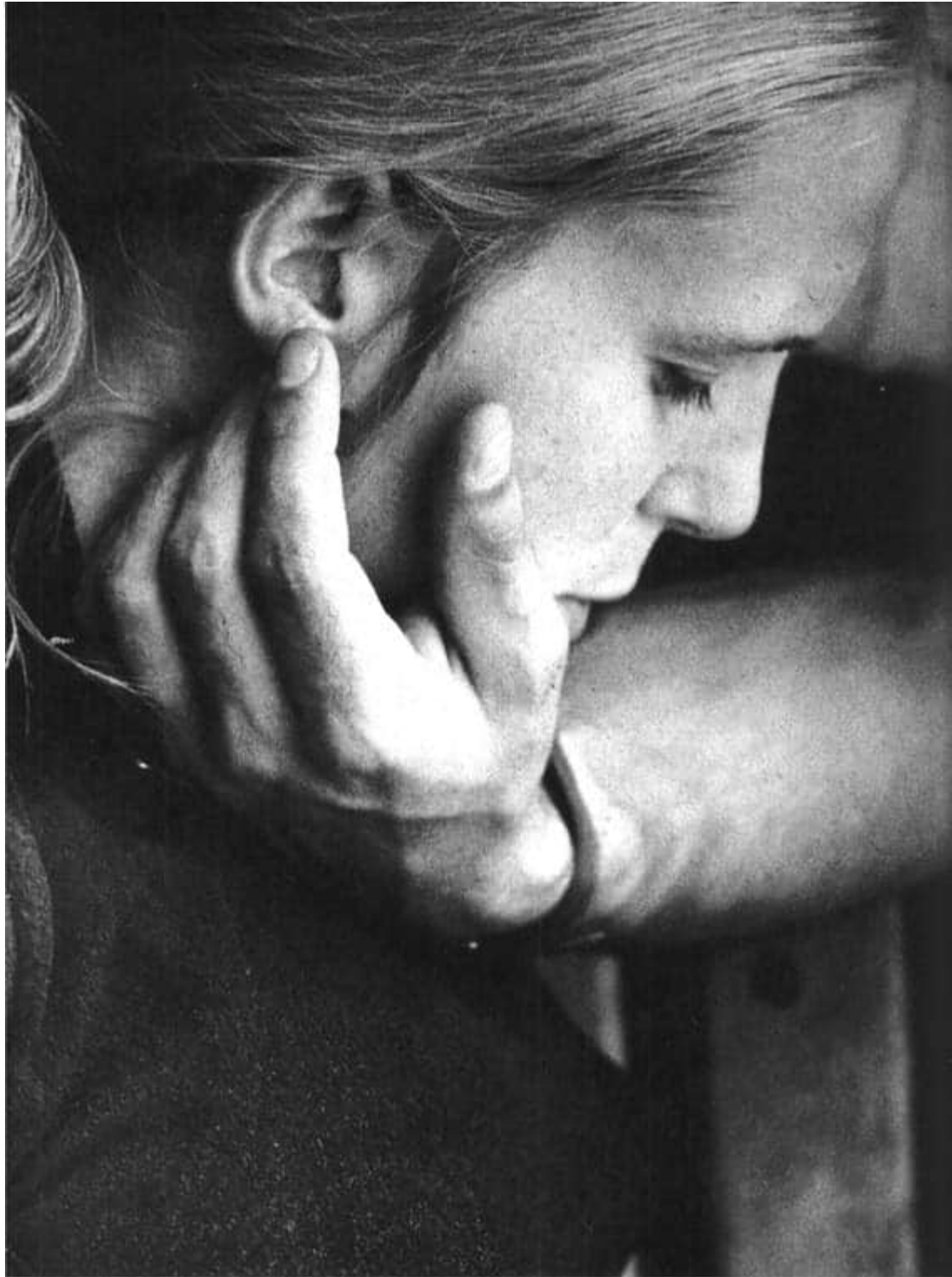
Das *Lymphogranuloma inguinale* (klinischer Bubo) kommt weltweit vor, häufiger in den warmen Ländern. Nach der Inkubation von 3 bis 21 Tagen entsteht an der Infektionsstelle (meist im Genitalbereich) ein kleines Bläschen (Erstsymptom), das dann in ein schmerzloses kleines Geschwür übergeht, oft nicht bemerkt wird und auch kaum Anlaß gibt, einen Arzt aufzusuchen. 14 Tage nach Auftreten des Bläschens kommt es zum Anschwellen der Lymphknoten in der Leistengegend, ein- oder beidseitig und wenig schmerzhaft. Im weiteren Verlauf vergrößern sich diese »Bubonen« zu entzündlichen, mit der blaurot verfärbten Haut verbackenen Drüsenpaketen. Fieber, Schüttelfrost, Kopf- und Gliederschmerzen sowie Gewichtsabnahme sind Ausdruck dafür, daß sich die Erreger im Organismus verbreitet haben.

Sexuell übertragbare Erkrankungen sind weitestgehend vermeidbar. Für die individuelle *Prophylaxe* gelten folgende Maßnahmen als die wichtigsten:

1. Verantwortungsbewußte Haltung bei der Wahl des Sexualpartners.
2. Benutzung des Kondoms als einer wichtigen Schutzmaßnahme und als geeigneter Methode zur Schwangerschaftsverhütung namentlich bei Jugendlichen.
3. Kenntnis der oben dargestellten Frühsymptome und rasche Inanspruchnahme eines Facharztes für Haut- und Geschlechtskrankheiten aus Verantwortung gegenüber der eigenen Gesundheit und der seiner Mitmenschen.

Diese allgemeinen Verhaltensregeln gelten in vollem Umfange auch für die inzwischen weltweit verbreitete Krankheit mit der englischen Bezeichnung AIDS.

AIDS ist eine vorwiegend durch Intimkontakte übertragbare Viruserkrankung, die Schäden am Immunsystem des Menschen hervorruft. Sie wurde gegen Ende der siebziger Jahre erstmals in den USA beschrieben und ist heute in über neunzig Ländern bekannt. Das Virus wurde 1983 entdeckt und wird heute international als HIV (Human Immunodeficiency Virus/menschliches Immunschwäche-Virus) bezeichnet. Es kann aus den Lymphozyten des peripheren Blutes, dem Plasma, der Muttermilch, dem Speichel, der Tränen- und der Samenflüssigkeit isoliert werden, in letzterer kommt es in höherer Konzentration vor. Bei der



Übertragung hat das ausgeschiedene Virus direkten Kontakt mit der Blutbahn des Empfängers. Geschlechtsverkehr mit häufig wechselnden Partnern (Promiskuität), Prostitution und die Übertragung durch mit Erregern behaftete Injektionsnadeln (z. B. bei Drogensüchtigen) sind die hauptsächlichsten Infektionsquellen in kapitalistischen Ländern. Eine Infektion durch Bluttransfusion, Organ- und Samenspenden ist ebenfalls möglich, aber in der DDR durch Testung der Spender seit 1986 ausgeschlossen.

Das HIV hat eine geringe Ansteckungskraft, weil es außerhalb des Körpers nur für kurze Zeit infektiös bleibt. Körperflüssigkeiten und Gewebe, in denen es enthalten ist, trocknen normalerweise rasch ein, und das Virus verliert seine Infektiosität. Es kann auch mit üblichen Desinfektionsmitteln inaktiviert werden. Eine Übertragung des Virus ist bei normalen sozialen Kontakten ausgeschlossen. Das HIV wird nicht durch Tröpfcheninfektion und normale, nichtsexuelle Körperkontakte übertragen, deshalb sind das Anniesen, Anhusten und Händegeben durch Virusträger kein Anhaltspunkt für eine Gefährdung, ebensowenig wie das gemeinsame Benutzen von Geschirr, öffentlichen Toiletten und Verkehrsmitteln. AIDS ist auch nicht durch Gammaglobulin, Hepatitis-B-Impfstoff und Lebensmittel übertragbar. Es besteht ebenfalls keine Gefährdung des mit der Diagnostik und Betreuung von AIDS-Kranken beschäftigten medizinischen Personals. Die Inkubationszeit beträgt 6 Monate bis über 6 Jahre.

Die Erkrankung beginnt mit uncharakteristischen Symptomen wie Fieber, Kopf- und Gelenkschmerzen, Mattigkeit, unklaren Bauchschmerzen, Nachtschweiß, Gewichtsabnahme, Durchfall u. a. m., wie wir sie von vielen anderen Infektionskrankheiten kennen. Diese Beschwerden können abklingen, und nachweisbar bleibt ein positiver Anti-HIV-Test. Die Infektion kann auch ohne Symptome verlaufen bei nachweisbaren entsprechenden Antikörpern. Das Virus kann jedoch viele Jahre im menschlichen Organismus existieren. Nach bisherigen Erfahrungen und Beobachtungen entwickelten 5 bis 20 % der Virusträger weitere in zwischen definierte Stadien der Erkrankung, wo-

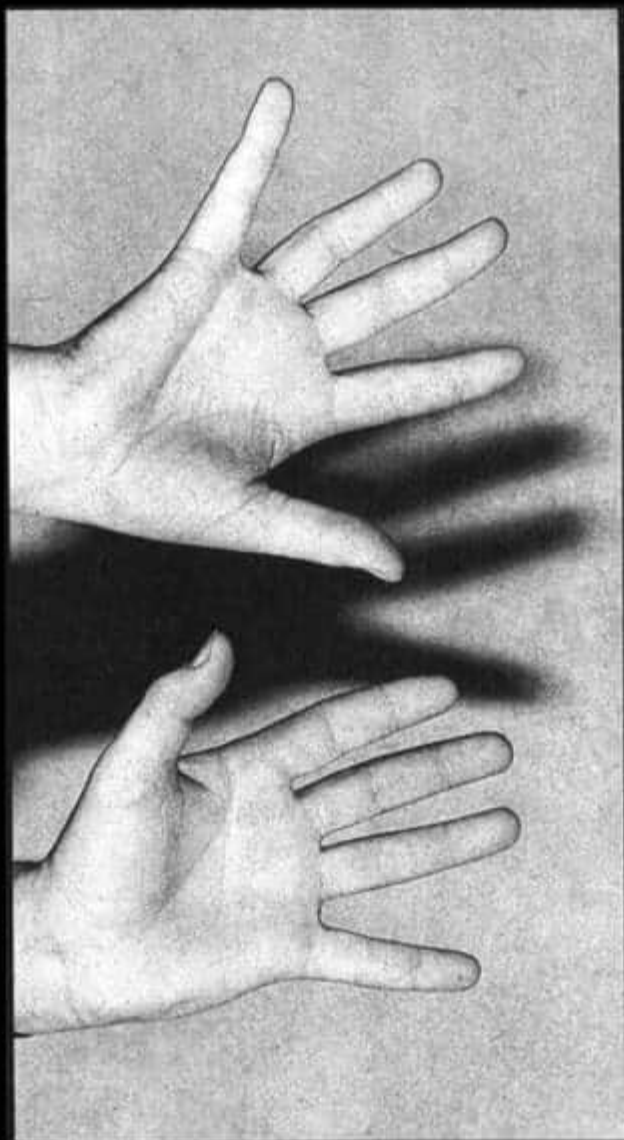
bei durch zunehmende Immunschwäche letztlich der Tod eintreten kann.

Die oben beschriebenen sexuell übertragbaren Krankheiten können mit Antibiotika bzw. Sulfonamiden erfolgreich beim Auftreten erster Symptome behandelt werden; für AIDS gibt es eine spezifische Therapie noch nicht. An einem Impfstoff und einem Chemotherapeutikum wird auch mittels gentechnologischer Methoden gearbeitet. Bis jedoch Immunprophylaxe und Chemotherapie anwendbar werden, werden vermutlich noch Jahre vergehen. Deshalb ist eine möglichst frühzeitige und sichere Diagnostik gefährdeter Personengruppen notwendig, weil sie, verbunden mit konsequenten Verhaltensmaßnahmen, eine Kontrolle der Erkrankung möglich macht.

In der DDR ist die Zahl der AIDS-infizierten Personen erfreulich klein. Der Minister für Gesundheitswesen hat bereits 1983 eine AIDS-Beratergruppe berufen und diese mit der Erarbeitung von Vorschlägen für notwendige Maßnahmen der Überwachung, Verhütung und Bekämpfung beauftragt. Neben einer entsprechenden Richtlinie vom 28.2.1986 besteht bereits seit dem 20.6.1985 eine ärztliche Meldepflicht bei Verdacht, Erkrankung und Tod auf bzw. an AIDS für Personen mit dem Nachweis spezifischer Antikörper gegen das HIV (HIV-Antikörperträger). Schrittweise wurde 1986 damit begonnen, alle Blutspender systematisch auf HIV-Antikörper zu testen. In allen Bezirken der DDR wurden Konsultationseinrichtungen geschaffen, die für die Klärung von auftretenden Verdachtsfällen, für die Betreuung von Antikörperträgern und für die Beratung von Bürgern, aber auch des medizinischen Personals verantwortlich sind. Die Behandlung klinisch manifester Erkrankungsfälle an AIDS erfolgt ausschließlich in dafür vorgesehenen Einrichtungen in Berlin. Nicht unerwähnt soll der Anschluß der DDR an ein Kollaborationszentrum der Weltgesundheitsorganisation (WHO) in Paris bleiben, in dem sämtliche Daten aus Europa zusammengestellt werden. Alle diese Maßnahmen sichern, der neuen sexuell übertragbaren Krankheit mit aktuellstem Wissensstand in Diagnostik, Therapie und Prophylaxe begegnen zu können.



**Steht das Schicksal
in der Hand
geschrieben?**



Manuela Freyberg

Künftiges Geschehen, das eigene Schicksal und überhaupt das noch im Zeitschoß verborgene voraussehen und erkennen zu können ist eine uralter Wunsch des Menschen. Eine solche »Zukunftsschau« schien auf vielerlei Weise möglich zu sein. Zu diesem Zweck deutete man früher z. B. Richtung und Art des Vogelfluges und die Beschaffenheit der Leber von Opfertieren, oder man versuchte zu ergründen, welche Ereignisse Sonne, Mond, Planeten und Tierkreiszeichen während ihrer ständig wechselnden Stellungen zueinander ankündigten. Was man da alles herauszufinden glaubte, beruhte in Wahrheit auf einer irrtümlichen Interpretation von Erscheinungen und Vorgängen, deren gesetzmäßige Zusammenhänge unbekannt waren. Derartige Deutungen und Voraussagen gehören aus heutiger Sicht zum weiten Bereich des Aberglaubens und der Irrlehren.

Abergläubische Vorstellungen und Praktiken sind aber noch immer nicht völlig überwunden! Nach wie vor steht die Astrologie, die Sterndeutung, in kapitalistischen Ländern in voller Blüte, treiben Kartenschläger ihr Unwesen, werden Pendel dazu benutzt, um Geheimnisvolles und in der Zukunft Ruhendes aufzuspüren und zu »erforschen«.

Weit verbreitet ist ebenfalls die »Kunst« des Handlesens, die Chiromantie. Daß man den Händen schon in alter Zeit besondere Beachtung schenkte, verwundert nicht. Der griechische Philosoph Aristoteles (384–322 v. u. Z.) nannte die Hand das »Organ der Organe«, vermag der Mensch doch mit ihrer Hilfe die vielfältigsten Tätigkeiten auszuüben. Die Arbeit aber hatte, nach einer vielzitierten Publikation von Friedrich Engels, einen entscheidenden Anteil an »der Menschwerdung des Affen«.

Aristoteles hielt das »Organ der Organe« für den Träger geheimer Vorzeichen. Unzusammenhängende, »gebrochene« Linien der Handfläche sah er als Merkmale für ein kurzes, durchgehende Linien als Vorboten eines langen Lebens an. Natürlich vermag eine Hand manches auszusagen. Sicher hat jeder schon einmal die Beobachtung gemacht, daß körperlich schwere Arbeit die Hände formt, Hornhaut bildet, bestimmte Veränderungen hervorruft. Den Händen von Menschen, die vorwiegend geistige Arbeit leisten, sieht man dagegen an, daß sie nicht so fest zupacken müssen. Die Haut der Hände ist gleichfalls unter-

schiedlich beschaffen: glatt, zart, weich, feucht oder rissig, rau, hart und trocken. Daraus lassen sich in bezug auf den betreffenden Menschen bestimmte Schlußfolgerungen ziehen. Chiromantie – »Handlesekunst« – ist das aber nicht, denn damit werden keine Aussagen gemacht, die sich vom Boden der Wirklichkeit und des Erfahrbaren entfernen.

Im Gegensatz zu anderen »Wahrsagepraktiken« spielte die Chiromantie in der Antike offenbar keine allzu große Rolle. Der römische Redner, Politiker und Schriftsteller M. Tullius Cicero (106–43 v. u. Z.) meinte, es gäbe Leute, die aus den Linien der Hand weissagten, aber nur »mit solchem Erfolg, daß sie gewöhnlich nahe daran waren, bei ihren Künsten Hungers zu sterben«. Auch im Mittelalter zählte die Chiromantie nicht zu den bevorzugten Methoden der »Zukunftsschau«. Doch seit der Mitte des 16. Jahrhunderts wandten sich zahlreiche Autoren den Praktiken des Handlesens zu. Sicher regte die Erfindung des Buchdrucks dazu an, Schriften zu diesem Thema zu verfassen, um mit ihnen Geld zu verdienen. Andererseits fanden solche Druckerzeugnisse nun ein aufnahmeberechtigtes Publikum, wohl auch deswegen, weil die Chiromantie eine enge Verbindung mit der Astrologie eingegangen war, die damals Hochkonjunktur hatte.

Wahrscheinlich ist die »Kunst« des Handlesens bereits im 2. oder 1. Jahrhundert v. u. Z. mit der Sterndeutung in Zusammenhang gebracht worden. Für die Chiromantie war das ein entscheidender Schritt. Sie gewann dadurch eine Fülle zusätzlicher Interpretationsmöglichkeiten. Sonne, Mond und Planeten hatte man im Altertum nach Gottheiten benannt und den betreffenden Himmelskörpern zugleich die vermeintlichen Eigenschaften der »Patengötter« zugeschrieben. Die vermuteten Einflüsse der »Wandelsterne« auf das irdische Geschehen sowie auf Wesen und Schicksal der Menschen leitete man dann aus Rolle, Charakter und Verhalten jener Gottheiten ab. Diesen fundamentalen Trugschluß übernahm auch die Chiromantie, als sie sich mit der Astrologie verschwisterte, und um so unsinniger und phantasievoller wurden die Aussagen der Chiromantiker, der Handleser. Ihre Lehren fanden bis zum 18. Jahrhundert sogar Eingang in die Hörsäle von Universitäten. Danach drängten die sich rasch entwickelnden Naturwissenschaften Sterndeutung und Handlesen zurück. Infolge von kriegerischen Ereignissen, gesell-



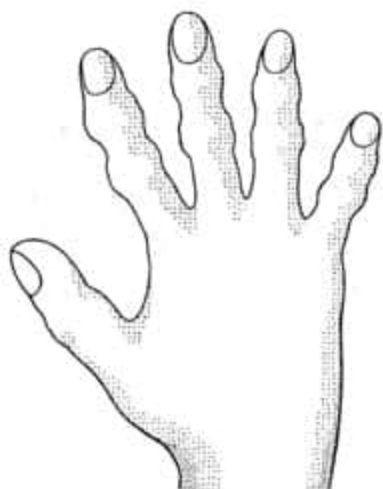
Spatelhand (Abb. 1a)



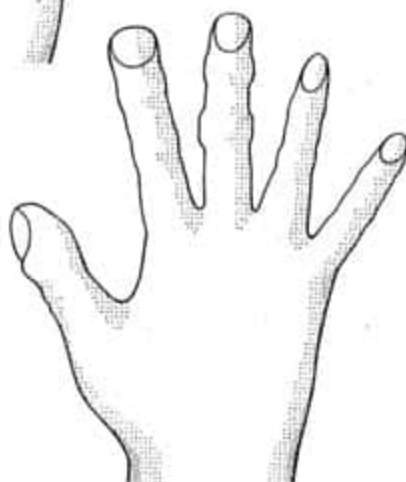
Eckige Hand (Abb. 1b)



Konische Hand (Abb. 1c)



Knotige Hand (Abb. 1d)



Gemischte Hand (Abb. 1e)

schaftlichen Umwälzungen und Nöten vieler Art erhielten die astrologischen und chiromantischen Irrlehren in unserem Jahrhundert wieder eine Chance, verunsicherte, nach einem Halt suchende Menschen erneut in ihren Bann zu schlagen.

Um zu zeigen, nach welchen Gesichtspunkten das Handlesen betrieben wird und wie sich schon allein daraus seine Haltlosigkeit offenbart, wollen wir im folgenden die Methoden der Chiromantie kurz vorstellen. Wir wenden uns dabei zuerst den Formen der Hände zu. Die Chiromantiker unterscheiden nämlich eine Spatelhand bzw. eine eckige, konische, knotige oder gemischte Hand.

Die Spatelhand, eine meist sehr kräftige und breite Handform, soll aktive und praktische Menschen kennzeichnen, die sich energisch durchsetzen können und großes Selbstvertrauen besitzen. Ihnen werden Zähigkeit, Strebsamkeit, Fleiß und Intelligenz zugesprochen. Mitunter wären sie rechthaberisch, überempfindlich, tyrannisch und eigensinnig und hätten wenig für Kunst und Poesie übrig. Eine Begründung für die vermeintlichen Zusammenhänge zwischen einer Spatelhand und diesen Charaktereigenschaften und Verhaltensweisen geben die Chiromantiker freilich ebenso wenig wie bei ihren anderen Behauptungen.

Menschen mit einer eckigen Hand zeigten sich ordnungsliebend, treu, gründlich, gerecht, ruhig, strebsam und sehr gewissenhaft. Andererseits könnten sie nörgelnd, kleinlich, schwerfällig im Denken, mißtrauisch und bürokratisch sein. Jeder mag sich da das Beste selbst herausuchen!

Die konische Hand weist einen nach vorn zu schmaler werdenden Handrumpf und lange, schlanke, zugespitzte Finger auf. Man fände diese Handform bei gefühlsbetonten Menschen, die sich für Kunst und Poesie interessierten und wenig für praktische Arbeit übrig hätten. Im Wesen seien sie freundlich, gefällig, zärtlich und dem Streit abhold, aber auch nervös, launisch, gereizt, labil, flatterhaft und daher in der Ehe nicht sehr treu.

Durch hervorstehende Gelenkglieder (Knoten) an den Fingern fällt die knotige Handform auf. Der Knoten zwischen dem Nagel- und dem zweiten Fingerglied heißt der philosophische und der zwischen dem zweiten und dritten Fingerglied der materielle Knoten. Ersterer soll Skepsis, Zweifel und Mißtrauen sowie eine geistige Tätigkeit, letzterer Ordnungsliebe sowie praktische und gewinnbringende Arbeit anzeigen. Sind beide Knoten an

einem Finger vorhanden, würden sich die genannten Eigenschaften vereinigen.

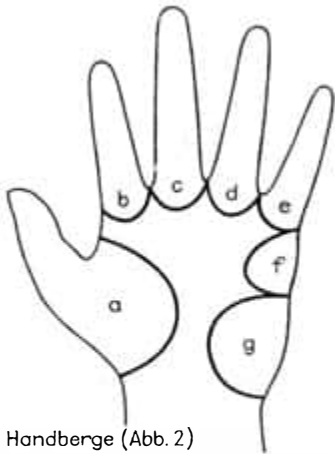
Am häufigsten kommt die gemischte Hand vor, bei der aber eine der genannten Formen dominiert.

Gemäß der äußeren Handform werden auch die Finger nach gleichen Merkmalen klassifiziert und entsprechend gedeutet. Jeden Finger bringt man mit einem Planeten in Verbindung: den Daumen mit der Venus, den Zeigefinger mit Jupiter, den Mittelfinger mit Saturn, den Ringfinger mit der Sonne und den kleinen Finger mit dem Merkur. Zu weiteren Aussagen zieht man die Nägel und die Handfläche heran, in der sich die Handberge befinden. Auch sie werden den Planetengottheiten gleichgesetzt, wobei man einen Venus-, Jupiter-, Saturn-, Apollo- (Sonnen-), Merkur-, Mars- und Mondberg unterscheidet. Warum Finger und Handberge etwas mit den Planetengottheiten zu tun haben sollen, lassen die Chiromantiker freilich im dunkeln.

Als häufig kräftigste Erhebung tritt unter dem Daumen der Venusberg hervor. Ebenso wie die Planetengöttin Venus bezeuge er Liebe, Leidenschaft, Ehrgeiz, Herzengüte, Treue und zugleich Untreue, Eitelkeit und Übermut. Jupiter und Jupiterberg werden Treue, Gerechtigkeit und Klugheit, Glück im eigenen wie im Familienleben, ehrgeiziges Streben sowie Freude an Vergnügungen und Essen und Trinken zugeschrieben. Der Saturn und der entsprechende Saturnberg wären für Einsamkeit, Mißtrauen und Geiz und außerdem für Fleiß und Neigung zu den Wissenschaften maßgeblich. Für viel Sonnenschein und Freude im Leben, für Liebe zu Kunst, Literatur und Musik stünde der Apollo- oder Sonnenberg.

Merkur, dem Planeten der Kaufleute und Händler, ordnet der Chiromantiker die Erhebung unter dem kleinen Finger bzw. die Ausbuchtung am anschließenden Handrand zu. Der normal ausgeprägte Merkurberg zeuge von Kontaktfähigkeit und Ausdauer. Wenig Talent zum Reden, kaum Interesse an Kontakten zu anderen sowie Gleichgültigkeit gegenüber Handel und praktischer Tätigkeit träfe man bei einem Menschen mit schwachem Merkurberg an.

Unter dem Merkurberg befindet sich der nur selten deutlich erkennbare Marsberg. Da der rötliche Mars den Kriegsgott verkörpere, symbolisiere sein Berg Mut, Streitsucht, Gewalttätigkeit, Brutalität und Durchsetzungsvermögen. Ist er in beiden



Handberge (Abb. 2)

- a - Venusberg
- b - Jupiterberg
- c - Saturnberg
- d - Apollonberg
- e - Merkurberg
- f - Marsberg
- g - Mondberg



Handlinien (Abb. 3)

- a - Lebenslinie
- b - Kopflinie
- c - Herzlinie
- d - Schicksalslinie
- e - Merkurlinie
- f - Apollolinie
- g - Uranuslinie
- h - Neptunlinie
- i - Kinderlinie
- j - Prozeßlinie
- k - Erbschaftslinie
- l - Venusgürtel
- m - Ehezeichen
- n - Raszetten

Händen klar sichtbar, versinnbildliche das besondere Fleiß, große Aktivität und Ausdauer sowie bei Frauen männliche Charakterzüge. Schließlich erstreckt sich unterhalb des Marsberges der Mondberg, der für Stimmungen, Gefühle, Phantasie, Reiselust, Abenteuer und Genußfreude zuständig sein soll.

Besonders wichtig sind nach Ansicht der Chiro-mantiker die Handlinien, die sichtbaren Furchen in der Innenhand, die natürlich ebenso wie die Handformen und -berge auf Vererbung zurückgehen und sich durch unterschiedliche Tätigkeiten verschieden stark ausprägen. Angeblich sollen durch diese Linien Schicksal, Charaktereigenschaften und Krankheiten erkennbar werden. Sowohl dafür wie für ihre Benennung gibt es jedoch ebenfalls keine einsichtigen Gründe.

Lebens-, Kopf-, Herz- und Schicksalslinie sind als Hauptlinien meist stark »eingeschnitten«. Oft schwach oder gar nicht vorhanden sind die Merkur-, Apollo-, Uranus-, Neptun-, Kinder-, Prozeß- und Erbschaftslinie, der Venusgürtel, die Ehezeichen und Raszetten. Bei allen Linien achtet man auf Beginn und Ende, auf ihren Verlauf sowie auf Kreuzungen und besondere Zeichen. Die Namen

der Linien lassen bereits ahnen, mit welchen rein spekulativen Erwägungen sie verknüpft werden.

Die Lebenslinie beginnt am Handrand zwischen Daumen und Zeigefinger und gelangt in einem Bogen um den Venusberg zu den Raszetten. Sie kann breit und dick sein und soll dann Kraft, Stabilität und Gesundheit ausdrücken. Ist sie jedoch dünn und von Querlinien durchschnitten, verrät sie Krankheiten, Schwäche, Nervosität und Anfälligkeit. Hat jemand eine unterbrochene Lebenslinie, wäre ihm ein früher Tod beschieden.

Vom oberen Rand des Venusberges in Richtung Handmitte und meistens weiter bis zum Mars- oder Mondberg verläuft die Kopflinie. Wie ihr Name andeutet, bezieht sie sich auf Gedanken, Ideen, Einfälle, Konzentrationsfähigkeit, Phantasie, Intelligenz und zugleich auf ein gestörtes Bewußtsein.

Die Herzlinie, »maßgeblich« für Gefühls- und Liebesleben, für Krankheiten und Tod, erstreckt sich oberhalb der Kopflinie etwa bis zum Saturn- oder Jupiterberg, während die Schicksals- oder Saturnlinie oftmals in den Raszetten oder an der Lebenslinie beginnt und dem Saturnberg zustrebt. Gut ausgeprägt sowie lang und gerade verläuft

fend, drücke sie Verantwortungsgefühl, Sicherheit und Zielstrebigkeit aus. Ist sie außerdem breit, bedeute das ein langes Leben.

Als Senkrechte zeigt sich oft die Sonnen- oder Apollolinie, meist in der unteren Hälfte der Innenhandfläche beginnend und auf dem Apolloberg endend. Der Sonnengottheit vergleichbar, brächte sie viel Positives zum Ausdruck: Wohlstand, Freude, Ansehen und Interesse für Künste. Leichtsinns, Mißerfolg und Neid würden dagegen durch eine kurze, von Querlinien geschnittene Apollolinie gekennzeichnet.

Nicht weniger willkürlich und unsinnig sind die anderen Liniendeutungen. An der Merkurlinie erkenne man die Neigung zu den Wissenschaften sowie Gesundheit oder Krankheit der Nerven und des Verdauungssystems. Der Venusgürtel charakterisiere künstlerisch tätige, empfindsame Menschen und verrate Begehrlichkeit in der Liebe sowie große Kinderzahl. Aus der Uranuslinie könne man etwas über Einfälle, Gedanken, Vorstellungen und Phantasie reichum erfahren. Die Neptun- oder Giftlinie gäbe Auskunft über Veranlagung zu Hellsehen, Vorahnungen und Halluzinationen sowie über Abhängigkeiten von Alkohol, Nikotin, Rauschgift und Medikamenten. Aus den Raszeten ließe sich auf Lebenskraft und Temperament, auf Glück und Ruhm schließen. Die Ehezeichen sagten über Leidenschaftlichkeit und Beziehungen zum Partner, die Kinderlinien über die Geburt

von Jungen, Mädchen und Zwillingen aus. Mit Hilfe der Erbschaftsline könne man bereits erhaltene oder noch bevorstehende Erbschaften erkennen, während die Prozeßlinie gewonnene oder verlorene Prozesse anzeige.

Aus diesen Beispielen geht wohl hervor, wieviel die Chiromantie der Astrologie »verdankt« und wie eng sie sich mit ihr liiert hat. Obwohl Sterndeutung und Handlesen keiner wissenschaftlichen Überprüfung standhalten, üben sie dennoch wegen ihres scheinwissenschaftlichen Gewandes und ihrer vermeintlichen »Prophezeiungen« eine starke Anziehungskraft auf viele Menschen aus. Astrologen und »Handlesekünstler« machen deshalb in Ländern, in denen sie sich uneingeschränkt betätigen können, weiterhin gute Geschäfte. Eine gewinnsüchtige Presse kommt ihnen dabei durch entsprechende Beiträge entgegen. Sogar Rundfunk und Fernsehen verbreiten gelegentlich astrologische und chiromantische »Weisheiten«. Die daraus entstehenden Gefahren wollen wir nicht über-, aber auch nicht unterschätzen. Wer sich auf Astrologie und Chiromantie verläßt, gelangt leicht zu Fehlurteilen über sich und andere, faßt Beschlüsse oder begeht Handlungen, die auf falschen Voraussetzungen beruhen. Das Schicksal steht weder in den Sternen noch in der Hand geschrieben, sondern jeder gestaltet es selbst im Rahmen der gesellschaftlichen Möglichkeiten.





Manfred Radloff

Vor 200 Jahren:

Europäer besiedeln Australien



Im Jahre 1985 hat eine australische Bürgerinitiative die alte Nationalflagge – auf blauem Grund der britische Union Jack und das Kreuz des Südens – in Frage gestellt. Sie schrieb einen Wettbewerb für neue Landesfarben aus. Diese sollen »einmalig, international als Symbol Australiens erkennbar und unverwechselbar« sein. Bereits seit einiger Zeit erschallt statt der Hymne Großbritanniens »God save the Queen« (Gott schütze die Königin) bei feierlichen Anlässen das Lied »Advance Australia fair« (Voran, strahlendes Australien).

Das sind nur Streiflichter auf das »Bicentenary«-Fieber, das schon seit längerem Australien erfaßt hat. Am 26. Januar 1988 jährt sich zum 200. Male der Tag, an dem in der Gegend, wo sich heute Sydney erstreckt, die europäische Besiedlung des fünften Kontinents ihren Anfang nahm.

Die ersten Australier

Zu jener Zeit lebten aber bereits rund 300 000 Ureinwohner (Aborigines) über den gesamten Kontinent verteilt. Sie bildeten etwa 500 Stämme mit 200 unterschiedlichen und deutlich voneinander abweichenden Sprachen. Es wird angenommen, daß diese ersten Bewohner Australiens ihren Ursprung auf dem südostasiatischen Festland haben. Sie überquerten die Wasserstraßen des sogenannten Wallaca, einer Region aus Inseln und Meerengen, und gelangten absichtlich oder durch Zufall vor über 40 000 Jahren mit Hilfe seetüchtiger Einbäume und Flöße auf den Kontinent. Jeder Stamm dieser dunkelhäutigen Ureinwohner hatte eigene Bräuche, Mythen und religiöse Rituale, die an zahlreichen, oft mit Fels- oder Höhlenmalereien versehenen Kultstätten zelebriert wurden. Für Jagd und Kampf benutzten die Aborigines Speere, Holzknüppel und Bumerangs. Sie befuhren die Flüsse in kleinen Rindenbooten und be-

wohnten einfache, doch dem Klima geschickt angepasste Hütten.

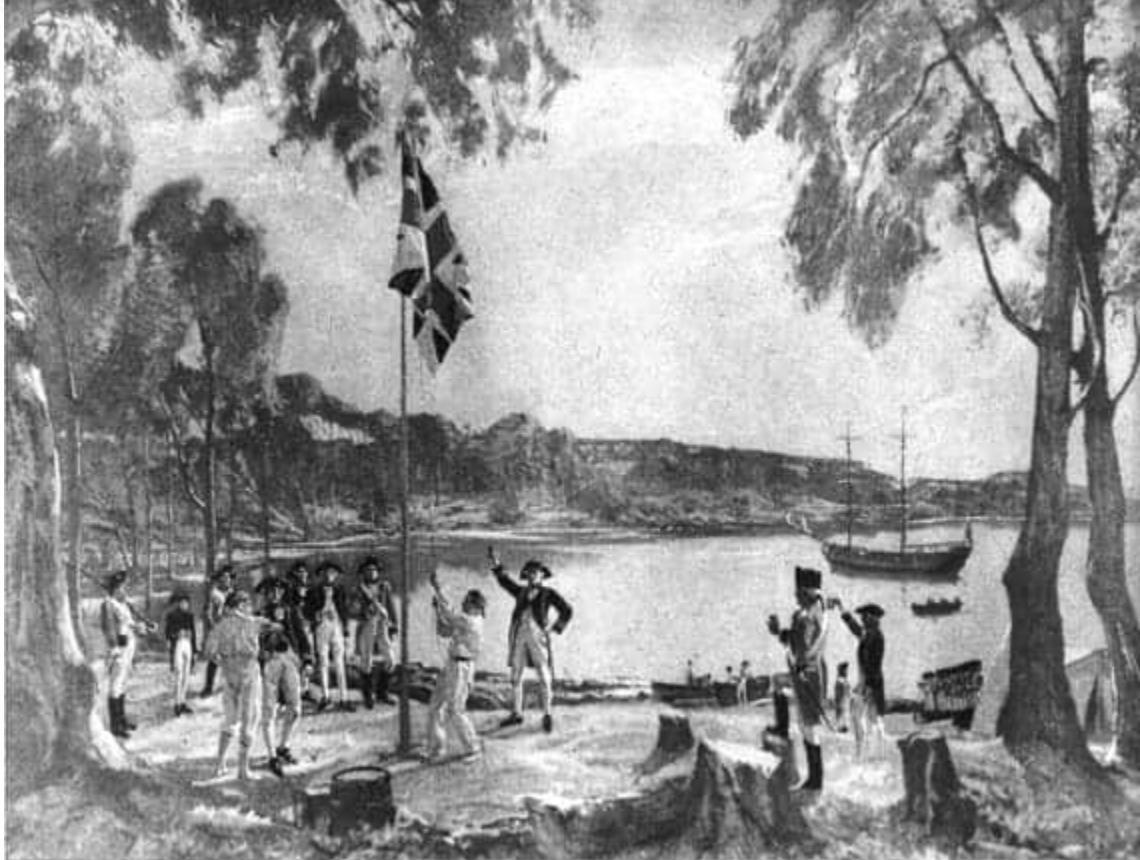
Von der gelegentlichen Berührung mit Papuas und Melanesiern abgesehen, hatten die ersten Australier nicht früher als vor etwa tausend Jahren erste regelmäßige Kontakte nach außen. Händler aus Makassar (heute Sulawesi/Indonesien) kamen häufig an die australische Küste, um dort Trepang (Seeschnecken) zu sammeln. Von diesen Besuchern übernahmen die Ureinwohner Werkzeuge und Wörter. Doch im großen und ganzen blieb es bis zur Landung der Europäer bei der überlieferten Lebensform.

Werden und Wachsen der Kolonie

Während des 2. Jahrhunderts zeichnete der griechische Mathematiker Ptolemäus eine Karte der zur damaligen Zeit bekannten Welt. Er trug die bekannte Küste von Asien ein, skizzierte den Indischen Ozean als einen riesengroßen See und setzte ein weiträumiges unbekanntes Land südlich davon ein. Er nannte diese Landmasse »Terra incognita« (Unbekanntes Land). Es ist nicht feststellbar, ob die Portugiesen oder die Spanier jemals auf dem Festland landeten, obwohl Torres im Jahre 1606 durch die später nach ihm benannte Meeresstraße zwischen Australien und Papua segelte. In der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts passierten wohl zehnmal holländische Schiffe die Küsten des Kontinents. Im Jahre 1688 besuchte der erste Engländer, der Seeräuber William Dampier, Australien. Nach zahlreichen Abenteuer im Karibischen Meer und an der Küste von Südamerika landete er im Buccaneer Archipel, in der Nähe von King Sound, an der Nordwestküste. Im Jahre 1699 kehrte Dampier (jetzt als Kommandant) mit dem der kgl.-britischen Marine gehörenden Schiff »Roebuck« zurück, um Neuholland – so hatten die Holländer den Kontinent genannt – weiter zu erforschen. Sein wenig begeisternder Bericht hat kaum dazu beigetragen, Englands Interesse für dieses Land zu erwecken. Erst siebenzig Jahre später sichtete ein Brite die Ostküste des fünften Kontinents. Es war James Cook (damals noch Leutnant), der mit dem Segler »Endeavour« dann am 29. April 1770 in die südöstlichen Küstengewässer einlief und in Botany Bay festmachte. Die Bezeichnung gab Cook diesem Gebiet angesichts der üppigen Vegetation. Nach Havarie und Reparatur des Schiffes landete er am 22. August

Eintreffen der Flotte mit den ersten Einwanderern in Botany Bay

Foto S. 221: Das Denkmal für Kapitän Arthur Philip, den ersten Gouverneur der Kolonie Neu-Süd-Wales



1770 auf einer Insel – zwei Meilen von Cape York entfernt, die er Possession Island nannte; hier hißte er die britische Flagge und nahm den östlichen Teil des Kontinents in Besitz. Cook erinnerte der Landstrich, den er passiert hatte, an die Küste der heimatlichen Provinz Wales – so bezeichnete er das neue Besitztum als Neu-Süd-Wales.

Eigentliche Ursache, daß es dann in relativ kurzer Zeit zur Besiedlung der »Terra incognita« kam, waren die überfüllten englischen Gefängnisse. Jahrelang hatte London die Verurteilten nach Amerika deportiert. Nach der Loslösung der dortigen Kolonien vom englischen Mutterland war das nicht mehr möglich. Der Sekretär des Ministeriums für Innere Angelegenheiten in London, Lord Sydney, studierte die Berichte über Neu-Süd-Wales und schlug vor, künftige Sträflinge dorthin zu deportieren. Als im Mai 1787 die von Kapitän Arthur Philip befehligte Flotte die heimatlichen Küsten verließ, hörten die Besatzungen von elf Schiffen auf sein Kommando. Es waren größtenteils »Seelenverkäufer« in bemitleidenswertem Zustand. An Bord befanden sich 736 Sträflinge



Ein Gemälde von Algernon Talmage vermittelt einen Eindruck von der Inbesitznahme des östlichen Teils Australiens durch Kapitän Philip im Jahre 1778

Arbeiter einer der ersten Goldminen im Gulgong-Bezirk (Foto von 1871)



(548 Männer und 188 Frauen) und 17 Kinder von Gefangenen. Sie wurden von 270 Soldaten bewacht. Über diese Verbannten, die nach Australien gebracht wurden, schrieb anschaulich der »rasende Reporter« Egon Erwin Kisch in seinem Buch »Landung in Australien«: »Mancher wurde wegen unbezahlter Schulden, wegen Bankrotts oder wegen eines Duells über die stürmischen Meere geschleppt. Viele waren überhaupt nicht gerichtlich verurteilt. Obdachlose, Beschäftigungslose, bei Razzien aufgegriffen oder auf Denunziation hin verhaftet ... Das Verbrechen anderer bestand in Religionsstörung, verübt durch gotteslästerliches Fluchen ... Alle waren fast nackt an Bord und nach dem Aufenthalt in den Gefängnissen stark unterernährt. Ungeziefer quälte Sträflinge und Besatzung.«

Schließlich erreichte die Flotte am 18. Januar 1788 Botany Bay. Acht Tage später zogen die Ankömmlinge aus Europa nach Port Jackson, wo Kapitän Philip mit einem Trinkspruch und dem Hisen der britischen Flagge den ganzen östlichen Teil des Kontinents einschließlich Tasmaniens bis zum 135. Längengrad nun auch offiziell zur Kolonie Großbritanniens erklärte. Die entstehende erste Siedlung wurde nach dem bereits erwähnten Lord Sydney benannt. Zwischen 1788 und 1868 kamen über 160 000 Sträflinge nach Australien. Nach 1840 verringerte sich jedoch ihr Anteil unter den Einwanderern zugunsten der freien Siedler, als die Nachrichten vom Reichtum und von der Produktivität des neuen Landes nach Europa drangen. Mit der zunehmenden Erschließung weiteren Landes für Schafzucht und Ackerbau entstanden allmäh-

lich neue Verwaltungsgebiete, die unabhängig von Sydney waren. So wurden Tasmanien 1825, Westaustralien 1829, Südaustralien 1834, Victoria 1850 und Queensland 1859 selbständige britische Kolonien.

Die Einwanderer verdrängten die Ureinwohner immer mehr von den fruchtbaren Flußufern und aus den ergiebigen Jagdgründen in die Einöde. Todesschützen und eingeschleppte Seuchen verringerten die Anzahl der Aborigines radikal (1920 gab es nur noch etwa 60 000). Einen besonders unbarmherzigen Feldzug führten Siedler und Soldaten gegen die angestammte Bevölkerung von Tasmanien. Die 4 000 Ureinwohner wurden innerhalb von sieben Jahrzehnten völlig ausgerottet.

Große Bedeutung für die Erforschung des Landes hatte die See-Expedition von Kapitän Matthew Flinders, der 1802/03 den Kontinent umsegelte und damit ein Zeitalter der Entdeckungen, das sich über 200 Jahre erstreckte, beendete. Nach Auffassung von Historikern war Flinders der erste, der den Namen »Australien«, was »Südländ« bedeutet, verwandte.

Viele Jahre bildeten die Blue Mountains eine für die Siedler unpassierbare Barriere nach Westen. So dienten zahlreiche Expeditionen dem Ziel, hier ein Tor zur Expansion der Schafzucht nach Westen zu öffnen. 1844/45 schlug sich der deutsche Naturforscher Ludwig Leichhardt von Darling Downs, unweit von Brisbane, bis Port Essington in der Nähe des heutigen Darwin durch. Der am 23. Oktober 1813 in Trebatsch bei Beeskow Geborene bewies, daß Europäer auch in anderen Regionen des Kontinents nicht nur leben, sondern auch erfolgreich Landwirtschaft betreiben konnten. Leichhardt organisierte eine zweite Expedition, um West-Queensland zu erforschen. Während einer dritten Reise, die er 1848 mit dem Ziel antrat, den Kontinent von Osten nach Westen zu durchqueren, verschwanden Leichhardt und seine Gruppe in der Wüste. Nie ist eine Spur von ihnen gefunden worden. Heute trägt ein Stadtbezirk Sydneys mit 60 000 Einwohnern, der sich vor einiger Zeit zum atomwaffenfreien Gebiet erklärte, den Namen des berühmten Forschers.

Die Föderation und Canberra

Als sich die inzwischen entstandenen sechs Kolonien nach Goldfunden und der Gewährung des Rechts auf Selbstverwaltung rasch entwickelten,

Ernie Bridge, der erste Vertreter der Aborigines im Kabinett eines australischen Bundesstaates



wurde die Notwendigkeit zur Zusammenarbeit deutlich. Vor allem Bestrebungen um einen einheitlichen kapitalistischen Markt führten zu einer Reihe von Konferenzen der Regierungschefs. In einer von Königin Victoria bekanntgegebenen Proklamation wurde dann für den 1. Januar 1901 der Australische Staatenbund ins Leben gerufen. (Heute besteht die Föderation aus den Bundesstaaten und Territorien Neusüdwales, Queensland, Südastralien, Tasmanien, Victoria, Westaustralien, Nordterritorium und Territorium der Bundeshauptstadt. Hinzu kommen mehrere Inseln, die der Bundesregierung administrativ unmittelbar unterstehen.)

Die Verfassung des neugegründeten Staatenbundes sah vor, daß der Sitz des Bundesparlaments in Melbourne sein sollte. Es kam aber zum Streit um den Rang einer endgültigen Hauptstadt zwischen Sydney und Melbourne. Schließlich rangen sich die Verantwortlichen zu einem Kompromiß durch: 1911 wurde das Gebiet des heutigen Canberra Territorium des Bundes. Hier entstand

dann in den zwanziger Jahren in einer Einöde die Hauptstadt des fünften Kontinents. Im Jahre 1929 trat in Canberra zum ersten Mal das Bundesparlament zusammen. Heute ist der Regierungssitz eine wachsende Großstadt mit fast 250 000 Einwohnern und trägt wesentlich zur nationalen Entwicklung Australiens bei. Hier sind nicht nur Parlament und Regierung tätig. Da sind auch die Münze, die Nationale Universität und das Theater. Attraktives Bauwerk ist das Gebäudeensemble von Nationalgalerie und Oberstem Gericht mit der Nationalbibliothek in der Nachbarschaft. In Canberra entstand auch eines der spektakulärsten Vorhaben für die Zweihundertjahrfeier – das neue Parlamentsgebäude. Es soll 1988 eingeweiht werden.

»Neuaustralier« und andere

Australiens Bevölkerungsdichte beträgt heute weniger als zwei Einwohner pro Quadratkilometer (DDR: 155 Ew./km²). Dabei hat sich seit 1945 die



Anzahl der Australier auf über 15 Millionen erhöht und somit verdoppelt. Diese Zunahme ist zu einem wesentlichen Teil der intensiven Einwanderungspolitik zuzuschreiben. Etwa jeder Fünfte der heute lebenden Australier ist im Ausland geboren. Diese Gruppe trägt auch die Bezeichnung »Neuaustralier«.

Von Anfang an haben die Einwanderer aus Großbritannien und Irland den ersten Platz inne. Was diese Siedler zu Beginn entstehen ließen, war eine Kopie Englands – wie das Modell eines Schiffes, sogar mit dem wehenden Union Jack. Die Siedler aßen in der Tropenhitze auch weiterhin ihre britischen Spezialitäten und sprachen den heimatlichen nasalen Cockney-Dialekt. Nach und nach bildeten sich aber neue Wörter, vielfach abgeleitet von der Sprache der Aborigines. So nahmen die Unterschiede zwischen dem australischen Englisch und dem »King's English« immer mehr zu. Heute werden übrigens die Engländer von den Australiern etwas spöttisch »pommy« genannt. Es darf auch nicht vergessen werden, daß die freien Siedler oftmals keine Engländer, sondern Schotten, Waliser oder Irländer gewesen sind. Angesichts des englischen Hochmuts und der wirtschaftlichen Zurücksetzung solcher Gebiete wie Irland und Schottland brachten zahlreiche Australier der Londoner Regierung Mißtrauen entgegen. Die Pioniere waren rauhe Menschen,



Oben: Rekonstruierte Goldgräbersiedlung
Unten: Die Schafhaltung ist ein wichtiger Wirtschaftsfaktor Australiens

Einer der zahlreichen als Rinderhirt in das Leben der weißen Bevölkerung integrierten Ureinwohner



die kein Blatt vor den Mund nahmen. Im Jahre 1896 wünschte John Norton, Redakteur der in Sydney erscheinenden Zeitung »Truth«, Königin Victoria Gesundheit und ein langes Leben, und zwar, »damit nicht ihr Söhnchen, dieser Pferderennheini, der Falschspieler, der Frauenentführer, der berühmte Tunichtgut Albert Edward, Prinz von Wales, den Thron besteige«.

Heute ist der britische Immigrantenteil wesentlich geringer. Von den im Ausland geborenen Australiern stammen noch 37,7 % aus dem Vereinigten Königreich. In den Jahren nach dem zweiten Weltkrieg kamen Einwanderer aus hundert Ländern, vor allem aus Italien, Griechenland, den Niederlanden, der BRD, Jugoslawien und Österreich. Deutscher Herkunft sind knapp 200 000 Australier. Im Bundesstaat Südastralien besteht bis heute ein deutsches Siedlungsgebiet. Es geht auf Bauernfamilien aus heute zur VR Polen gehörenden ehemaligen Gebieten Brandenburger zurück. Diese Siedler waren sogenannte Altlutheraner,



Die Silhouette von Sydney

Sydney ist die größte und älteste Stadt des fünften Kontinents – hier ein Blick auf das moderne Hafenviertel





die nicht der von Friedrich Wilhelm III. befohlenen Unierten Preußischen Landeskirche beitreten wollten. Später kamen aus Deutschland während der wirtschaftlich schlechten Jahre um 1840 noch andere Siedler, dann auch Teilnehmer der Revolution von 1848.

In den vergangenen Jahrzehnten war unter den Einwanderern eine bedeutende Anzahl antisozialistischer Elemente aus Osteuropa und Asien. Zehn Prozent der Einwanderer der letzten vierzig Jahre gelten als »Flüchtlinge« oder »Verschleppte«. Unter dieser Rubrik erfaßt sind auch die Immigranten aus Indochina. Es sind häufig Personen, die während der USA-Intervention mit den Besatzern paktiert und teilweise gegen die Befreiungsstreitkräfte gekämpft haben. Nach der Niederlage der USA in Vietnam gingen sie außer Landes, um sich der Verantwortung und den Schwierigkeiten des wirtschaftlichen Aufbaus zu entziehen.

Als Ureinwohner bezeichneten sich selbst bei der Volkszählung 1976 etwa 160 000 Australier.



Ein Aboriginal mit Rinderherde (oben)
Auf einer Schaf-Leistungsschau

Links: Blick über Canberra, die Hauptstadt Australiens



Zwar werden sie nach dem Gesetz nicht diskriminiert, aber sie sind dennoch die am stärksten benachteiligte Bevölkerungsgruppe. Unter den Europäern längst ausgerottete Krankheiten grassieren, vor allem Trachom (eine Bindehautentzündung) und Lepra. Nach der Auflösung der vielfältigen Stammesbeziehungen kam es unter dem Einfluß der »weißen« Zivilisation zu Degenerationerscheinungen. Ein Ausdruck dafür ist der Alkoholismus. Einem Report des Ministeriums für Angelegenheiten der Aborigines von 1985 zufolge liegt dementsprechend beispielsweise die Lebenserwartung 20 Jahre unter der der anderen Australier. Die Ureinwohner verfügen nur über die Hälfte

des Durchschnittseinkommens der anderen Bevölkerungsgruppen, die bei ihnen registrierte Arbeitslosenquote liegt dreimal höher als im Landesdurchschnitt.

Bis in die sechziger Jahre verfügten die Aborigines weder über Bürgerrechte noch über Land und Boden. Heute sind im Nordterritorium wieder rund 30 % der Landfläche in der Hand der Ureinwohner. Dazu gehört auch der 1325 km² große Uluru-Nationalpark, auf dessen Gelände der weltberühmte Monolith Ayers Rock steht. Die Überernennung dieses Gebietes mit dem für die Mythologie des hier beheimateten Stammes bedeutungsvollen Felsen war ein wichtiger Erfolg im Ringen

Aborigines bei einem traditionellen Tanz

der Aborigines um ihre Landrechte. Auch die Bundesstaaten Neusüdwaales, Victoria und Südastralien haben die Übergabe früherer Ureinwohnergebiete bereits vertraglich geregelt. In den Bundesstaaten Westaustralien und Queensland mit ihren ausgedehnten Kohle-, Erz- und Erdöllagerstätten werden seitens der Bergbaumonopole und reaktionärer politischer Kreise die Landrechte jedoch auch weiterhin der angestammten Bevölkerungsgruppe verwehrt.

Zum ersten Mal in der Geschichte Australiens wurde 1986 ein Aboriginal zum Kabinettsminister ernannt. Die Laborregierung des Bundesstaates Westaustralien betraute den dunkelhäutigen Rinderzüchter und Volkssänger Ernie Bridge mit dem Ressort für Ureinwohnerangelegenheiten, Wasserwirtschaft und den Nordwesten des Staates. Dieser unter wachsendem Druck der Aborigines und jener weißen Australier, die sich an ihre Seite gestellt haben, erfolgte Schritt wird als hoffnungsvolles Signal einer ernsthaften Wende hin zur längst fälligen Gleichberechtigung der Ureinwohner angesehen.

Jubiläum allerorten

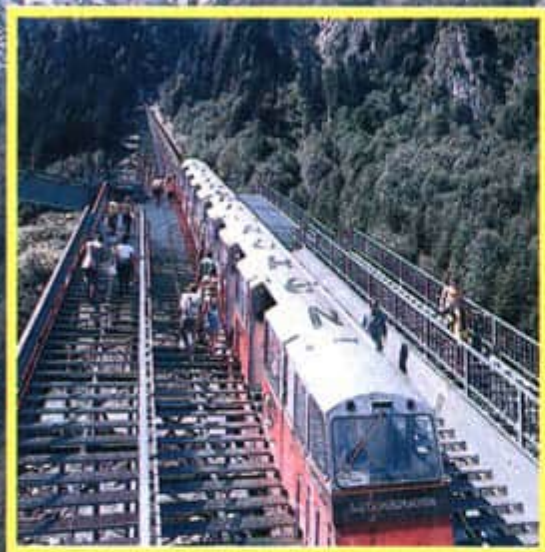
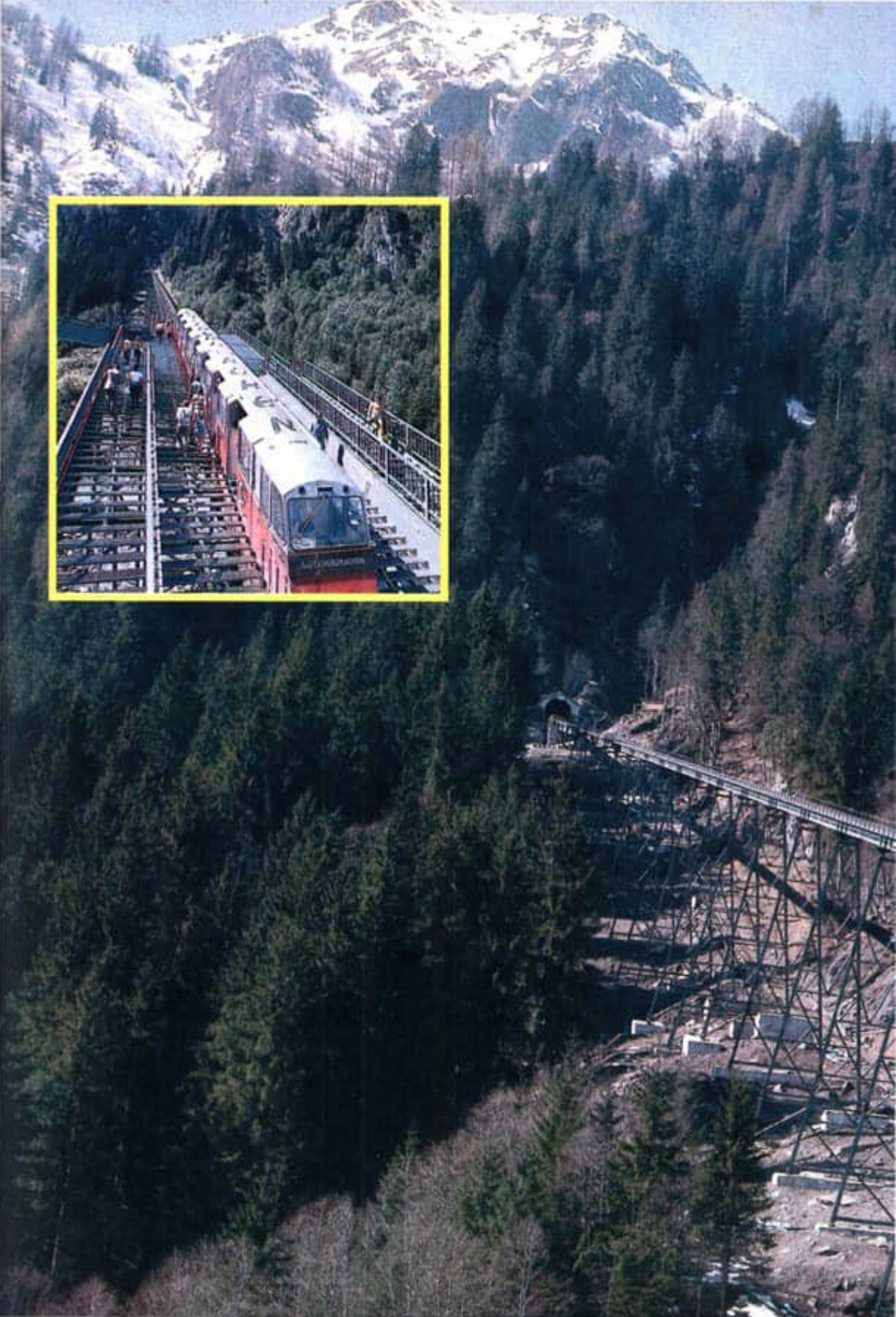
Bereits seit einigen Jahren laufen die Vorbereitungen für die Zweihundertjahrfeier. Den Auftakt gab 1983 der damalige Ministerpräsident Fraser mit dem Hissen der »Bicentenary«-Flagge. Sie trägt das Zeichen des großen Ereignisses, ein in Blau und Gold skizziertes Neuneck, das die Umrisse des Kontinents charakterisiert. Dieses Emblem zielt Plakate, Titelseiten, Flaggen, Warenaufdrucke, zahlreiche »Bicentenary«-Souvenirs sowie andere Erzeugnisse der Werbebranche. In der Bundeshauptstadt wurde für die Jubiläums-Vorbereitungen eine besondere Behörde ins Leben gerufen. Unter ihrer Federführung werden die Tausende von großen und kleinen Veranstaltungen koordiniert, die allerorts in den Weiten des Kontinents stattfinden sollen. Unter der Regie dieser Behörde erfolgt auch die Würdigung berühmter Forscher und Entdeckungsreisender. Zu den anlässlich der Zweihundertjahrfeier Geehrten gehört der schon erwähnte Ludwig Leichhardt aus Trebatsch.

Großen Anklang dürfte bei den Australiern und ihren Gästen eine internationale Segelschiffsregatta und eine Wettfahrt von Kfz-Oldtimern finden. Vielseitig ist das kulturelle Programm, das von spektakulären Theateraufführungen über die Nachgestaltung der Landung der ersten Siedler bis zu Tänzen und Zeremonien der Aborigines reicht. Erinnerungen an die Pionierzeit sollen rekonstruierte Wohnviertel und Goldgräbersiedlungen wecken. So erhielt Sydneys Viertel »The Rocks«, das noch zu Beginn der siebziger Jahre eine Art Slum bildete, ein schöneres Antlitz. Seit mehr als einem Jahrzehnt haben Handwerker und ein Stab von Architekten den Gassen, Plätzen, Wohn- und Lagerhäusern sowie Lokalen und Hotels jenes Aussehen wiedergegeben, das sie Mitte des vorigen Jahrhunderts hatten.

Ein wichtiges Ereignis zur Zweihundertjahrfeier wird auch die vom 30. April bis 30. Oktober 1988 in Brisbane/Queensland stattfindende internationale Wissenschafts- und Technikschaу »Expo 88« sein. Über vierzig Länder hatten bis 1986 ihre Teilnahme an der Exposition zugesagt, die »Freizeit im Technologiezeitalter« zum Thema hat. Die Vorbereitungen für »Bicentenary« sorgen auch für manch wichtigen wirtschaftlichen Impuls. So läuft seit 1982 ein umfangreiches »Bicentennial«-Straßenbauprogramm. Priorität hatten dabei die Überwindung der bisherigen Isolation von Darwin an der Nordküste und die Verbesserung des Hauptstraßennetzes. Im Zusammenhang damit entstanden langfristige Beschäftigungsmöglichkeiten für rund 20 000 Arbeitskräfte.

Die Regierung in Canberra betonte in der Zeit vor der Zweihundertjahrfeier mehrfach den Willen zu einer selbständigen Außenpolitik. So gehört Australien zu den Unterzeichnerstaaten des »Vertrages über die Schaffung einer kernwaffenfreien Zone im Südpazifik«. Dieses Abkommen trat im Mai 1986 in Kraft, nachdem es von acht Staaten ratifiziert worden war. Sie haben völkerrechtlich gültig fixiert, daß sie auf Herstellung, Erwerb, Stationierung, Anwendung und Erprobung von Kernwaffen verzichten. Australien und die anderen Unterzeichnerstaaten tragen somit dazu bei, daß der Pazifik seinem Namen stets treu sein möge: Stiller Ozean.





Unterirdische Gipfelstürmer

Gottfried Kurze



In den letzten Jahrzehnten haben Bergbahnen, Kabinen- und Sesselseilschwebbahnen sowie Standseilbahnen und Skilifte dem Touristen, Wanderer, Kletterer und Skiläufer immer mehr Berge und Hänge für Erholung und Sport erschlossen. Unter diesen »mechanisierten Aufstiegshilfen« ist die Standseilbahn – heute wie vor mehr als hundert Jahren – oft die beste und einfachste, manchmal sogar die einzige Transportlösung. Und das nicht nur in den Bergen, sondern auch in der Stadt oder auf dem Lande. Bei ihrer Trassenführung sind der Standseilbahn praktisch keine Grenzen gesetzt. Oberirdisch, über Brücken und Viadukte, mit einer oder mehreren Haltestellen, durch Kurven und Tunnels oder gänzlich unter der Erde, kann sie Steigungen von über 100 % = 45° überwinden. Als Rollmaterial dienen ihr je nach den Bedürfnissen einzelne Kabinen und Wagen oder Zugkombinationen mit bis zu 500 Passagieren, die, seilgezogen, mit Fahrgeschwindigkeiten bis 12 m/s zwischen Tal- und Bergstationen verkehren und imstande sind, in jeder Richtung stündlich bis zu 5000 Personen zu befördern.

Die ersten Seilförderanlagen dieser Art waren die sogenannten Seilebenen, bei denen Karren und Wagen mittels Pflanzenfaserseilen und Göpelwerk, später dann auch Straßenfahrzeuge und Eisenbahnen durch Drahtseile und stehende Dampfmaschinen über eine schiefe Ebene gezogen wurden. Aus den Seilebenen entwickelten sich sehr bald die Standseilbahnen für Güter und Personen. Die erste Standseilbahn zur Personenbeförderung wurde 1862 in Lyon in Betrieb genommen. Die zweite, in Budapest eingeweihte Bahn beförderte 1873 bereits mehr als 420 000 Einwohner und Touristen. Noch bis 1944 wurde sie mit einer Dampfmaschine angetrieben. Nach 42jähriger Pause hat sie nun wieder ihren Betrieb aufgenommen und überwindet auf 104 m Distanz einen Höhenunterschied von 50 m in knapp einer Minute. Auch die 1881 eingeweihte Standseilbahn in Prag fährt wieder auf ihrer Trasse; die Gleisanlagen waren 1965 durch einen Erdbeben stark beschädigt worden. Zu den berühmten Klassikern dieser Beförderungsart, wie die Bahnen in Lausanne, auf dem Montmartre in Paris, in Chungking



Vorangehende Seite: Talstation der Gletscherbahn Kaprun 2 in Österreich. Bevor die 180 Personen fassende Zugkombination mit 10 m/s im Berg verschwindet, muß sie eine 600 m lange Stahlbrücke überqueren

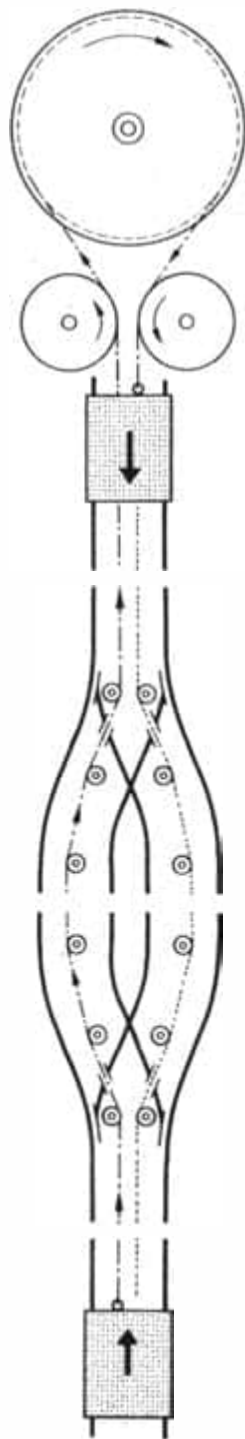
Dienst-Standseilbahn Wendefurth/Harz. Der Schräglift überwindet den Höhenunterschied von 105 m auf einer Strecke von 280 m in etwa 6 Minuten. Die Kabine kann bis zu 15 Monteure aufnehmen

und in Sotschi, zählen auch die 1873 eröffneten »Cable Cars« von San Francisco – von Stahlseilen gezogene Straßenbahnen inmitten der von Hügeln durchzogenen Stadt. Das 100 km lange Seilbahnnetz wurde 1906 bis auf drei Linien mit insgesamt 8 km Länge durch ein Erdbeben zerstört. Zwölf Millionen Passagiere im Jahre bezeugen bis heute die Popularität dieser Standseilstraßenbahnen – trotz des stolzen Preises von einem Dollar pro Fahrt.

Bei einer Standseilbahn bewegen sich die Fahrzeuge bzw. Kabinen auf zwei festverlegten Laufschienen, die dem normalen Eisenbahnunterbau entsprechen. Sie werden durch ein Drahtseil gezogen, das über Tragrollen zwischen den beiden Schienen geführt wird. Standseilbahnen verkehren zumeist im Pendelbetrieb mit normalerweise zwei Kabinen. Diese sind an den beiden Enden eines offenen Drahtseils dauernd befestigt, das in der Bergstation durch eine Umlenk- und Treibscheibe angetrieben wird. Um das Seil zu schonen, hat diese einen Durchmesser von 2,50 bis 4,50 m. Jeweils eine Kabine befindet sich in der oberen und der unteren Station. Während die eine aufwärts zur Bergstation gezogen wird, bewegt sich die andere abwärts zur Talstation. In der Mitte der sonst eingleisigen Strecke befindet sich eine zweigleisige Ausweichstelle, wo sich die beiden Wagen parallel begegnen.



Die beiden Kabinen der Standseilbahn Dresden treffen sich auf einer 104 m langen Brücke. Seit 1976 ist sie technisches Denkmal der Verkehrsgeschichte



Gleisführung der Standseilbahn in Dresden mit Lage der Seile und Laufrollen sowie der Umlenk- bzw. Treibscheibe. Außen laufen die Räder mit U-Profil, innen die mit Walzenprofil



Der auf die Treibscheibe wirkende elektrische Antrieb bringt nur die Differenz der Zugkräfte auf, da die nach unten fahrende Kabine die andere nach oben zieht. Die ersten Standseilbahnen nutzten das Gewicht von Wasser als Differenzantriebskraft. Sie wurden später auf Dampfmaschinen- oder elektrischen Betrieb umgestellt, wie beispielsweise die seit 1886 in Lissabon verkehrenden achtzehn Standseilbahnen oder die 1888 in Karlsruhe-Durlach eingeweihte Bahn. An der englischen Steilküste ist noch heute bei Lynton eine solche Wasserballast-Standseilbahn in Betrieb. Die beiden Kabinen der »Cliff-Railway« überwinden mit Hilfe von Wasser auf der 300 m langen Strecke einen Höhenunterschied von 165 m. Während oben der Tank der einen Kabine mit 32000 l Wasser aus dem nahe gelegenen Fluß aufgefüllt wird, läßt die untere Kabine ihren Wasserballast im Sand verlaufen. Dann werden auf ein Signal hin die Bremsen gelöst, und die Klippenbahn setzt

sich wieder in Bewegung: unfallfrei seit 97 Jahren (1890).

Die antriebslosen offenen oder geschlossenen Einzelkabinen der Standseilbahnen nehmen 170 Passagiere und mehr auf. Die Kabinen tragen den starken Neigungen der Trasse (mehr als $100\% = 45^\circ$ sind möglich) durch treppenartige Sitz- oder Stehplatzanordnung oder durch einen Schrägwagenuntersatz Rechnung. Die äußeren Räder der Wagen haben doppelte, die inneren Räder keine Spurkränze (Walzenform, 20 cm breit). Bei Seilriß bzw. Überschreiten der Geschwindigkeit pressen sich automatisch Zangenbremsen an die Laufschiene bzw. Bremsen an die Treibscheibe. Bei großen Steigungen verkehren die Bahnen mit bis 4 m/s, bei flacheren Neigungen bis 12 m/s Fahrgeschwindigkeit. Die günstigste Trasse ist die kurze, steile und im Grundriß gerade Bahnstrecke, bei der die Steigung oben am stärksten ist und nach unten zu flacher wird.

Eine Tunnelvortriebsmaschine wird im Tal auf einen Bau-schrägaufzug aufgesetzt, der sie bis zum Stollenmund am Hang transportiert. Von dort aus bohrt sie sich schräg nach oben durch den Berg



Eine Vortriebsmaschine kurz vor dem Hineinziehen in die Startröhre. Durch die Schneidwirkung der äußeren Diskenmeißel wird das Gestein abgekeilt, die Warzenmeißel im Zentrum zertrümmern es

In der DDR verkehren Standseilbahnen noch in Dresden zwischen Körnerplatz und Weißem Hirsch, bei Karl-Marx-Stadt zwischen Erdmannsdorf und Augustusburg sowie an der Nordostseite des Thüringer Waldes zwischen den Bahnstationen Obsthfelder Schmiede und Lichtenhain (Oberweißbacher Bergbahn). Die 1895 eröffnete Dresdner Standseilbahn bewältigt in knapp fünf Minuten eine längsgeneigte Strecke von 544 m und eine Höhendifferenz von 95 m. Die durchschnittliche Jahresleistung der beiden Kabinen liegt bei 36000 Fahrten mit 1,5 Millionen Fahrgästen. Die Bahn zwischen Erdmannsdorf und Augustusburg nahm ihre Fahrten 1911 auf und hat seit ihrem Bestehen rund 3,5 Millionen Kilometer auf der 1237 m langen Trasse zurückgelegt. Bei der Oberweißbacher Bergbahn verließ das erste Fahrzeug 1921 die Talstation. Das Besondere dieser Standseilbahn besteht darin, daß auf der 1800 m langen Steilrampe der Höhenunterschied von 323 m auf der einen Fahrspur von einer Personenkabine mit 120 Passagieren und einem Untergestell zur Beförderung normalspuriger Güterwagen bewältigt wird. Während die meisten Standseilbahnen eine Spurbreite von 1000 mm haben, besitzt die Oberweißbacher Bergbahn eine von 1800 mm Breite.

Standseilbahnen dienen weltweit nicht nur dazu, hoch gelegene Ausflugsziele und Stadtteile sowie abgelegene Orte für den Publikumsverkehr zu erschließen. Als sogenannte Schrägaufzüge und der Öffentlichkeit nicht zugängliche Dienstbahnen finden sie beispielsweise bei Wasserkraftwerken sowie Bergbau- und Steinbruchbetrieben häufig Anwendung. Auch bei der »normalen« Eisenbahn kann man sie als Teil von Bremsberganlagen wiederfinden. 1932 erhielt z. B. die Bleilochtalsperre an der Saale einen Schrägaufzug für Nutzlasten bis zu 65 t. Die Kraftwerksgruppe Glockner-Kaprun in Österreich betreibt an der Lärchwand einen als Personen- und Lastentransporter gebauten Schrägaufzug für 140 Personen oder 60 t Nutzlast, um einen Höhenunterschied von 431 m zu überwinden. Eine Standseilbahn ähnlicher Art verkehrt seit 1968 zwischen den stählernen Rohren des Pumpspeicherkraftwerkes Wendefurth im Harz. Sie wird für Kontroll-, Pflege- und Reparaturarbeiten genutzt.

Auch kleine Standseilbahnen arbeiten durchaus rentabel. In der Grotte Demoiselle in Südfrankreich ersparen sich die Höhlenbesucher durch

eine Minibahn von 150 m Länge das Erklettern eines steilen Stollens. Die kleinste aller Standseilbahnen, die seit 1885 in Betrieb ist, fährt in Bern. Die von den Schweizern »Marzili-Bähnli« genannte 105 m lange Bahn verbindet das Bundeshaus sowie ein Wohnviertel mit dem Stadtzentrum. Die zwei 30-Personen-Kabinen »klettern« dabei nur 32 m hoch. Minischräglifte finden vielerorts in der Schweiz und in den Mittelmeerländern auch bei Wohnsiedlungen auf Steilhängen oder Hotelbauten an der Küste Verwendung. Es sind zumeist vollautomatisierte Anlagen, die im Einmann-Betrieb lediglich überwacht und gesteuert werden. Der Grenzfall der Möglichkeiten ist dann der senkrechte Aufzug, wie er beispielsweise beim berühmten Lift von Santa Justa in Lissabon oder beim Bürgenstocklift am Vierwaldstätter See verwirklicht wurde.

In den vom Tourismus abhängigen Regionen der Alpenländer und Gebirgsgegenden anderer, auch überseeischer Staaten wurden in den letzten Jahrzehnten große Anstrengungen unternommen, um den von Jahr zu Jahr ansteigenden Touristenstrom zu bewältigen oder die Reiseziele attraktiv zu halten. Die Tourismus-Unternehmen und Gemeindevertretungen stießen bei der Errichtung neuer Seilschwebbahnen und auch Standseilbahnen auf den wachsenden Widerstand fortschrittlicher Alpen- und Bergvereine sowie von Bevölkerungsgruppen, die sich besonders des Umwelt- und Landschaftsschutzes angenommen haben. Einer der möglichen Auswege aus diesem Dilemma besteht im Bau von unterirdisch geführten Standseilbahnen, die unter Bezeichnungen wie Berg-U-Bahn, Alpen-Metro, Tunnel-Seilbahn oder Hochgebirgs-Untergrundbahn allgemeines Interesse gefunden haben.

Unterirdische Standseilbahnen verkehren seit 1960 in der Hafenstadt Haifa am Mittelmeer und seit 1974 im Bergdorf Kaprun in Österreich. Die Trasse der Gletscherbahn bei Kaprun ist insgesamt 3900 m lang und führt von der Talstation (711 m) über eine 600 m große Brücke und einen Schrägstollen von 3300 m Länge und 3,60 m Durchmesser auf die 1735 m höher gelegene Bergstation Kreefelder Hütte (2446 m) unterhalb des Kitzsteinhorns. Die »Touristen-U-Bahn« im Schweizer Zermatt wurde nach schwierigen Bohrarbeiten an den 1696 m langen Schrägstollen im Jahre 1979 der Öffentlichkeit übergeben. Zwei Zugkombinationen mit einem Fassungsvermögen



von je 200 Personen überwinden die Höhendifferenz von 689 m innerhalb von drei Minuten und bringen stündlich in jeder Richtung etwa 2 600 Skifahrer, Wanderer oder Schaulustige an ihr Ziel. 1981 und 1983 wurde in Österreich an den Hängen der Ötztaler Alpen mit 3 693 m der bisher längste Stollen für eine unterirdische Standseilbahn ausgefahren, die ein Gletschergebiet über dem Pitztal in 2 800 m Höhe erschließt.

Die in Kaprun, Zermatt und im Pitztal gewonnenen positiven Erfahrungen gaben den Anstoß zur Planung und Verwirklichung einer Reihe weiterer Vorhaben, von denen das Projekt der »Metro-Alpin« in den Walliser Alpen der Schweiz zweifellos am interessantesten ist. Auch hier handelt es sich um ein touristisch bereits erschlossenes Gebiet, in dem die vorhandenen 24 Seilschwebbahnen dem Besucherandrang nicht mehr Herr wurden, obwohl deren Förderkapazität in den letzten Jahren auf das Doppelte erhöht worden ist. Nach wie vor bildeten sich in der Saison an den Talstationen lange Schlangen ungeduldig wartender Skifahrer und Touristen. Die neue unterirdische Anlage – sie befördert in einer Stunde mehr als 1 500 Passagiere in einer Richtung – hat zwar die Warteschlangen »weggebaggert«, aber zugleich neue Touristen angezogen, so daß in absehbarer Zeit auch diese tunnelgeführte Standseilbahn kapazitätsmäßig erweitert werden muß.

Der Bau der »Metro-Alpin« beim Gletscherdorf Saas-Fee ist wie bei den anderen Bahnen besonders geprägt von den imponierenden Leistungen der alpinen Tunnelbauer sowie der Transport- und Montagearbeiter unter den harten Bedingungen des Hochgebirges. Die ersten 30 m des Zugangsstollens zur unterirdischen Talstation wurden mit konventionellen Bohr- und Sprengverfahren vor-

getrieben, desgleichen die sich daran anschließende sogenannte Startröhre. Die Montage der Tunnelfräse dauerte etwa drei Monate. Zuvor hatte man die insgesamt 150 t schwere vollautomatische Tunnelvortriebsmaschine in 12-t-Teile zerlegt und per Lastseilbahn zum Eingangsstollen transportiert. Später nahmen auch die über 10 t schweren Kabinenwagen sowie alle anderen sperrigen Maschinenteile den gleichen Weg.

Dann bohrte die laser- und mikroelektronisch gesteuerte und überwachte Vollausrüstungsmaschine den insgesamt 1 475 m langen Stollen von 4,20 m Durchmesser. Es ist übrigens die gleiche Art »Riesenbohrer«, wie er in Thüringen beim Bau des 10,8 km langen Lichtestollens eingesetzt wurde. Auf den ersten 500 m mußte der Saas-Gletscher, der dort über der Erdoberfläche eine Mächtigkeit bis zu 60 m aufweist, unterfahren werden. Zur Erkundung der Eistiefe und der darunterliegenden Felsoberfläche wurden rund 130 hydrothermische Sondierungen abgeteuft, ergänzt durch herkömmliche Rotationskernbohrungen. Die Tunnelfräse hatte auf ihrer schrägen Bohrfahrt vom Felskinn (2 991 m) zur Mittel-Allalai-Spitze (3 456 m) nicht nur eine unterschiedliche Neigung von 17 bis 48 % = 7 bis 21° sowie eine Höhendifferenz von 465 m, sondern auch eine Raumkurve, nur 6 m an dem Gletscher vorbei, zu bewältigen. Innerhalb von 18 Monaten wurde die Tunnelstrecke aufgefahren, wobei die Maschine 532 Tage und Nächte im Einsatz war und das angegebene Ziel nur um 2 cm verfehlte.

Anschließend wurden in der üblichen Technik die Kavernen der Felskinn-Talstation, der Ausweichstelle und der Bergstation auf dem Mittel-Allalai ausgetragen. Von der in 3 200 m Höhe befindlichen Ausweichstelle, wo sich die mit

Längsschnitt durch einen Schrägstollen mit Bohr- und Austragkomplex. Die Drehzahl des hydraulisch angetriebenen und mit 24 Meißeln besetzten Bohrkopfes ist von 0–9 Umdr./min stufenlos regelbar



Zwei mechanische Gipfelstürmer begehen sich: die am Seil frei hängende Schwebbahn und die auf Schienen geführte Standseilbahn. Beide erschließen sie Gebiete, die ganzjährig den Wintersport ermöglichen

115 Passagieren besetzten Kabinen im Pendelverkehr parallel begegnen und die zugleich Haltestation ist, führt ein sogenannter Fensterstollen unter dem Grat an die Oberfläche; er erschließt auf der anderen Hangseite ein neues Skigebiet und erweitert somit das Pistenangebot. Insgesamt mußten für die Kavernen und Stollen rund 80000 m³ Gestein aus dem Fels der Walliser Alpen gebrochen werden. Die Ausbauarbeiten wurden mit dem Einbau des schwellenlosen Gleises begonnen, auf dem die Kabinen mit einer Fahrgeschwindigkeit von 10 m/s verkehren und das die für Standseilbahnen ungewöhnliche Spurbreite von 1200 mm hat. Die »Metro-Alpink« bei Saas-Fee ging im Winterhalbjahr 1984/85 in Betrieb und erschließt neben einer herrlichen Aussicht mehrere neue Skipisten mit einer Länge bis zu 9 km und einem Höhenunterschied bis zu 1700 m.

Eine unterirdisch geführte Standseilbahn erfordert gegenüber einer Seilschwebbahn annähernd gleicher Transportkapazität wesentlich höhere einmalige Bau- und Anlagenkosten; auf längere Sicht gesehen, ist sie aber betriebswirtschaftlich die günstigere Lösung. Sie ist durch ihre unterirdische Trassenführung wetterunabhängig und nicht mehr den harten Naturbedingungen des Hochgebirges ausgesetzt. Das bedeutet unter anderem eine um mindestens das Doppelte längere Lebensdauer der Anlage, eine wesentlich höhere Betriebssicherheit sowie geringere Unterhaltungs-, Überprüfungs- und Reparaturkosten. Damit zusammenhängend ergeben sich auch bessere Arbeitsbedingungen für Wartung, Kontrolle und Instandsetzung. Auch Pannen lassen sich einfacher, schneller und sicherer beheben, da ein sofortiger unbehinderter Zu- und Abgang durch den geschützt liegenden Tunnel möglich ist. Eine unterirdische Standseilbahn kann auch bei schlechten Wetterbedingungen wesentlich länger als eine Seilschwebbahn fahren. Man braucht hier nur an die langen Sperrzeiten bei starkem Wind oder Schneefall, bei Gewitter, Nebel oder tiefem Frost zu denken. Mit einer »Alpen-Metro« kann die Wintersaison dadurch um etwa fünfzig Tage verlängert und auch die Zahl der Betriebsstunden im Sommer wesentlich erhöht werden.

Doch nicht allein die betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkte sprechen für den Bau solcher Gebirgs-U-Bahnen. Ein wesentlicher Vorteil gegen-

über oberirdischen Anlagen besteht auch in ihrer Umweltfreundlichkeit. So bleibt das ursprüngliche Landschaftsbild durch den Wegfall der »Wälder« aus Stahl- und Betonstützen sowie Fundamenten, Fels- und Lawinensicherungen weitgehend erhalten. Allerdings lassen sich auch bei Tunnelbahnen Eingriffe in die natürliche Umgebung nicht vermeiden, denn die beispielsweise beim Stollen- und Kavernenbau ausgefahrenen Gesteinstrümmen müssen in der Nähe der Talstation deponiert werden. Schließlich nimmt mit dem Bau der unterirdischen Standseilbahnen auch der Touristenstrom wieder zu, und je nach der Förderkapazität einer solchen Anlage nehmen stündlich bis zu 1500 Skifahrer mehr eine bisher unberührte Bergwelt in Beschlag. Als bedauerlichsten Mangel empfinden die Benutzer der Tunnelseilbahnen die Tatsache, daß sie auf das freie Schweben in luftiger Höhe und während der Fahrt zum Gipfel auf den unbehinderten Ausblick in die Weite der Bergswelt verzichten müssen. Erst auf der Bergstation erschließt sich ihnen dieses Panorama.

Der Trend zur Tunnelstandseilbahn scheint sich aber auch in den Tälern und Städten fortzusetzen. So verkehrt seit 1985 in der Tiroler Gemeinde Sersfaus eine 1300 m lange und durch acht Kurven führende seilgezogene Luftkissen-U-Bahn, die den Ort vom Auto- und Busverkehr frei hält. Im gleichen Jahr gingen auf dem nordamerikanischen Kontinent Minimetros in Sun-City und Tampa in Betrieb, deren seilgezogene Kabinenzüge durch unterirdische Trassen von 2000 m bzw. 800 m Länge stündlich 2400 bzw. 3000 Passagiere mit 40 km/h in jede Richtung bewegen.

Angeichts heutiger Bemühungen um Landschafts- und Umweltschutz und zur Lösung anstehender Transportprobleme dürfte der Standseilbahn, die einer Metro gleich die Berggipfel erklimmt und auch innerstädtische Beförderungsaufgaben übernimmt, eine Art Renaissance bevorstehen, und sie könnte ein weiteres Beispiel dafür sein, daß man auch ungewöhnliche Ideen nutzbringend für den Menschen in die Tat umsetzen kann. Dessenungeachtet sollte man freilich den Veteranen unter ihnen die Anerkennung nicht versagen, die, zumeist schon als technische Denkmale der Verkehrsgeschichte, wie eh und je und zur Freude aller schon seit Großvaters Zeiten unermüdlich für uns ihren Dienst versehen.





Das Ziel ist Friede!

Rudolf Leonhard – Ein Dichterleben gegen den Krieg

Irmfried Hiebel

Künftige Generationen werden das zwanzigste Jahrhundert mit Sicherheit vor allem als das Jahrhundert maßlosester imperialistischer Kriegsabenteuer, als die Epoche radikalster revolutionärer Umwälzungen und als das Zeitalter der schlimmsten Bedrohung unserer in kosmischen Dimensionen möglicherweise einzigartigen Existenzform vernunftbegabten Lebens betrachten. Sie werden sich angesichts der Überzeugungskraft historischer Erfahrungen der Einsicht nicht verschließen, daß die Entscheidungsfreiheit des einzelnen wie die der Völker in bezug auf das Problem Krieg oder Frieden seit dem August 1914, im Hinblick auf das Phänomen der proletarischen Revolution seit dem Oktober 1917 und in der Einstellung gegenüber dem Gebrauch moderner Massenvernichtungswaffen seit den fünfziger und sechziger Jahren in ihrer Endkonsequenz nur noch auf die Alternative der Bejahung des gesellschaftlichen Fortschritts in einer friedlichen Welt oder aber der menscheitsfeindlichen Rechnung mit der globalen Zerstörung beschränkt war. Sie werden deshalb auch ihre Annäherung an das kulturelle Jahrhunderterbe folgerichtig im Geiste sozialistisch geprägter humanistischer Wertvorstellungen zu bewerkstelligen versuchen und von solcher Position aus gewissenhaft prüfen, was des Überlieferens wert erscheint.

Leben und literarische Leistung des Dichters Rudolf Leonhard haben dann beste Chancen, die ihnen gebührende Beachtung und ein sich stets erneuerndes öffentliches Interesse zu finden. Beide nämlich reflektieren in einer beeindruckenden Übereinstimmung von progressivem Denken,

Reden und Handeln auf gleichsam exemplarische Weise jenen vorbildhaften Weg der Entscheidung für den streitbaren Humanismus, wie ihn die politisch einsichtigsten und moralisch integersten deutschen Künstler und Schriftsteller unter oftmals großen persönlichen Opfern bis hin zur Preisgabe ihrer dichterischen und physischen Existenz seit dem ersten Weltkrieg gegangen sind.

Rudolf Leonhards Lebenswerk umfaßt, überschlägig betrachtet, neben einer Fülle publizistischer Arbeiten zur Tagespolitik, neben profunden Äußerungen über Kultur und Literatur – und hier wiederum nicht zuletzt zur diffizilen Dialektik von Inhalt und Form, von Denken und Sprache – beiläufig an die vierzig Bücher mit Lyrik, Dramatik, Hörspielen, Essayistik und erzählender Prosa. Es präsentiert in einer prismatisch gebrochenen Vielfalt den geistvoll-schöpferischen und formvollendeten, den kompromißlos zeitkritischen und in einem bemerkenswerten Maße antizipatorischen Beitrag des Dichters zum fortschrittlichen Geisteserbe der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts. Den Anfang bilden die Verse des fünfundzwanzigjährigen »Kriegsdichters«, der, befangen in einer Welt des Traums und der Dichtung für diesen Krieg denkbar schlecht gerüstet, in grenzenloser politischer Naivität auf den Gefühlsrummel um das demagogisch mißbrauchte Begriffsmaterial aus dem Bereich Volk und Vaterland und Volksgemeinschaft hereingefallen und freiwillig an die Front gegangen war, dann aber rasch, früher als viele andre, seine »Irrtümer schändlicher Unwissenheit über den Zustand unsrer Welt« erkannt und, ungeachtet der absehbaren Folgen für ihn,

Rudolf Leonhard bei seiner Ansprache auf dem Deutschen Volksbühnentag am 23. Juni 1950 in Berlin

auch öffentlich bekannt hatte. Am Ende stehen als symbolträchtiger Abschluß, keineswegs als Vollendung von nahezu vierzig Jahren rastlosem literarischem Schaffen, eine tiefgründige Hölderlin-Studie, die Stephan Hermlin aus dem französischen Original ins Deutsche übertragen hat, sowie der Band »Unsere Republik«, in dem Leonhard mit Aufsätzen und Gedichten das Werden und Wachsen der Deutschen Demokratischen Republik begeistert begrüßte, die sich als antifaschistisch-demokratisches und in ihrer Perspektive sozialistisch angelegtes Staatswesen mit ihrem Kampf um die Bewahrung des Friedens und die Herstellung sozialer Gerechtigkeit historisch logisch um die praktische Verwirklichung gerade jener Ideale bemühte, denen bis dahin auch sein gesamtes politisches und literarisches Streben gegolten hatte.

Eine ganze Anzahl Gedichte, Dramen und Erzählungen Leonhards, die in diesen Rahmen eingespant sind und die in einer avantgardistischen Schau- und Vorausschau deutsche Vorgänge und Weltgeschehen auf dichterische Weise deuten, gehören unbestritten in den goldenen Fond der gültigen und zeitüberdauernden Aussagen unsrer Nationalliteratur. Ihrem Autor gewähren sie das Anrecht auf einen Platz in der vordersten Reihe der bedeutenden deutschen Dichter und Schriftsteller dieses Jahrhunderts. Ihre literarische Qualität resultiert aus dem ausgeprägten Formbewußtsein des Dichters, aus seinem Vermögen zum souveränen Umgang mit den literarischen Ausdrucksmitteln konventioneller oder auch moderner Prägung, aus seiner bemerkenswerten Sensibilität gegenüber auch den leisesten Anzeichen jenes revolutionären Veränderungswillens, der auf das von den kapitalistischen Verhältnissen massenweise produzierte Unrecht ebenso allergisch reagiert wie auf die das Zusammenleben vergiftende Spannung durch Unwahrheit und Unmenschlichkeit.

Eines der frühen literarischen Zeugnisse für Rudolf Leonhards Wandlung vom »Kriegsdichter« zum revolutionären Schriftsteller sind seine »Polnischen Gedichte«, die er bereits 1915, mitten im ersten Weltkrieg und vor dem Hintergrund einer Schmutzflut an offizieller chauvinistischer Kriegshetze, verfaßt hatte. Sie sind ein beredter Ausdruck seines Mutes, neue Denkansätze zu verfolgen und als richtig erkannte Wahrheiten gegen den Zeitgeist zu verkünden. Mit ihnen entfernte

sich der 1889 in Lissa in der ehemals preußischen Provinz Posen geborene deutsch-jüdische Rechtsanwaltssohn und Musterschüler, der zum 375jährigen Bestehen des Lissaer Comeniusgymnasiums den Prolog verfassen durfte, demonstrativ immer weiter aus dem politischen Dunstkreis der Klasse seiner Herkunft und schloß mit einem Bekenntnis zum Herderschen Humanismus-Postulat von der Billigkeit gegenüber andern Nationen an deutsche Überlieferung aus der progressiven Phase bürgerlichen Denkens an. Im Vorwort zum Gedichtband bestätigte er das mit den Worten: »Und es heißt deutsche Überlieferung aufnehmen, die beste und deutscheste Überlieferung, wenn wir mit den Völkern in die Zukunft gehn, und die Hoffnungen eines schönen, stolzen und strebenden Volkes mitfühlen.« Diese Einstellung ermöglichte ihm, mit einer prophetisch anmutenden dichterischen Vision jene sozialistische Lösung der jahrhundertealten polnischen Nationalmisere vorwegzunehmen, die erst nach dem zweiten Weltkrieg zu einer politischen Realität werden sollte. »Grenze wird heißen«, so schrieb er in seinem Gedicht »Ein sterbender Minister hinterläßt den Polen«, »wo die Völker einander stützen – Die besten Deutschen haben geschworen, Polen sei noch nicht verloren; einst werden die besten Russen Dich schützen –«.

Diese ebenso aufklärerischen wie zu ihrer Zeit aufrührerischen Gedanken des Kriegsfreiwilligen, seine Verweigerung, an einem Offizierskursus teilzunehmen, seine pazifistischen Auslassungen brachten Rudolf Leonhard Verhaftung ein und Kriegsgericht und das Verbot seiner Bücher. Gewaltsam versuchten die Militaristen und Kaiserstreuen ihn daran zu hindern, seine gegen den Krieg und auf Völkerverständigung zielenden Ideen zu verbreiten. Sie sperrten ihn ein, ins Irrenhaus, was ihn freilich nicht zur Um- oder Einkehr bewog, sondern vielmehr weitertrieb auf dem eingeschlagenen Weg: »... und da ich bald verstand, daß man nicht diesen oder jenen Krieg nur verhindern soll, sondern den Friedenszustand, den Zustand des unteilbaren Gesamtfriedens in der Welt verwirklichen soll, kam ich zum einzig konsequenten und richtigen Pazifismus, zum revolutionären, zur Revolution.« Rudolf Leonhard exponierte sich im tagespolitischen Kampf als Glossenschreiber für »Die Weltbühne«, als Mitstreiter der bewaffneten Berliner Arbeiter in den Revolutionstagen, als leidenschaftlicher Widerpart gegen die Verleum-

der der Revolution in der »Roten Fahne«. Und als er 1921 im Verlag Oskar Wöhrle in Stuttgart seine »Spartakus-Sonette« veröffentlichte, die er »Der russischen Sowjetrepublik / der Dritten Internationale / dem deutschen Proletariat!« widmete, hatte er den Sprung vom Pazifismus zur Revolution vollzogen, die Tragweite seiner Entscheidung durchdacht und ihre Konsequenzen begriffen.

Das unscheinbare Bändchen mit sechsundzwanzig Sonetten, die Leonhard seit 1919 unter dem Eindruck des revolutionären Geschehens verfaßt hatte, weisen ihn als einen jener deutschen Dichter aus, die sich früh schon, nicht aus einer modischen Laune, sondern aus der Einsicht heraus, daß die notwendigen Veränderungen der gesellschaftlichen Verhältnisse allein vom Proletariat verwirklicht werden können, mit ihrer Kunst vorbehaltlos in dessen Dienste stellten. Er wandte sich als Rufer, Mahner und als Aufklärer an die Arbeiterklasse, sich ihrer Macht bewußt zu werden, die im einigen Handeln liegt, unduldsam zu sein gegenüber den wenigen, die sich stets noch auf Kosten der vielen bereichern, ungenügsam zu sein beim Bemühen, das Recht eines jeden auf Luxus, Schönheit, Freude durchzusetzen. »Die Gegen-



Das Drama »Geiseln«, im französischen Internierungslager Le Vernet geschrieben, erschien 1948 im Berliner Henschelverlag

Oben: Rudolf Leonhard als Soldat 1917

Die 1919 gedruckte Rede trug die Widmung: »Dem Prophetengeist Gustav Landauers und dem Herzen der Jünglinge, die von den Waffen der Gegenrevolution fielen«

wart der Revolution« definierte er als jenes Moment, wo Erkenntnis zur Aktion wird. Dabei anerkannte er, der im Kriege Gewalt hassen gelernt hatte, die Anwendung der revolutionären Gewalt als eine unabdingbare Notwendigkeit und begründete sie einleuchtend mit der Feststellung: »Nie hat der Herr die Peitsche hergegeben, nie warfen Reiche ihren Reichtum weg; wer säubern will, muß treten in den Dreck, und wer befreien will, gefährdet Leben.«

In der ersten Hälfte der zwanziger Jahre entwickelte Rudolf Leonhard Aktivitäten auf verschiedenen Gebieten. Alle waren darauf ausgerichtet, die Literatur als eine Schwester von Politik und Philosophie in ihren Wirkungsmöglichkeiten voll auszuschnöpfen. Gemeinsam mit dem Regisseur Karl Heinz Martin gründete er das politische Theater »Die Tribüne«, das mit der Aufführung von Ernst Tollers Stück »Die Wandlung« außergewöhnlich erfolgreich war, wegen politischer Querelen des Geldgebers jedoch wieder aufgegeben werden mußte. Im Verlag »Die Schmiede« erwarb er sich Verdienste als Herausgeber der Reihe »Außenseiter der Gesellschaft«, für die er namhafte Autoren gewann, Kriminalfälle aus jüngster Vergangenheit mit gesellschaftskritischem Akzent literarisch zu analysieren. Als Dramatiker verfaßte er das Stück »Towarischtsch«, das Erwin Piscator unter dem Titel »Segel am Horizont« inszenierte und das einen frühen Versuch darstellte, die neue sowjetische Wirklichkeit auf deutsche Bühnen zu bringen. Der Literaturpropagandist Leonhard förderte die Ansätze der proletarischen Literatur in Deutschland; der Organisator bemühte sich um den Zusammenschluß fortschrittlicher Dichter und Schriftsteller zur Gruppe 1925, deren Intentionen freilich erst durch die Gründung des Bundes proletarisch-revolutionärer Schriftsteller 1928 eine faßbare Gestalt gewannen. Als sich dann aber immer deutlicher abzeichnete, daß seine hochgespannten Erwartungen nicht in Erfüllung gehen würden, weil aus der mißratenen Novemberrevolution inzwischen eine Mißgeburt erwachsen war, eine Republik, welche »von Menschen gemacht war, die sie nicht wollten, die sie nicht billigten«, zog er sich resigniert zurück und ging im Jahre 1927 nach Paris.

Rudolf Leonhards Flucht nach Frankreich, die vom politisch-moralischen Standpunkt aus leicht als eine Desertion betrachtet werden kann, erwies sich jedoch später als eine für ihn wie für die deut-

sche Literaturentwicklung glückliche Entscheidung. Sie setzte schöpferische Energien bei ihm frei, die in produktiver dramatischer Arbeit ausmündeten. Im Verlauf des folgenden halben Jahrzehnts verfaßte er etliche für die deutsche Rundfunkgeschichte bedeutsame Hörspiele und sechs oder sieben beachtenswerte Theaterstücke, von denen die den kleinbürgerlichen Kleinstadtmief geißelnde Komödie »Anonyme Briefe« seinen Freund Kurt Tucholsky zu der Äußerung animierte: »Es ist eine gute Sache, viel mehr als das: so ein paar Mal hat es mir eine Gänsehaut gemacht, von der ich glaube, daß sie das einzige Kriterium in der Kunst ist ... Mensch, Du bist ja'n Dichter! ... Wenn Sie übers Jahr nicht in einer Rolls-Royce-Villa an mir vorbeifahren, dann sind Sie ein Üchse.« Außerdem bildete sie die Voraussetzung dafür, daß sich Rudolf Leonhard in Paris längst heimisch fühlte, als Hitler nach der Reichstagsbrand-Provokation und der Bücherverbrennung die hervorragendsten demokratischen und sozialistischen Künstler und Schriftsteller aus Deutschland verjagte und sich diese Stadt neben Prag zum vorerst wichtigsten Exilzentrum entwickelte. Ähnlich wie der intime Kenner des Prager Milieus F. C. Weiskopf, sah sich auch der mit den Pariser Verhältnissen bestens vertraute Leonhard nach der faschistischen Machtergreifung im Januar 1933 unversehens in die Rolle eines Mentors der deutschen Exilanten und eines Vermittlers zum Gastland gedrängt. Die Franzosen respektierten ihn als Verkörperung des andern Deutschlands. André Wurmser schrieb: »Ich habe viele Emigranten gekannt, die große Würde besaßen. Keiner war würdiger, blieb würdevoller ein Deutscher, besaß feinere Kenntnis Frankreichs und der Franzosen, bewies ihnen offener und treuer Freundschaft als mein Freund Rudolf Leonhard.« Die politisch heterogene Schar der deutschen Antifaschisten im Pariser Exil wiederum akzeptierte ihn einhellig als ihren Vertrauensmann. Der Dichter war nach seinem Ausflug in die Privatsphäre wieder in die Arena des politischen Tageskampfes zurückgekehrt. Er leistete von da an über Jahre mit Charme, Prinzipienfestigkeit und scheinbarer Leichtigkeit unschätzbare ideologische und organisatorische Schwerarbeit bei der Sammlung aller Hitlergegner und profilierte sich dabei zu einer Zentralgestalt des antifaschistischen Widerstandes im Exil.

Bis 1939 war Leonhard 1. Vorsitzender des



Schutzverbandes Deutscher Schriftsteller in Paris. Gemeinsam mit Exilkameraden wie Alexander Abusch, Lion Feuchtwanger, Egon Erwin Kisch, Anna Seghers, Ernst Toller, Bodo Uhse und vielen andern organisierte er als treibende Kraft zahllose politische Aktionen und bestritt viele Veranstaltungen, in denen Politik oder Literatur zur Debatte standen. Er kümmerte sich um die Förderung des literarischen Nachwuchses; er war aktives Mitglied aller bedeutenden Komitees, die sich im Kampf gegen Faschismus und Krieg bewährten. Neben Heinrich Mann gehörte er zu den unermüdlichsten Verfechtern der antifaschistischen Einheits- und Volksfrontidee. Außerdem stellte er wie bisher seine ganze Kunst gegen den Imperialis-

mus. Der Faschismus galt ihm als gefährlichste und häßlichste Ausgeburt dieses Systems. Er schrieb Erzählungen wie »Das jüdische Kind«, mit denen er einer damals noch immer staunenden Welt auf menschlich ergreifende Weise am Beispiel der Opfer warnend vor Augen führte, welche unheimliche und zerstörerische Gewalt der faschistische Ungeist freizusetzen vermag, wenn ihm nicht entschieden Einhalt geboten wird; er verfaßte eine politische Komödie »Führer und Co.«, die Hintergründe und Abgründe nationalsozialistischer Macht enthüllt, und er engagierte sich, nachdem er auf dem Schauplatz des Geschehens gewesen war, mit seinem Novellenband »Der Tod des Don Quijote. Geschichten aus dem spani-

Rudolf Leonhard bei der Besichtigung der am 11. September 1953 eröffneten Karl-Marx-Buchhandlung in Berlin

schen Bürgerkrieg« sowie mit dem Buch »Spanische Gedichte und Tagebuchblätter« leidenschaftlich für die gerechte Sache des spanischen Volkes, gegen Franco, gegen Hitler und Mussolini, die in Spanien mit ihren Soldaten ganz unverhohlen den nächsten Weltkrieg probten.

Als dieser dann im Herbst 1939 tatsächlich ausbrach, gehörte der Mahner und Rufer Leonhard, der bis zum letzten Augenblick über den Rundfunk davor gewarnt hatte, zu seinen ersten Opfern. Die Regierung des »unholden Frankreich« ließ ihn wie viele deutsche Antifaschisten unter fadenscheiniger Begründung verhaften und internierte ihn im berüchtigten Lager Le Vernet. Hier schrieb er, im gleichen Zuge wie Friedrich Wolf, der am Stück »Beaumarchais oder die Geburt des »Figaro« arbeitete, unter ständiger Todesdrohung die mehr als sechshundert Gedichte seiner Vers-Chronik aus dem Lager nieder sowie das Drama »Geiseln«, das erste Theaterstück eines deutschen Dichters über den französischen Widerstand.

Totgesagt und von den Freunden betrauert, überstand Rudolf Leonhard Lager, Ausbruch, Wiederverhaftung, Gefängnis, Flucht und Illegalität wie durch ein Wunder. Und 1944 meldete er sich wieder zu Wort. In Marseille veröffentlichte er in einer illegalen Ausgabe seine berühmten Lanzer-Gedichte. Mit dem Band »Deutschland muß leben ...!« und seiner gedanklichen Umkehrung des von den Nationalsozialisten weidlich strapazierten Dichterwortes »Deutschland muß leben, und wenn wir sterben müssen« wandte er sich unter dem Pseudonym Robert Lanzer nicht zuletzt an die deutschen Soldaten in der Hoffnung, sie durch Gedichte wie »Todesanzeige«, »Ostfront«, »Kriegsverbrecher«, »Lieder im Bunker zu singen«, »Vaterland«, »Deutschland« über ihr Nachdenken vom Krieg abzubringen.

1947 kam Rudolf Leonhard nach Berlin, um seine Heimkehr vorzubereiten. Er nahm am 1. Deutschen Schriftstellerkongreß teil und prägte in seinem vielbeachteten Referat die Formel »Wer falsch spricht, denkt falsch«, die zu einem geflü-

gelten Wort wurde. Er wollte das Bewußtsein der deutschen Schriftsteller sensibilisieren für die Größe der Aufgabe und ihre nationale Verantwortung nach zwölf Jahren faschistischer Barbarei und kulturellem Verfall. Er regte die Gründung einer Akademie der Künste an und, aus seinen reichen Erfahrungen als Präsident des Schutzverbandes Deutscher Schriftsteller in Paris schöpfend, die Stiftung eines Heine-Preises zur Förderung des literarischen Nachwuchses.

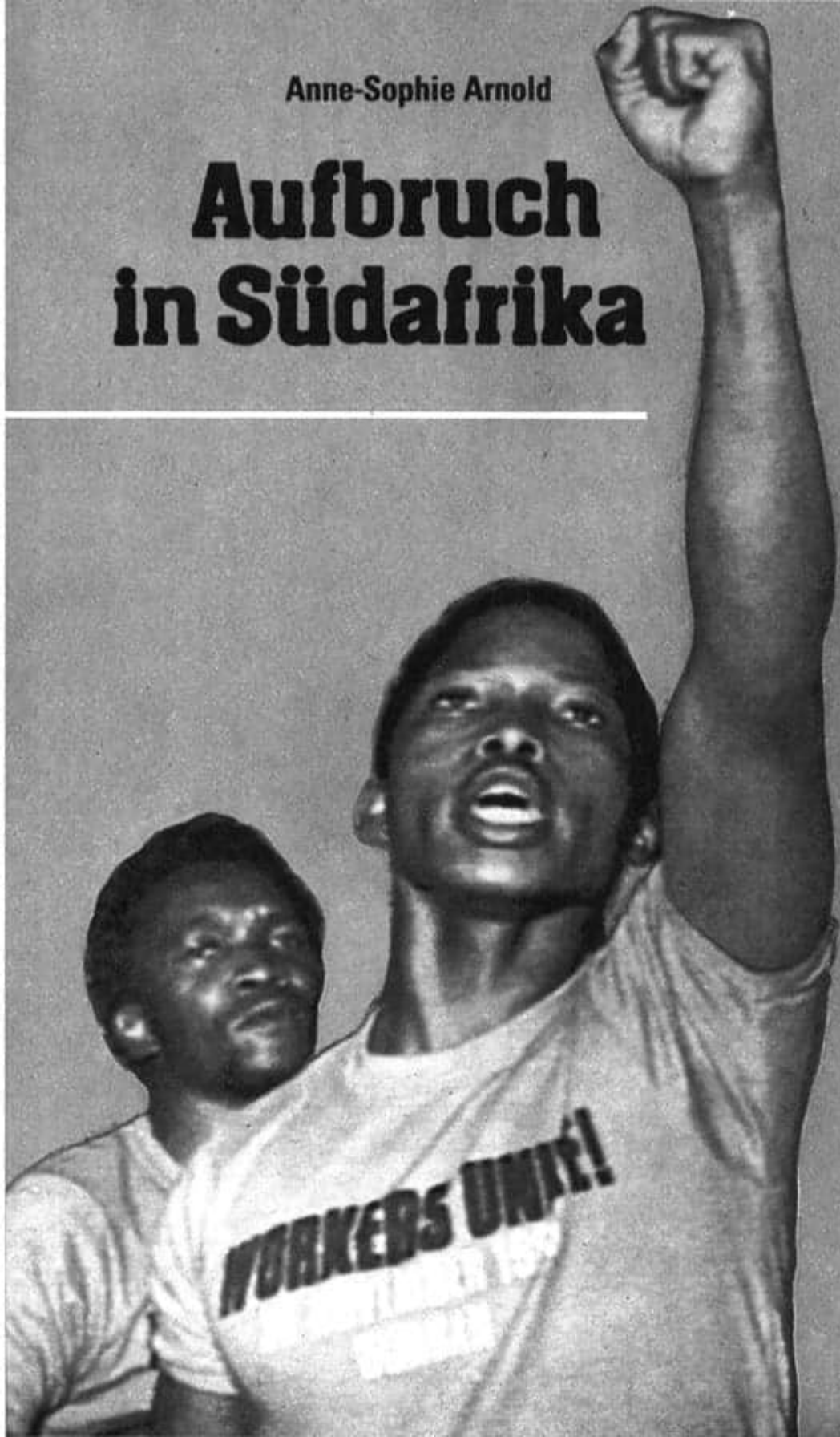
Krankheit hinderte ihn zunächst an seiner endgültigen Rückkehr, die er erst 1950, drei Jahre vor seinem Tode, in die Tat umzusetzen vermochte. In Berlin stürzte er sich dann wieder voll in die Arbeit. Er schrieb Gedichte und Hörspiele, veröffentlichte Beiträge in der Presse und sprach im Rundfunk. Er engagierte sich in der Friedensbewegung, und er war entsetzt, als er in Westdeutschland schon wieder politischen Entwicklungen begegnete, die ihn zu dem Schluß bringen mußten, daß sich »die bisher nur gelegentliche Blindheit innerhalb der deutschen Intelligenz zur vollständigen Erblindung, ja zur geistigen Zerrüttung ausgewachsen kann«. Einen Gutteil seiner Zeit und Energie widmete Rudolf Leonhard jungen Autoren, denen er freigebig von seinen reichen Lebens- und Schaffenserfahrungen mitteilte. Von ihnen wurde er geachtet und verehrt. Die Republik indessen nahm ihn nicht mit offenen Armen auf. Ein Freund, der dies verfolgen konnte, schrieb: »Er hat unsere junge Republik mit heißem Herzen geliebt und mit all seinem Charme um ihre Liebe geworben. Er litt unsäglich darunter, daß sie seine Liebe nicht erwiderte.«

Rudolf Leonhards Leben und Wirken ist geprägt durch sein »Grunderlebnis Krieg«. Alles, was er dachte, tat und schrieb, war unvermittelt oder mittelbar darauf gerichtet, Frieden zu erkämpfen oder Frieden zu bewahren. Es war ihm aber leider nicht gegeben, dieser zentralen Idee in seinem Leben Gestalt zu verleihen in einem zentralen Werk. Er schrieb nicht darauf zu, sein dichterisches Lebenswerk zu runden, er verströmte sein reiches Talent, der größern Sache zu dienen.



Anne-Sophie Arnold

Aufbruch in Südafrika



Seit 1983 zeichnet sich mit zunehmender Deutlichkeit in Südafrika, jenem Land, in dem noch das menschenverachtende System der Apartheid mit seinen sowohl kolonialistischen als auch rassistischen Formen der Unterdrückung und Ausbeutung der schwarzen Volksmassen regiert, eine zugespitzte Krisensituation ab, die alle Bereiche des Lebens umfaßt. Aus dieser Krise gibt es nur einen **Ausweg**: die Herstellung demokratischer und nicht-rassistischer Verhältnisse in einem geeinten Staat nach dem Prinzip »Ein Mann – eine Stimme«, somit die politische Machtausübung durch die 27-Millionen-Mehrheit der schwarzen Bevölkerung. Unabdingbare Voraussetzung dafür ist und bleibt die Beseitigung der Apartheid, der durch Hunderte von Gesetzen aufrechterhaltenen allumfassenden Trennung der Bevölkerung Südafrikas im Interesse der politischen und wirtschaftlichen Herrschaft einer weißen Minderheit von 4,8 Millionen.

Der afrikanische Kontinent ist seit über 25 Jahren aus den kolonialen Fesseln ausgebrochen und in seiner Entwicklung durch das Entstehen unabhängiger Staaten gekennzeichnet; Südafrika ist jedoch zusammen mit dem von seinen rassistischen Machthabern illegal okkupierten Namibia das letzte – und überfällige – koloniale und rassistische Problem des Kontinents und der Welt geblieben. Das Apartheidsystem wurde weltweit als menschenrechtswidrig und friedensgefährdend charakterisiert, aber seine Fortexistenz dient vor allem den globalen Interessen des Imperialismus. Mit dessen Unterstützung ist in Südafrika selbst ein imperialistisches System entstanden, das bei allen politischen und wirtschaftlichen Eigeninteressen, ja teilweise Widerspruch zur imperialistischen Hauptmacht, den USA, als Bollwerk gegen gesellschaftlichen Fortschritt auf dem afrikanischen Kontinent fungiert.

Paradoxerweise haben gerade jene Maßnahmen, mit denen das Apartheidregime seine Überlebenschancen zu verlängern hoffte, zu einer Beschleunigung des Tempos und zu einer weiteren qualitativen Veränderung des breiten Kampfes gegen das rassistische System in Südafrika geführt. 1983 wurde im Zuge reformistischer Manöver der Botha-Regierung das Projekt einer neuen Verfassung angekündigt, die für die Minderheiten der Asiaten (0,7 Millionen) und der Mischlinge (2,5 Millionen) durch die Einrichtung separater Vertretungen im Parlament den »gemischtrass-



schen« Charakter des Regierungssystems dokumentieren sollte. Die schwarze Mehrheit jedoch wurde aus einer Parlamentsvertretung ausgeklammert, da sie ja angeblich ihr politisches Mitspracherecht in den scheinunabhängigen Bantustans (Transkei, Bophuthatswana, Venda, Ciskei) oder in weiteren sechs für die »Unabhängigkeit« vorgesehenen sogenannten »Heimatländern« (Homelands) habe.

Das Verfassungsmanöver hat den massiven Widerstand breiter Kreise der Bevölkerung gegen die rassistische Herrschaft im Lande außerordentlich intensiviert. Angesichts des seit 1960 bestehenden Verbots des traditionsreichen Afrikanischen Nationalkongresses (ANC) und der massiven Einschränkung der organisierten halblegalen Anti-apartheidbewegung nach den Unruhen von Soweto im Jahre 1976 formierte sich 1983 die Vereinigte Demokratische Front (UDF). Sie stellt einen über 700 unterschiedliche Organisationen umfassenden Dachverband der Apartheidgegner dar und stimmt weitgehend mit Positionen der Freiheitscharta des ANC überein. Diese im Jahre 1955 für ein von Apartheid freies Südafrika erarbeitete Freiheitscharta hat als programmatisches

Arbeitsklaven im eigenen Land! Schwarze Afrikaner aus dem Bantustan Transkei müssen ihren Hungerlohn in sogenannten »weißen Gebieten« verdienen



Dokument nichts von ihrer Aktualität eingebüßt.

Die UDF hat sich zu einer bedeutenden mobilisierenden politischen Kraft in Südafrika entwickelt, die in einem gewaltigen Einigungsprozeß unterschiedliche soziale, politische und weltanschauliche Gruppen gegen die Apartheid auf nicht-rassistischer Grundlage zusammenschloß. Erste Erfolge zeigte ihr Kampf zum Boykott der Wahlen zu den Parlamentsvertretungen bei den Minderheiten der Asiaten und Mischlinge, die zu großen Teilen im August 1984 der Wahlurne fernblieben und damit ihre Solidarität mit der schwarzen Mehrheit zum Ausdruck brachten. Überdies zementierte das neugeschaffene Drei-Kammer-Parlament mit der erdrückenden Dominanz der Abgeordneten der regierenden Nationalen Partei in der »weißen« Kammer aufs neue die Politik der Rassentrennung. Die UDF hat eine beachtliche Effektivität des politischen und organisatorischen Wirkens erzielt, so daß man von einem höheren Reifegrad des Antipartheidkampfes in Südafrika sprechen kann. Seither sind die Proteste, Demonstrationen, Streiks, Boykottaktionen und Forderungen nach der Freilassung politischer Gefangener, allen voran des seit 1964 eingekerkerten

Führers des ANC, Nelson Mandela, nicht abgerissen. Verzweifelte Proteste wurden gegen die Zwangsumsiedlung der schwarzen Bevölkerung durch Regierungsbeschlüsse und Polizeieinsatz vorgetragen.

Auch der bewaffnete Kampf hat neue Dimensionen erreicht. Der ANC betrachtet in einer Situation, da das Regime nicht zu friedlichen Verhandlungen über die Zukunft Südafrikas bereit ist, militärische Operationen als ein notwendiges Mittel des Antipartheidkampfes und erklärte 1986 zum »Jahr des ›Speers der Nation‹«, des bewaffneten Flügels der Befreiungsorganisation.

Seit 1984 verzeichnet Südafrika eine erheblich größere Anzahl von Streiks der Arbeiterklasse, die ihr Recht auf gewerkschaftliche Organisation erkämpfen konnte. Obgleich die Regierung das Prinzip der Spaltung der Arbeiterbewegung verfocht, setzten sich die Bestrebungen zur Gewerkschaftseinheit fort: 1985 entstand als Gewerkschaftsdachverband der Kongreß südafrikanischer Gewerkschaften (COSATU), dem über 500 000 Mitglieder angehören. Millionen schwarzer Arbeiter haben mit Arbeitsniederlegungen nicht nur ökonomische, sondern vorrangig auch politische Forde-

Polizeiterror gegen einen Protestmarsch für die Freilassung Nelson Mandelas in einem Vorort von Kapstadt



rungen verbunden. Die schwarze Arbeiterklasse zeigte in den Streiks ihre Macht gegenüber dem Kapital und der rassistischen Regierung. Sie stellt objektiv ein bedeutendes Potential des gesellschaftlichen Umbruchs in Südafrika dar, und ihr einheitliches Handeln beschleunigt den Befreiungsprozeß.

Der Alltag des heutigen Südafrika ist durch die anhaltenden Konfrontationen von brutaler Staatsgewalt mit den fast ausnahmslos friedlichen Protestaktionen der schwarzen Volksmassen gekennzeichnet. Kein Tag vergeht ohne Morde, Verhaftungen, Terror, Polizei- und Armee-Einsatz in den städtischen Wohnvierteln, gegen streikende Arbeiter, demonstrierende Schüler und Studenten, gegen Trauergemeinden und Vertreter der Kirchen. Im Juli 1985 und erneut im Juli 1986 verhängte das Regime den Ausnahmezustand. Doch damit konnte der Widerstand nicht geknabert werden.

In den ghettoartigen städtischen Wohnvierteln begannen die schwarzen Massen, neue Formen der kommunalen Verwaltung als Alternative gegen die von der Regierung eingesetzten korrupten Stadträte anzuwenden. Von der Basis her entstanden in über dreißig dieser »Townships«, vor allem

in der östlichen Kapprovinz, auf Initiative des ANC und der ihn unterstützenden zahlreichen Kommunalorganisationen, Elternvereinigungen und Schülerorganisationen demokratische Selbstverwaltungsorgane; diese bemühen sich, als Gegengewicht zu den weitgehend zusammengebrochenen rassistischen Verwaltungen spezifische Organe der Volksmacht aufzubauen, die aus Straßenkomitees, Volksmilizen und -gerichten bestehen. Die schwarzen städtischen Wohngebiete, allen voran das 2-Millionen-Ghetto Soweto bei Johannesburg, sind heute die Zentren des Kampfes gegen die Politik der Botha-Regierung. Die Massen verweigern in einer Situation wirtschaftlicher Not die überhöhten Mietzahlungen, führen Bus-, Verbraucher- und Schulboykotts durch. In den städtischen Wohnsiedlungen äußern sich allerdings auch die durch Apartheid und rassistische Korruptionsmaßnahmen gezeugten Konflikte von Teilen der schwarzen Bevölkerung explosiv, stören Angehörige sozialer Randschichten unter dem Vorwand ethnischer oder Klassegegensätze den vor sich gehenden Umbruchprozeß und liefern so der Regierung den Vorwand, Polizei und Armee mit allen Vollmachten in den »Townships« wüten zu lassen.

Verdammt und verbannt – in Wellblechhütten müssen ehemalige politische Häftlinge nach ihrer Entlassung aus dem Gefängnis mit ihren Familien leben



Die Wirtschaftslage Südafrikas hat sich in den letzten Jahren im Ergebnis der weder durch Gewalt noch durch Reformversprechen einzudämmenden Antiapartheidbewegung erheblich verschlechtert. Südafrika ist ein entwickeltes kapitalistisches Land, in dem das internationale Monopolkapital durch die spezifische Rassentrennungspolitik des Regimes hervorragende Kapitalverwertungsbedingungen vorgefunden hatte. Über riesige und für die entwickelten kapitalistischen Staaten bedeutsame Rohstoffe verfügend (Gold, Chrom, Platin, Mangan, Uran, Diamanten, Kohle, Eisenerz), erbringt Südafrika 40% der Industrie- und 48% der Bergbauproduktion des afrikanischen Kontinents. Für ausländische Investoren stellte es darum ein ideales Arbeitsfeld dar. Nun aber hat die anachronistische Apartheidpolitik die Situation grundlegend verändert. Die intensiven Kämpfe der unterdrückten Volksmassen Südafrikas haben die wirtschaftliche Instabilität weiter verschärft; der Goldpreis ist gegenüber 1980 um 60% gefallen, die Inflationsrate hat 20% erreicht, das Bruttoinlandsprodukt geht rapide zurück, die südafrikanische Regierung mußte mit ihren ausländischen Geldgebern ein Moratorium für die Rückzahlung der Schuldenlast von 14 Mrd. Dollar

vereinbaren. Die verschlechterte soziale Lage drückt sich nicht nur in der Zahl von etwa drei Millionen schwarzer Arbeitsloser aus, sondern erfaßt zunehmend auch Teile der weißen Bevölkerung. Pro Monat verlassen etwa 3000 Weiße das Land.

Die ökonomische Krise hat für das internationale Monopolkapital unverkennbare Zeichen gesetzt: Seine Existenzbedingungen sind durch die zählebige Apartheidpolitik gefährdet, und es drängt auch energisch auf eine Änderung der rassistisch bestimmten Situation auf dem Wege substantieller Reformen. Zudem mehren sich Forderungen der Befreiungsbewegung in Südafrika, der unabhängigen afrikanischen Staaten und aller demokratischen Kräfte in der Welt nach Sanktionen gegen den Apartheidstaat, denen sich die imperialistischen Länder als Wirtschaftspartner Südafrikas nicht mehr völlig verschließen können. Mit Sanktionen könnte die Überlebensfrist der Apartheid entscheidend reduziert werden. Bisher aber gibt es in der Welt des Kapitals nur wenige überzeugende Beispiele für die Bereitschaft der Regierungen und der Monopole, Boykottmaßnahmen gegen die Rassisten zu verhängen. Die fadenscheinigen Begründungen für ihr Zögern, daß die schwarzen Massen Südafrikas wie in der gesam-

Zehntausende schwarze Arbeiter des Apartheidstaates leben in den ghetoartigen Elendssiedlungen am Rande der großen Städte



ten Region des südlichen Afrika ernsthaft von Sanktionen betroffen würden, werden von den Antiapartheidbewegungen innerhalb und außerhalb Südafrikas energisch zurückgewiesen. Der Präsident des ANC, Oliver Tambo, erklärte, daß Sanktionen dazu beitragen würden, den Kampf der Massen weniger opferreich zu gestalten. Auch der Friedensnobelpreisträger Erzbischof Desmond Tutu bezeichnete Sanktionen als die letzte Chance, friedliche Veränderungen in Südafrika herbeizuführen.

Die bisher über das rassistische Regime verhängten Boykottmaßnahmen haben es veranlaßt, nicht zuletzt mit Schützenhilfe der imperialistischen Staaten, partiell nach alternativen Möglichkeiten zu suchen: Nach dem Ölboykott der Organisation der Erdöl exportierenden Länder (OPEC) 1973 wurden Anlagen zur Kohleverflüssigung errichtet, nach dem Waffenembargo von 1977 wurde beschleunigt die eigene Rüstungsindustrie ausgebaut, und seit Anfang 1986 hat die Botha-Regierung – wenn auch zu überhöhten Preisen – außerordentliche Vorratskäufe an Rohöl getätigt. Das alles deutet darauf hin, daß die rassistische Burenmentalität angesichts des enger werdenden politischen und wirtschaftlichen Aktionsradius ihren aktuellen Ausdruck in dem Rückzug hinter die Verschanzung findet. In der Tat ist die Absicht des Regimes, dessen Apartheidpolitik nicht reformierbar ist, auf militärische Weise seine Herrschaft aufrechtzuerhalten, unverkennbar. Seine Aggressivität nach innen und außen hat sich erheblich verstärkt und stellt eine ernsthafte Bedrohung für Frieden und Sicherheit in der Welt dar.

Die Verteidigungsausgaben erreichten 1985/86 die Rekordhöhe von 4,3 Mrd. Dollar. Einen unerklärten Krieg führt das Regime gegen die unabhängigen Nachbarstaaten Angola und Moçambique, widerrechtlich kämpfen seine Truppen gegen die nationale Befreiungsbewegung in Namibia, eine Politik der Destabilisierung und Erpressung betreibt es im gesamten südlichen Afrika.

Anfang des Jahres 1986 kündigte die Botha-Regierung unter dem Druck der Ereignisse wiederholt Reformprojekte an, die unter anderem eine gemeinsame Staatsbürgerschaft, ein einheitliches Paßsystem und den Erwerb von Eigentum durch Schwarze vorsehen. Weitere Versprechungen schließen die Bildung eines Nationalen Verfassungsrates sowie die Aufhebung der rassistischen Trennung der Wohngebiete und der Zuzugskontrolle für Schwarze in städtische Wohnviertel ein. Das alles aber dient offensichtlich nur dazu, das Kardinalproblem der vollen Beteiligung der afrikanischen Mehrheit an der Regierung des Landes zu umgehen. In diesem Sinne sucht die Botha-Regierung auch nach einer Möglichkeit für die Durchsetzung eines Prinzips föderationsstaatlicher Strukturen unter Einschluß der Bantustans, um mit dem Mittel der extremen politischen und administrativen Aufsplitterung der Bevölkerung die weiße Vorherrschaft in den ökonomisch wichtigen Kernzentren zu sichern.

Der ANC hat als anerkannte Führungskraft der antirassistischen, demokratischen und nationalen Bewegung sowohl politisch als auch militärisch an Stärke gewonnen, trotz aller Versuche des Regimes, seine Führer zu verfolgen, zu ermorden oder zu diskreditieren. Nelson Mandela wird von der Mehrheit der Bevölkerung als Führungspersönlichkeit eines von Apartheid freien Südafrika anerkannt. Die Vertretung des ANC in Lusaka, der Hauptstadt Sambias, ist in den vergangenen Monaten von hochrangigen Delegationen unterschiedlicher sozialer und politischer Organisationen und Gruppen aus Südafrika besucht worden, um über eine mögliche Lösung der Konfliktsituation sowie über das Antlitz eines zukünftigen Südafrika zu beraten. Die Delegationen schlossen sowohl Vertreter des Monopolkapitals ein, allen voran den Vorstandsvorsitzenden des mächtigen Bergbaukonzerns der Anglo-American Corporation, als auch Abgesandte des Südafrikanischen Kirchenrates, der weißen Studentenschaft Südafrikas, der schwarzen Unternehmerorganisation

Pfarrer Allan Boesak, einer der namhaftesten Apartheidgegner

und des COSATU. Alle diese Repräsentanten unterschiedlicher Interessen und Hautfarbe sind jedoch durch ein Ziel geeint: die Suche nach einer friedlichen Lösung durch Verhandlungen mit den politischen Führungskräften des ANC, für deren ungehinderte Arbeit, d. h. die Aufhebung ihres Verbots, ein intensiver Kampf geführt wird. Die lebhafteste Kontaktsuche zum ANC läßt erkennen, daß die Rolle dieser südafrikanischen Befreiungsorganisation von schwarzen und auch einer wachsenden Anzahl von weißen Apartheidsgegnern in einem zukünftigen demokratischen, nichtrassistischen Südafrika akzeptiert wird. Zum ANC gibt es keine überzeugende politische Gegenkraft, so sehr sich das Regime auch um die Förderung spalterischer und kollaborationswilliger Kräfte aus der schwarzen Bevölkerung bemüht. Zum Einschwenken auf die Regierungspolitik ist z. B. die tribalistische Inkhata-Organisation des Bantustan-Führers von Kwazulu, Buthelezi, bereit, die Sanktionen ablehnt und sich dem rassistischen Konzept der föderativen Staatsstruktur anschließt.

In der weißen Bevölkerung setzt sich die politische Differenzierung weiter fort; nur zu langsam verläuft das Umdenken, die Abkehr von der rassistischen Ideologie bei der Mehrzahl der Menschen weißer Hautfarbe. Realistische Kräfte haben zwar erkannt, daß das Beispiel des Nachbarstaates Simbabwe, wo nach der Zerschlagung des rassistischen Systems und mit der nachfolgenden afrikanischen Mehrheitsherrschaft ein konstruktives Zusammenleben von Schwarz und Weiß möglich ist, auch für Südafrika Geltung besitzen könnte. Aber noch sind die Potenzen rassistischen Beharrungsvermögens und militanter Konfrontation in der afrikanischen Mehrheit beträchtlich, und in den Reihen der weißen Bevölkerungsminderheit feiert der faschistisch inspirierte Extremismus einen Aufschwung, wie z. B. in der »Afrikani-

schen Widerstandsbewegung«, die sich zu Terrorakten organisiert. Elemente des Kleinbürgertums, der Arbeiteraristokratie und der Farmer sind von einem verkrampften Konservatismus geprägt, der sich jeder Rationalität verschließt. Für sie bietet die Regierungspolitik keinen zuverlässigen Schutz mehr vor der »schwarzen Gefahr«. Unter ihrem Druck hat sich die Aggressivität des rassistischen Regimes weiter erhöht: Ende Mai 1986 wurden Überfälle auf die Nachbarstaaten, die dem ANC solidarisch zur Seite stehen, verübt. Diese erneuten Demonstrationen rassistischer Aggressionslust haben erheblich dazu beigetragen, in den Ländern des Kapitals die Frage der Sanktionen, insbesondere der Investitionspolitik, ernsthafter zu überprüfen. Die USA, Großbritannien und die BRD erweisen sich noch immer als die engsten Verbündeten der Botha-Regierung; sie werden sich jedoch bald entscheiden müssen, ob sie die schwindenden Kräfte des Apartheidregimes oder aber den Kampf um die grundlegenden Menschenrechte der schwarzen Massen in Südafrika unterstützen wollen, um damit Stabilität und Frieden auf dem Kontinent erreichen zu helfen.

Das diktatorische Botha-Regime läßt nicht erkennen, daß es die gerechten Forderungen der unterdrückten Bevölkerung ernsthaft zu berücksichtigen gedenkt; noch arbeitet es mit einer durchscheinenden Hinhaltetaktik, deren Adressaten vorrangig die imperialistischen Bündnispartner sind. Es zeichnet sich ab, daß der Kampf und die Opfer der Schwarzen in Südafrika weiter anhalten werden, daß gesellschaftlicher Fortschritt hart errungen werden muß. Aber das historische Schicksal des Apartheidsystems, das in die Defensive geraten ist, wurde bereits vorgezeichnet: Auch in Südafrika wird die Mehrheit der Bevölkerung ihr demokratisches Recht auf Selbstregierung verwirklichen können.



DIE OSTERINSEL

alte Rätsel, neues Suchen

Schon viele Jahre reise ich kreuz und quer über unseren Planeten, um das Leben vergessener Völker kennenzulernen, ihre Kulturen und ihre Vergangenheit zu ergründen. Doch keine Region hat mich so sehr, mit geradezu magischer Kraft, in ihren Bann gezogen wie die Osterinsel.

Wie kommt es, daß dieses einsame Eiland selbst einen Forscher derart fasziniert, einen Menschen, der bemüht ist, ein objektiver Beobachter zu sein und keinen Emotionen zu erliegen? Der Grund dafür ist wohl die Tatsache, daß kaum ein Ort unseres Planeten so viele Rätsel birgt wie diese kleine, völlig isolierte Insel in den Weiten des Stillen Ozeans.

Dabei ist interessant, daß selbst in unserer Zeit, in der ein Geheimnis alter Kulturen nach dem anderen entschleiert wurde, einige der zahlreichen Rätsel der Osterinsel dem Erkenntnisdrang der Forscher noch immer trotzen. Neue Reisen und neue Wege sind nötig, um eine definitive Antwort zu finden.

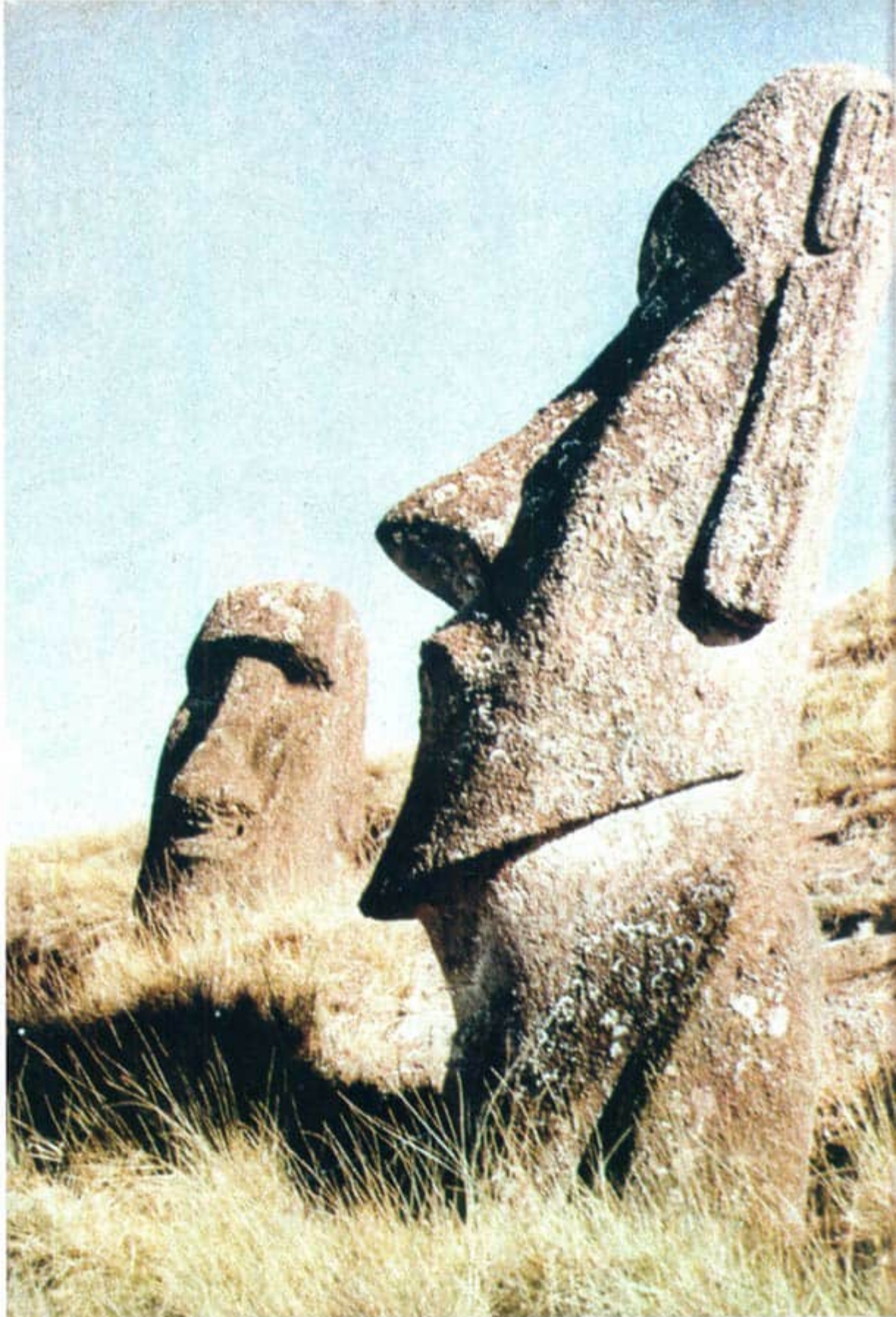
Die Osterinsel im Südosten Polynesiens zählt zu den isoliertesten Orten unserer Erde. Von den nächstliegenden polynesischen Ländern, den Marquesasinseln und der Insel Pitcairn, trennen sie 2000 km, und von der Küste Südamerikas (die Osterinsel gehört heute zu Chile) ist sie fast 4000 km entfernt. Eben diese extrem isolierte Lage ist eines der Hauptmerkmale des Eilands.

Als ich nach mehrjährigen Vorbereitungen schließlich Anfang der siebziger Jahre mit einem der allerersten Flugzeuge, die je dort gelandet sind, nach der Osterinsel reiste, wurde mir diese

Tatsache während des mehrstündigen Fluges besonders deutlich vor Augen geführt. Stundenlang erblickte ich unter mir nichts anderes als das wogende Meer, die graublauen Wellen des Südpazifiks. Kein einziger Fels ragt aus dem Ozean empor, während des gesamten Fluges begegneten wir keinem einzigen Schiff. (Bis zu Beginn der sechziger Jahre hielt lediglich ein chilenisches Kriegsschiff die Verbindung der Osterinsel mit der übrigen Welt aufrecht. Es brachte einmal im Jahr die allernotwendigsten Dinge und Arzneimittel auf das Eiland.) Die Osterinsel ist den Sternen näher als den Menschen, hat einmal ein kluger Mann gesagt. Einer der ältesten Eigennamen dieses Landes drückt etwas Ähnliches aus. Er lautet – in der polynesischen Sprache der Ureinwohner der Osterinsel – Mata Ki Te Rangi, und das bedeutet soviel wie »Augen, die in den Himmel blicken«.

Dieses Eiland hat jedoch noch einen anderen, ebenso bildhaften und nicht minder charakteristischen Namen: Te Pito Te Henua, polynesisch soviel wie »Nabel der Welt«. Die heutigen Bewohner der Insel – wie auch ihre polynesischen »Nachbarn« – nennen den »Nabel der Welt« aber in der Regel Rapa Nui – »Groß-Rapa«. Daneben gibt es noch eine – für polynesische Verhältnisse nicht allzuweit entfernte – Rapa Iiti, »Klein-Rapa«, genannte Insel, die sich ebenfalls nachdrücklich in die Geschichte der polynesischen Kultur eingeschrieben hat, unter anderem mit dem mächtigsten Festungskomplex ganz Polynesiens namens Morongo. Den international gebräuchlichen Namen Osterinsel verdankt Rapa Nui dem Fakt, daß

Steinerne Moai-Statuen ragen bis heute an den Hängen des Vulkans Rano Raraku empor (insgesamt sind es mehrere Dutzend)





So sah nach den Vorstellungen der heutigen Bewohner der Osterinsel der legendäre Kōtiki aus, der die »Kulturbringer« nach Rapa Nui geführt haben soll

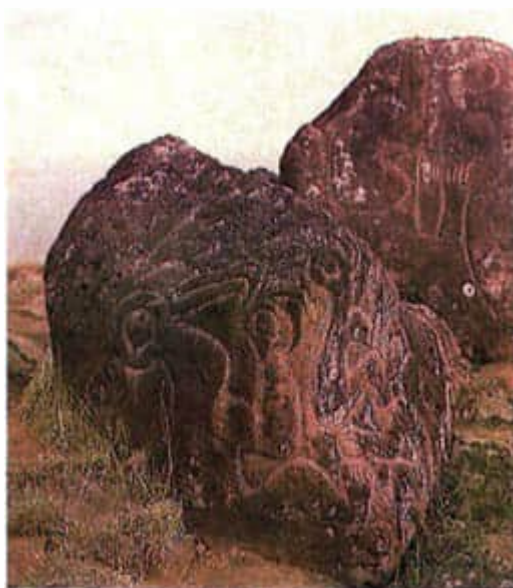
es von den Europäern – dem holländischen Admiral Jakob Roggeveen – am Ostertag des Jahres 1722 entdeckt worden ist.

Rapa Nui ist, was seine Ausdehnung angeht, nicht groß: Die Insel umfaßt alles in allem eine Fläche von 118 km². Dieses kleine Land im Meer ist ebenso wie viele andere polynesischen Inseln und Inselgruppen, z. B. das berühmte Tahiti oder die schönen Hawaii-Inseln, vulkanischen Ursprungs, durch die Tätigkeit unterseeischer Vulkane aus dem Ozean gehoben worden. Die Krater erloschener Vulkane – des Rano Raraku, Rano Kao, Rano Aroi und Puna Pau – prägen bis heute das landschaftliche Gesicht der Osterinsel. Und eben an den Hängen dieser Vulkane und in ihrem engeren Umkreis stoßen wir hauptsächlich auf die Spuren der dortigen geheimnisvollen Kultur: auf die Spuren jener zahlreichen Rätsel von Rapa Nui, die zunächst die Aufmerksamkeit der Forscher und heute auch das Interesse breiterer Kreise auf diesen winzigen Punkt im größten Ozean unseres Planeten gelenkt haben.

Ja, es sind seine Rätsel, die Rapa Nui berühmt machen. Worte wie »Rätsel«, »Geheimnisse« liebt der Autor dieses Aufsatzes sonst nicht, doch im Fall der Osterinsel treffen sie wirklich zu. Bereits in meinem ersten, der polynesischen Kultur und meinen Reisen in diesen Teil der Südsee gewidmeten Buch (die tschechische Ausgabe, »Das letzte Paradies« betitelt, erschien 1974 in Prag, die deutschsprachige Fassung unter dem Titel »Bei den Wikingern der Südsee« wenig später in Leipzig) schrieb ich sinngemäß, daß Rapa Nui ein Land voller ungelöster Fragen und ohne schlüssiger Antwort sei. Zu jenen erregenden Rätseln der Osterinsel gehören sowohl ihre weltberühmten, Moai genannten riesigen Steinfiguren als auch eine Reihe anderer damit eng verbundener Probleme. Von diesen mit den Moai-Statuen zusammenhängenden Rätseln der Osterinsel verdient die Frage nach der Herkunft ihrer Bewohner, nach der Urheimat der unmittelbaren Vorfahren der heutigen polynesischen Bewohner des Eilands, ihrer ethnischen und kulturellen Zugehörigkeit sowie das historische Problem der sogenannten Langohrigen und Kurzohrigen unter den Inselbewohnern zweifellos die größte Aufmerksamkeit. Zu den Rätseln von Rapa Nui zählt aber auch das geheimnisumwitterte, am Rande des Vulkankraters des Rano Kao gelegene alte Kultzentrum Orongo, das mit der Verehrung seltsamer »Vogel-



Eine neuzeitliche Version der Moai Kava Kava genannten Plastiken der Osterinsel



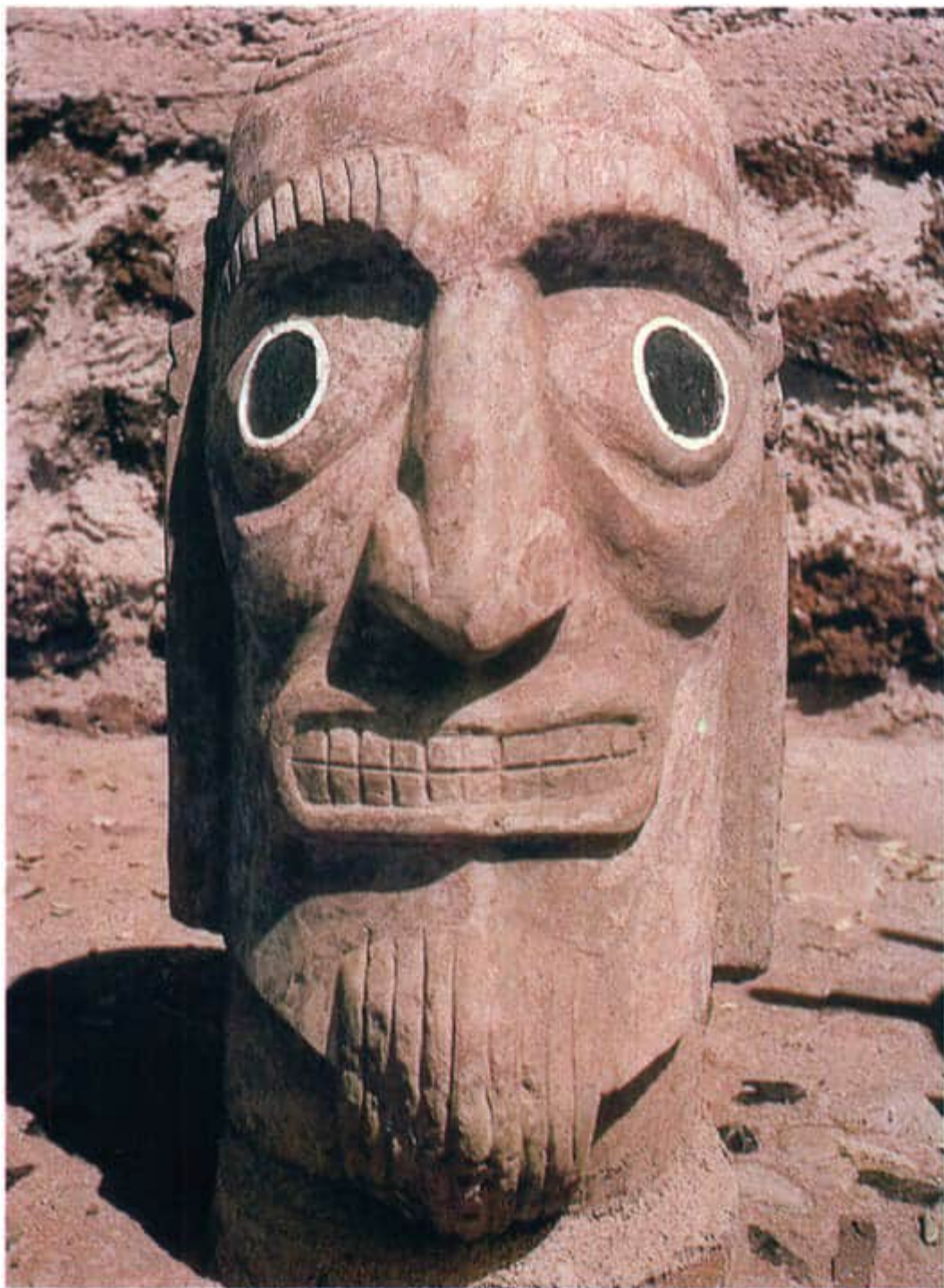
menschen« verbunden war. Und eines der größten Rätsel ist zweifellos auch die Tatsache, daß in den Weiten der polynesischen Inselwelt, die im Stillen Ozean eine riesige Fläche, größer als ganz Europa, umfaßt, allein dort, auf der Osterinsel, eine wirkliche Schrift existiert hat.

Alle diese und noch weitere **Fragen** haben meine Neugier schon vor Jahren erregt. Daher bin ich sowohl auf die Osterinsel gereist als auch überall dorthin, wo mögliche Antworten auf einige Fragen zu suchen und vielleicht auch zu finden sind. Ich habe deshalb mehrmals auch die »benachbarten« Inselgruppen Polynesiens und weitere Gebiete des Pazifiks, insbesondere Melanesien und Australien, bereist. Denn in diesen Regionen des Stillen Ozeans ist die Urheimat der Bewohner der Osterinsel ebenfalls oft gesucht worden. Mit den Fragen Rapa Nui vor Augen habe ich mich schließlich an einige Orte außerhalb Ozeaniens begeben, z. B. in das sowjetische Leningrad, wo eine der besten Sammlungen der Kunst der Osterinsel aufbewahrt wird; ich habe im südamerikanischen Santiago de Chile gewelt, in dessen Museum die mit jener Bilderschrift beschriebenen Holztafeln zu sehen sind, und ich bin mehrmals in das norwegische Oslo gefahren, wo Thor Heyerdahl eine Art Gedenkstätte seiner Reisen (das sog. Kon-Tiki-Museum) eingerichtet hat; dort sind unter anderem jene Funde ausgestellt, die aus den geheimnisvollen Küstenhöhlen der Osterinsel stammen.

Überall dort habe ich den Rätseln der Osterinsel nachgespürt. Und diese Fragen müssen den heutigen Sucher nach der Wahrheit über die Vergangenheit und die Kultur Rapa Nui notwendigerweise weit über die Grenzen des Eilands hinausführen. Ein Hauptmangel der Forschung, besonders der älteren, war der Umstand, daß nicht wenige, sonst durchaus seriöse Forscher dem verführerischen »Zauber des Ortes« erlegen sind, wie die alten Römer zu sagen pflegten. Diese Gelehrten sahen die Osterinsel völlig losgelöst von allen inneren und äußeren Zusammenhängen. Andere wiederum »verabsolutierten« all das Geheimnisvolle, was die Vergangenheit ihrer Bewohner birgt, als ob es wirklich »aus einer anderen Welt«, von anderen Sternen stamme. Derartige Theorien von einem außerirdischen, kosmischen Ursprung der Kultur der Osterinsel, des »Landes, das zu den Sternen blickt«, sind schon früher aufgestellt worden, und sie werden noch heute vertreten.

Oben: Unser Autor in Gesellschaft steinerner Riesen an der aus gut bearbeiteten Steinquadern errichteten Mauer einer altpolynesischen Kultstätte im Gebiet Vinapu

Unten: Das bedeutendste Zeremonialzentrum der Osterinsel, Orongo am Kraterrand des Rano Kao; es war dem Kult der geheimnisvollen »Vogelmenschen« geweiht, deren Bilder die dortigen Felsen schmücken



Auch für die »Selbstbildnisse« der heutigen Bewohner der Osterinsel sind »Langohren«, künstlich langgezogene Ohrläppchen, charakteristisch

Jene »Verabsolutierung« der Osterinsel, des besonderen Zaubers jenes pazifischen Eilands, ist also nicht etwa auf die herbe Schönheit seiner Landschaft zurückzuführen, sondern auf die vielen Rätsel seiner Vergangenheit, die zahlreiche Spuren hinterlassen haben. Unter all diesen Problemen aber erregen zweifellos die riesigen steinernen Standbilder, mit denen die Vorfahren der heutigen Bewohner ihre Inselheimat geschmückt haben, das weitaus größte Interesse der Öffentlichkeit.

Auch mich zog es gleich am ersten Tag meines Aufenthalts zu diesen steinernen Giganten, die von den Einheimischen Moai genannt werden. Man findet die Moai an drei Orten Rapa Nui: Erstens ragen sie an den Hängen des Vulkans Rano Raraku im Ostteil der Insel empor; zweitens erblickt man sie in einem Steinbruch an der Südseite dieses Vulkans, wo einige Dutzend Moai unvollendet, in verschiedenen Stadien der Bearbeitung, stehen- oder liegengelassen sind; und drittens begegnet man ihnen in den alten Sippenheiligtümern der Inselbewohner. Diese Kultstätten, in der polynesischen Sprache der Insel Ahu genannt, waren einst mit solchen Statuen (bis zu fünfzehn!) geschmückt. Bis heute hat man die Überreste von mehr als dreihundert derartiger Ahu auf Rapa Nui entdeckt. Sie ähneln sehr den Kultstätten, wie wir sie aus anderen Teilen Polynesiens, vor allem von den Marquesasinseln, kennen. Die ausschließlich aus Stein erbauten Ahu bestehen in der Regel aus einer großen steinernen Plattform von rechteckigem Grundriß mit kleineren Seitenflügeln. Auf der zentralen Plattform, sozusagen einem überdimensionalen »Altar«, standen jene riesigen Figuren, die aus den Steinbrüchen an den Hängen des Rano Raraku in die offenen polynesischen Tempel befördert worden waren. Während eines erbittert geführten »Bürgerkriegs«, der offenbar lange Zeit zwischen den einzelnen Stämmen der Insel tobte, wurden die die Heiligtümer schmückenden mächtigen Steinskulpturen ausnahmslos umgestürzt und oft auch beschädigt. In einigen Ahu haben die Archäologen die Standbilder jedoch bereits wieder aufgerichtet, und so konnte ich z. B. in der unmittelbaren Umgebung der einzigen heutigen Ortschaft der Osterinsel, des Dorfes Hanga Ro, die mit zwei Statuen geschmückte alte Tempelstätte Ahu Tepeu besichtigen und etwas weiter nördlich das rekonstruierte große Heiligtum Ahu Akivi, in dem

sich wie einstmals heute wieder sieben 20 t schwere Moai erheben.

Was wissen wir von diesen gigantischen Figuren mit Bestimmtheit? Sie sind, wie bereits erwähnt, aus Stein gehauen, und zwar stets aus einem einzigen Steinblock; es handelt sich also um Monolithen. Die meisten sind aus Vulkantuff gehauen, ein kleinerer Teil aus Basalt. Insgesamt sind auf der Osterinsel über siebenhundert dieser Moai erhalten geblieben. Die steinernen Kolosse haben eine unterschiedliche Höhe (von 3 bis 21 m). Eine beträchtliche Anzahl, genau 126, sind unmittelbar in den Steinbrüchen an den Hängen des Rano Raraku zurückgeblieben. Weitere fünfzig Moai-Figuren ragen am Fuße dieses Vulkans empor oder liegen umgestürzt in den einstigen Tempelbezirken der Insel umher.

Die Statuen von Rapa Nui sind einander sehr ähnlich. Die Gesichter der steinernen Riesen sind zumeist sorgfältig herausgearbeitet; lediglich die Augen fehlen – zumindest heute, man erblickt statt ihrer nur Augenhöhlen. Auch auf die Hände haben die Bildhauer der Osterinsel viel Mühe verwendet. Die unteren Körperpartien der Figuren bestehen dagegen nur aus einem grob behauenen Steinblock, die Genitalien beispielsweise sind nicht einmal angedeutet.

Die meisten Moai trugen früher selbständige, bis zu anderthalb Meter hohe Aufsätze aus rotem Tuff auf dem Kopf, in der polynesischen Sprache der Bewohner Rapa Nui Pukao genannt. Diese »Hüte«, eher steinerne »Perücken«, sollten wohl das menschliche Kopfhaar veranschaulichen. Die Statuen – und das ist wiederum eine der damit verknüpften Fragen – stellen aber offenbar keine konkreten individuellen Personen dar, sondern das idealisierte, verallgemeinerte Abbild des ältesten Ahnen der jeweiligen Sippe von Rapa Nui, der das betreffende Heiligtum gehörte.

Die Moai werfen, wie gesagt, nicht nur eine Frage, sondern einen ganzen Fragenkomplex auf. Eines der Kardinalprobleme ist, wie die Ureinwohner der Osterinsel diese tonnenschweren, bis zu zwanzig Meter hohen Kolossalstatuen überhaupt aus dem Stein hauen konnten. Die bisherigen Felduntersuchungen haben nämlich eindeutig ergeben, daß die Bewohner Rapa Nui in der Vergangenheit niemals Metall und folglich auch keine Metallwerkzeuge kannten.

Die Bildhauer von Rapa Nui haben ihre Figuren also mit steinernen Werkzeugen aus dem Tuff und



Basalt ihrer Insel gehauen. In dem Steinbruch an den Hängen des Rano Raraku habe ich mehrere kleinere Steinbeile gefunden (von den polynesischen Inselbewohnern Toki genannt), mit denen die Steinmetze einst ihre Statuen bearbeitet haben. Jeder Moai war eine Kollektivarbeit vieler Steinbildhauer. Jeder von ihnen hat offenbar das ihm zugeteilte Stück der Kolossalfigur gestaltet.

Ein anderes Problem, das sich an die steinernen Riesen der Osterinsel knüpft, ist, wie man diese Kolosse befördert hat. Ich fand die Moai auf Rapa Nui ja nicht nur an dem Ort, an dem sie bearbeitet wurden, also an den Hängen des erloschenen Vulkans Rano Raraku, sondern auch weit entfernt davon – in jenen Ahu, den verfallenen Tempelstätten der alten Osterinsulaner. Ich habe daher den Bewohnern immer wieder die gleiche Frage gestellt: ob sie wüßten, wie die Moai dorthin gekommen sind. Und seltsamerweise erhielt ich immer dieselbe Antwort, nämlich daß die steinernen Riesen »von allein gegangen« wären.

Auch auf eine weitere Frage, wie sie aufgerichtet worden sind, habe ich von den Inselbewohnern stets eine übereinstimmende Antwort bekommen. Alle, die ich fragte, behaupteten, ihre Vorfahren hätten die Statuen auf die Weise errichtet, daß sie Steine, große und kleine, immer mehr Steine, Dutzende, Hunderte unter die Kolosse geschoben und sie so nach und nach erhoben und in den Stand gebracht hätten.

Am Rande dieses Berichts über die steinernen Riesen Rapa Nuis ist jedoch auf eine weitere äußerst wichtige Tatsache hinzuweisen: Obwohl in der Öffentlichkeit zumeist nur die Statuen der

Osterinsel bekannt sind, haben die Polynesier Skulpturen (häufiger aus Stein, mitunter aber auch aus Holz) auch auf einer ganzen Reihe anderer Inseln und Inselgruppen geschaffen – auf den Cookinseln, auf Hawaii, auf Mangareva, auf Raivavae, vor allem aber auf den Marquesas, wo es mir im Jahre 1985 gelang, im tiefen Dschungel eine ganze Gruppe kolossaler Steinfiguren, von tropischer Vegetation überwuchert, zu erblicken. Und eben von den Marquesasinseln sind, worauf neuere Forschungen übereinstimmend hindeuten, höchstwahrscheinlich die ersten Bewohner der Osterinsel gekommen. Je weiter die Polynesier im Verlauf ihrer Ausbreitung über die Weiten des Pazifiks nach Osten vordrangen, desto größer wurden ihre Skulpturen (entsprechend dem traditionellen Bestreben aller Bewohner der Südsee, die benachbarten Sippen oder Stämme um jeden Preis zu übertreffen – ein Fakt, der möglicherweise auch die unterschiedliche Größe der einzelnen Ahnenfiguren auf der Osterinsel selber bedingt hat). Und dort auf Rapa Nui, wo die jahrhundertelange Epopöe der polynesischen Besiedlung des Stillen Ozeans endete, ragen also folgerichtig die größten monumentalen Skulpturen empor.

Mit den Moai-Statuen, ihrer Gestaltung, ihrem Transport, ihrer Aufrichtung und ihrer Verzierung mit roten »Hüten« sind freilich die Rätsel der Osterinsel bei weitem nicht erschöpft, ja sie beginnen damit erst. Die zweite mit der Vergangenheit Rapa Nuis verbundene Kardinalfrage ist die nach der Herkunft ihrer Bewohner. Die Archäologie hat eindeutig nachgewiesen, daß die Osterin-

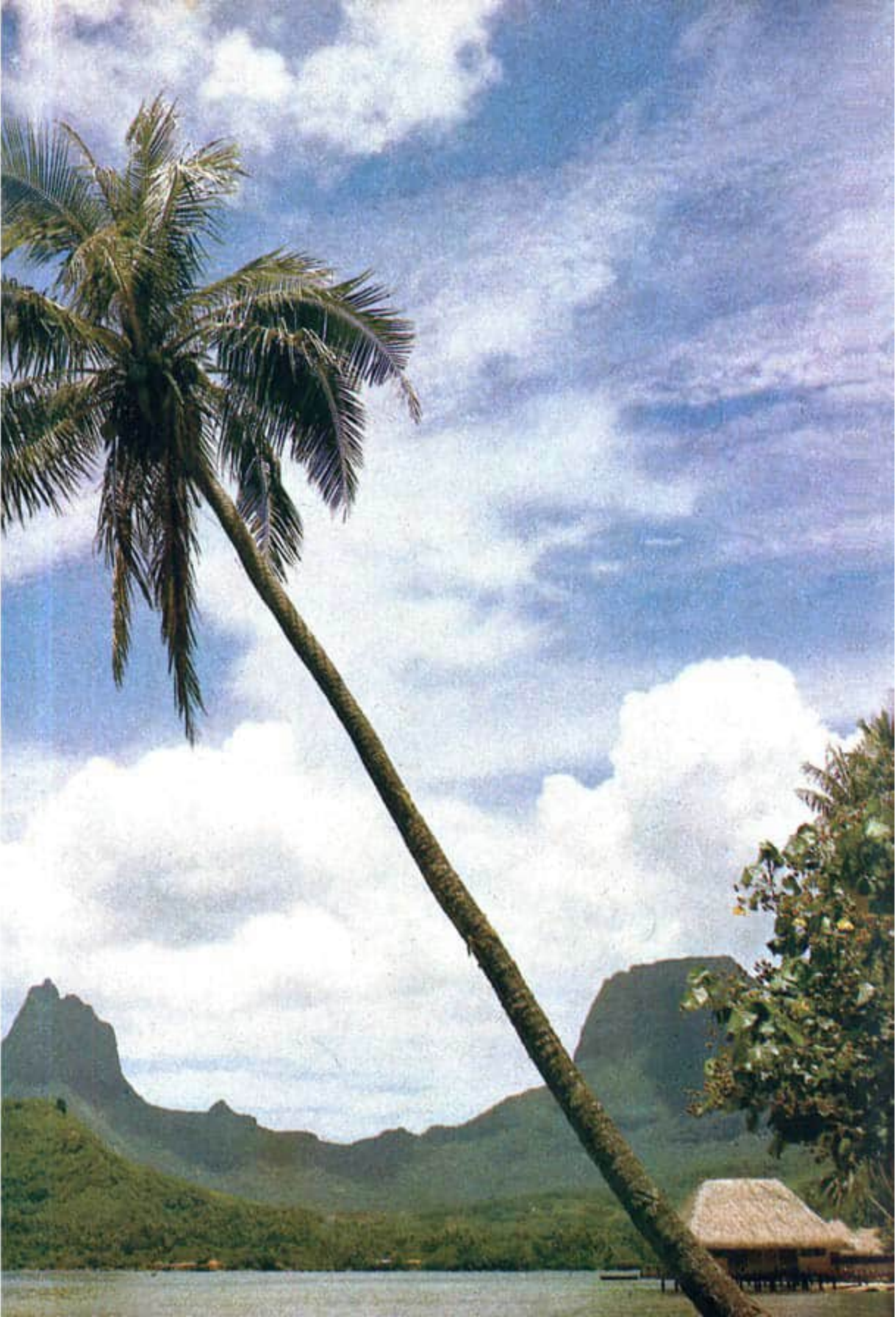
sel nicht »von jeher«, sondern erst verhältnismäßig kurze Zeit von Menschen bewohnt ist. Man kann mit Sicherheit sagen, daß die ersten Menschen erst während unserer Zeitrechnung nach Rapa Nui gelangt sind. Und es ist anzunehmen, daß sie neben anderen Kenntnissen auch eine bestimmte Kenntnis von der Schaffung solcher Steinskulpturen aus ihrer Heimat mitgebracht haben.

Der berühmte norwegische Seefahrer Thor Heyerdahl hat vor 35 Jahren die Ansicht ausgesprochen, daß die Osterinsel möglicherweise vom indianischen Peru aus besiedelt worden sei, konkret von ausgewanderten Trägern der altperuanischen Kultur von Tiahuanaco im Andenhochland. Diese Tiahuanaco-Kultur hat sich nämlich unter anderem durch ihre monumentalen Steinskulpturen in die Geschichte des indianischen Amerika eingeschrieben. Auch aus diesem Grund habe ich mich mehrmals in das **Andenhochland** begeben, um dort nach Spuren jener angeblichen Vorfahren der Osterinsulaner zu suchen. (Das Ergebnis dieser Forschungsaufenthalte waren übrigens zwei Bücher, in denen ich einen Überblick über die gesamte Geschichte und die hochinteressanten Kulturen des vorkolumbischen Peru gegeben habe: »Auf den Spuren der ältesten Reiche Perus« und



Eine Polynesierin aus unseren Tagen. Die polynesischen Frauen kombinieren die traditionelle Kleidung und den traditionellen Schmuck (Blumen) mit der Mode unserer Zeit





»Inka. Ruhm und Untergang der Sonnensöhne«, beide im Urania-Verlag erschienen.) Während meiner langjährigen Studien über das alte Peru und das altindianische Amerika habe ich jedoch nichts gefunden, was die Auffassung eindeutig bestätigen würde, daß die Ureinwohner der Osterinsel vom amerikanischen Festland gekommen sind. Das tut freilich meiner Hochachtung vor der Persönlichkeit Thor Heyerdahls, seinem Gesamtwerk und seinen wagemutigen Ozeanüberquerungen keinen Abbruch.

In den mehr als drei Jahrzehnten, die seit der denkwürdigen Expedition Heyerdahls nach der Osterinsel vergangen sind, wurden in ganz Ozeanien zahlreiche archäologische Felduntersuchungen durchgeführt, deren Ergebnisse, zusammen mit den Erkenntnissen anderer Wissenschaftsdisziplinen, die Auffassung immer mehr erhärtet haben, daß die Vorfahren der heutigen polynesischen Bewohner der Osterinsel ebenfalls Polynesier waren. Die archäologischen Funde haben auch ans Licht gebracht, daß die allerältesten »Ahnen« der Polynesier aus Südchina nach Ozeanien gelangt sind und daß der erste Archipel, von dem diese ältesten »Polynesier« Besitz ergriffen haben, die Tongainseln waren (kurz danach erreichten sie auch die Samoainseln). Und von Westpolynesien her haben sie dann bald auch die ostpolynesischen Marquesasinseln besiedelt.

Die Forschungsergebnisse, die von Archäologen, Linguisten, Anthropologen, Ethnographen und anderen Fachwissenschaftlern in den letzten drei Jahrzehnten über die »Rätsel« der Osterinsel vorgelegt wurden, bestätigen also, daß auch die Vorfahren der heutigen Bewohner Rapa Nuis – wir wiederholen diese grundlegende Feststellung – Polynesier waren. Diese »Wikinger der Südsee« haben eine pazifische Inselgruppe nach der anderen durch große, planmäßig organisierte Kolonisationsfahrten erreicht und besiedelt. Die Teilnehmer jener Fahrt, die mit ihren Schiffen erstmals an der Küste der Osterinsel anlegten, stammten höchstwahrscheinlich von den Marquesasinseln. Davon zeugt unter anderem die Sprache der Bewohner Rapa Nuis, die von allen polynesischen Sprachen der auf den Marquesas gesprochenen am nächsten steht. Und davon zeugt gewiß auch die Tatsache, daß der Entdecker und erste Herrscher der Osterinsel, der große König Hotu Matua, nach der übereinstimmenden Aussage aller Mythen von Rapa Nui, die von ver-

schiedenen Forschern zu verschiedenen Zeiten aufgezeichnet wurden, ursprünglich in einem Land namens Hiva gelebt haben soll. Das Wort Hiva aber kommt in den Namen aller Hauptinseln der Marquesasgruppe vor (Hiva Oa, Fatu Hiva, Nuku Hiva usw.). Von den möglichen Ausgangspunkten polynesischer Fernfahrten liegen die Marquesas der Osterinsel auch am nächsten. Wer die Geschichte der Besiedlung der Südsee ein wenig kennt, weiß, daß die Polynesier bewundernswerte Meister der Navigation, die zweifellos besten Seefahrer des Altertums waren – trotz der Phöniker, der Wikinger und anderer bedeutender Seevölker. Die Polynesier haben nicht selten Tausende von Kilometern lange Fahrten durch die wogenden Weiten des Pazifiks unternommen. Die alten Bewohner Perus dagegen oder gar die Träger der Kultur des hoch in den Anden gelegenen Tiahuanaco (aber auch die Küstenindianer Altamerikas) besaßen derartige seefahrerische Fähigkeiten und Kenntnisse nicht.

Weiteres Licht in das Problem der Urheimat der Osterinsulaner wird auch die Entzifferung ihrer alten Schrift bringen. (Nebenbei bemerkt, ist im vor-kolumbischen Peru bisher die Existenz einer Schrift nicht eindeutig nachgewiesen.) Die Polynesier von Rapa Nui haben die Zeichen ihrer Schrift in der Regel mit Haizähnen in hölzerne Tafeln eingeritzt, die sie Kohau rongo rongo nannten. Leider sind nur wenige dieser Tafeln erhalten geblieben, was die völlige Entzifferung der Schrift außerordentlich erschwert. Dennoch haben sich dieser Aufgabe wie den anderen Rätseln der Osterinsel schon mehrere Forschergenerationen gewidmet. Besonders intensiv ist in der Sowjetunion über die Schrift von Rapa Nui gearbeitet worden. Der erste, dem es zumindest teilweise gelang, die Inschriften auf den Kohau rongo rongo zu entziffern, war schließlich Thomas Barthel (BRD). Seine bisherigen Forschungsergebnisse bestätigen die Feststellungen anderer Wissenschaftsdisziplinen von der unstreitigen polynesischen Herkunft der Ureinwohner der Osterinsel.

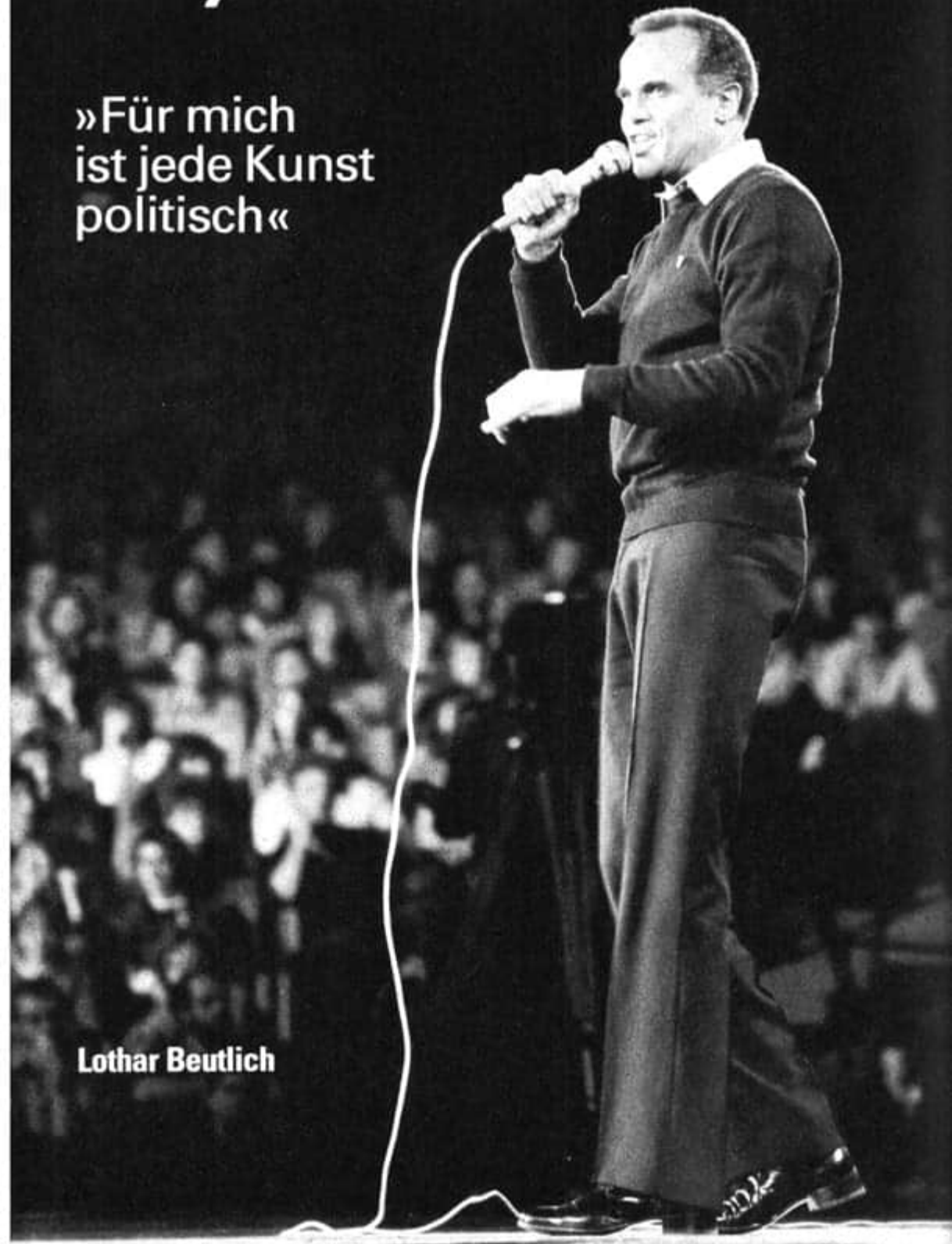
Wenn die Schrift von Rapa Nui eines Tages völlig entziffert sein wird, wenn wir auch die letzte Inschrift auf den hölzernen Tafeln gelesen und übersetzt haben, dann werden die Vorfahren der heutigen Bewohner der Osterinsel mit ihrer eigenen Stimme zu uns sprechen und das Rätsel ihrer Herkunft, unsere Erkenntnisse bestätigend, mit ihren eigenen Worten lüften ...



Harry Belafonte:

»Für mich
ist jede Kunst
politisch«

Lothar Beutlich



Seemann wollte er eigentlich werden – ein Traum, den er sicherlich vom Vater »ererbte« hatte, der aber nicht in Erfüllung ging. Statt dessen wurde er Heizer, Hausmeister, Gelegenheitsarbeiter, Schauspieler und vor allem Sänger. »Matilda, Matilda«, »Banana-Boat-Song«, »Day – O« und »Cu Cu Rru Cu Cu« sind einige der Lieder, die er mit seiner rauhen, samtig-heiseren und doch so sympathischen Stimme für ein Millionenpublikum zu »Schlagern« machte und in denen er vom schweren Leben einfacher Leute, von ihrem Kampf ums Dasein, von ihrer Liebe zum Leben sang.

Doch es war und ist nicht nur jene warme Stimme, es sind auch nicht nur die Texte und die exotischen Rhythmen, die seine Lieder so dauerhaft, so anziehend und so faszinierend machen. Hinzu kommt etwas, aus dem er nie ein Hehl gemacht hat: Wirkliche Kunst muß politisch sein, etwas bewirken wollen in den sozialen Kämpfen unserer Zeit. Eine Haltung, die ihm viele Feinde einbrachte – aber ungleich mehr Freunde ...

Die ersten Jahre seiner Kindheit verbrachte Harry Belafonte in einem übelriechenden Mietshaus des New Yorker Stadtviertels Harlem. Seine Mutter Melvine Lov, geboren auf Jamaika, mußte putzen gehen, um wenigstens einigermaßen für die Familie sorgen zu können. Der Vater – Seemann zwar – war die meiste Zeit ohne Heuer oder Gelegenheitsarbeiter.

Dieses Elend, diese Demütigung, wenn er mit dem Blechnapf in der Schlange bei der Armenspeisung stand, hat er nie vergessen können. Vergessen hat er aber auch ein anderes Kindheitserlebnis nicht: »Wie jedes schwarze Kind in Harlem ging ich oft ins Kino«, sagte er später über diese Zeit. »Und ich erinnere mich, daß auf der Leinwand immer Leute zu sehen waren, die sehr gut in den Vereinigten Staaten lebten: weiße Männer und Frauen mit Autos und herrlichen Häusern. Ihr Leben war bequem. In ihren Familien herrschten größte Liebe und Fürsorge. All das sah ich auf der Leinwand, und immer waren es Weiße. Diese Filme waren für mich sehr politisch. Ich fühlte mich minderwertig, weil ich schwarz war ...«

Als er acht Jahre alt ist, zieht die Mutter mit ihm zu Verwandten nach Jamaika. Zum erstenmal in seinem Leben muß er sich wegen seiner dunklen Hautfarbe nicht mehr schämen, zum erstenmal hat er genügend Licht, Luft und Sonne und kann sich satt essen. Und hier in Jamaika hört er

bei den Fischern und Landarbeitern auch jene Musik, die ihn ein Leben lang nicht mehr loslassen wird, die ihn weltberühmt gemacht hat – die traurigen, lustigen und spöttischen Lieder, die Calypso-Gesänge.

Bevor er jedoch den Calypso um die Welt trägt, vergehen noch viele Jahre. Sie sind angefüllt mit Gelegenheitsarbeiten, mit Kriegsdienst bei der Marine – und mit einem Theaterbesuch besonderer Art. »Einmal arbeitete ich bei einer Frau, die eine Jalousie auszubessern hatte. Sie gab mir als Trinkgeld zwei Eintrittskarten für ein kleines Theater für Schwarze. Das Stück war nicht gut. Aber ich sah, wie die Menschen zusammenkamen, alles Schwarze. Das war alles ganz anders als das, was ich bisher im Kino gesehen oder im Radio gehört hatte. Ein weiteres bedeutendes Ereignis war für mich Paul Robesons Besuch in diesem Theater. Er hatte all das, was ihn für einen Jugendlichen zum Idol machte. Sehr hoch gewachsen, sehr groß. Er hatte eine so tiefe Stimme, und er war liebenswürdig, aber energisch. Das Erlebnis war überwältigend. An diesem Tag beschloß ich, Schauspieler zu werden.«

Auf dem Wege zum Schauspieler, an dessen Ende er freilich nie ankommt, begegnet er einer weiteren Persönlichkeit, die – ebenso wie der große afroamerikanische Sänger und Schauspieler Paul Robeson – seinem Leben entscheidende Impulse verleiht: Erwin Piscator. An dessen berühmter New Yorker Theaterschule beginnt Harry Belafonte seine Schauspielerausbildung. Als er sie beendet hat, besitzt er ein Abschluszzeugnis, das ihm außergewöhnliches Talent bescheinigt. Ein Engagement aber erhält er nicht. Denn außer dem guten Zeugnis besitzt er etwas anderes, das in den Vereinigten Staaten von Amerika nicht so gern gesehen wird – eine schwarze Hautfarbe ...

Also wird er Sänger, und er singt die Musik, die er liebt – Gospels, Folksongs aus der Karibik, Lieder indianischen Ursprungs und Calypso. Er hält Einzug in die Hitparaden, er bricht Platten- und Besucherrekorde, er wird der »King of Calypso«, eine Bezeichnung, gegen die er sich immer gewehrt hat. »Diejenigen Leute, die meine Produktion vermarkteten und große Profite erzielten, und vor allem diejenigen, die das meiste an meinen Schallplatten verdienten, gaben mir den Titel »King des Calypso«. Ich hielt das für beleidigend ... Lange Zeit kämpfte ich dagegen ... Und als diejenigen, die einen Haufen Geld mit meiner



Harry Belafonte mit seiner Partnerin Dianne Reeves auf der Manifestation der FDJ für den Frieden der Welt im Oktober 1983 in Berlin

Musik verdienten, verlangten, daß ich weiter-singe, so als wäre das das einzige, was ich könnte, habe ich mich geweigert ...«

Bei der Einsicht in die Geschäftspraktiken des westlichen Show-Business bleibt Harry Belafonte jedoch nicht stehen. Für ihn werden entscheidende Dinge in seinem Leben plötzlich viel klarer: wie und für wen er sich einsetzen soll und was er eigentlich erreichen will. »Das Wichtigste bestand darin, mein Leben und meine Kunst einzusetzen, um damit die Auffassungen über die Menschen aus Afrika oder Harlem oder die Farbigen von den Antillen zu verändern ...«

Diese Erkenntnis führt ihn in die Bürgerrechtsbewegung der USA, an die Seite von Dr. Martin Luther King. »Es waren schreckliche Zeiten«, sagte er darüber, »aber wir leisteten Widerstand, wir kämpften. So entstand die Bewegung der Bürgerrechte. Wir wollten mit den bestehenden Bedingungen in den USA Schluß machen und die Rassentrennung beseitigen. In dieser Zeit organisierte ich, sang ich, sprach ich zu den Studenten, ich wurde gehört. Das war eine sehr wichtige Zeit in meinem Leben.«

Diese mutige Haltung, dieses Eintreten für ein menschenwürdiges Leben aller Schichten und Rassen brachte ihn wiederholt vor den berüchtigten McCarthy-Ausschuß, wodurch man mit Hilfe von schwarzen Listen und Diffamierungen versuchte, jegliches fortschrittliches Denken als »kommunistenfreundlich« und damit als staatsgefährdend einzustufen.

Wie bei vielen anderen Persönlichkeiten, gegen die zu jener Zeit politischer Rufmord betrieben wurde, häuften sich auch bei Harry Belafonte offene und versteckte Drohungen gegen ihn und seine Familie, seine Freunde und seine Kollegen, die sich nicht von ihm abgewandt hatten. Die »Grüße vom Ku-Klux-Klan« konnten den Sänger und Friedenskämpfer jedoch nicht davon abhalten, seine Kunst weiterhin in den Dienst des Lebens zu stellen, sich offen für die Unterdrückten und Diskriminierten auf dieser Welt zu bekennen.

Ein solches Bekenntnis ist für einen Künstler aus den USA durchaus keine normale Angelegenheit: »In Amerika ist es für viele Künstler schwer, sich zu empören, weil sie sehr gut leben. Sie werden zu ›Taufpaten‹ der Befriedung und nicht zu



September 1978: Harry Belafonte und Marlon Brando protestieren gegen den Mordanschlag auf den Indianerführer Russel Means (vorn links) im Staatsgefängnis von South Dakota

November 1958: Bei einer Demonstration in Washington für die Beseitigung der Rassenschranken an den US-amerikanischen Schulen und Universitäten (rechts)



Kämpfern für die Befreiung ... Manchmal lebt man so bequem, daß man zum Opfer seines Besitzes wird. Man muß sich dessen stets bewußt sein. Deshalb reise ich.«

Unter den Ländern, die er in den folgenden Jahren besucht, nimmt Kuba eine besondere Stellung ein. »Ich kannte Kuba schon unter Batista, aber ich konnte hier einfach nicht arbeiten, weil ich durch mein Singen dort dem Regime meine Zustimmung gegeben hätte. Eines Abends bin ich ausgegangen und im Dunkeln auf der Straße von einem Jungen angehalten worden. Der Junge konnte höchstens acht, neun oder zehn Jahre alt gewesen sein. Er sah ziemlich heruntergekommen und abgemagert aus. Für Geld bot er mir seinen Körper an. Nur fünf Pesos, sagte er. Als er sah, daß ich völlig perplex war, sagte er: Gut, komm mit, du kannst meine Schwester haben. – Eine sehr, sehr schöne Erfahrung für mich war, als ich dann vier Jahre später wieder nach Kuba kam und sah, wie verändert das kubanische Volk war. Ich mußte einfach immer wieder die Kinder ansehen ...«

Als schließlich auch in den Vereinigten Staaten von Amerika eine erstarkende Friedensbewegung ihre Stimme erhebt – gegen die atomare Bedrohung unserer Welt, gegen die Stationierung neuer amerikanischer Raketen in Westeuropa –, da ist auch die Stimme von Harry Belafonte laut und deutlich vernehmbar. Am 21. November 1981 tritt

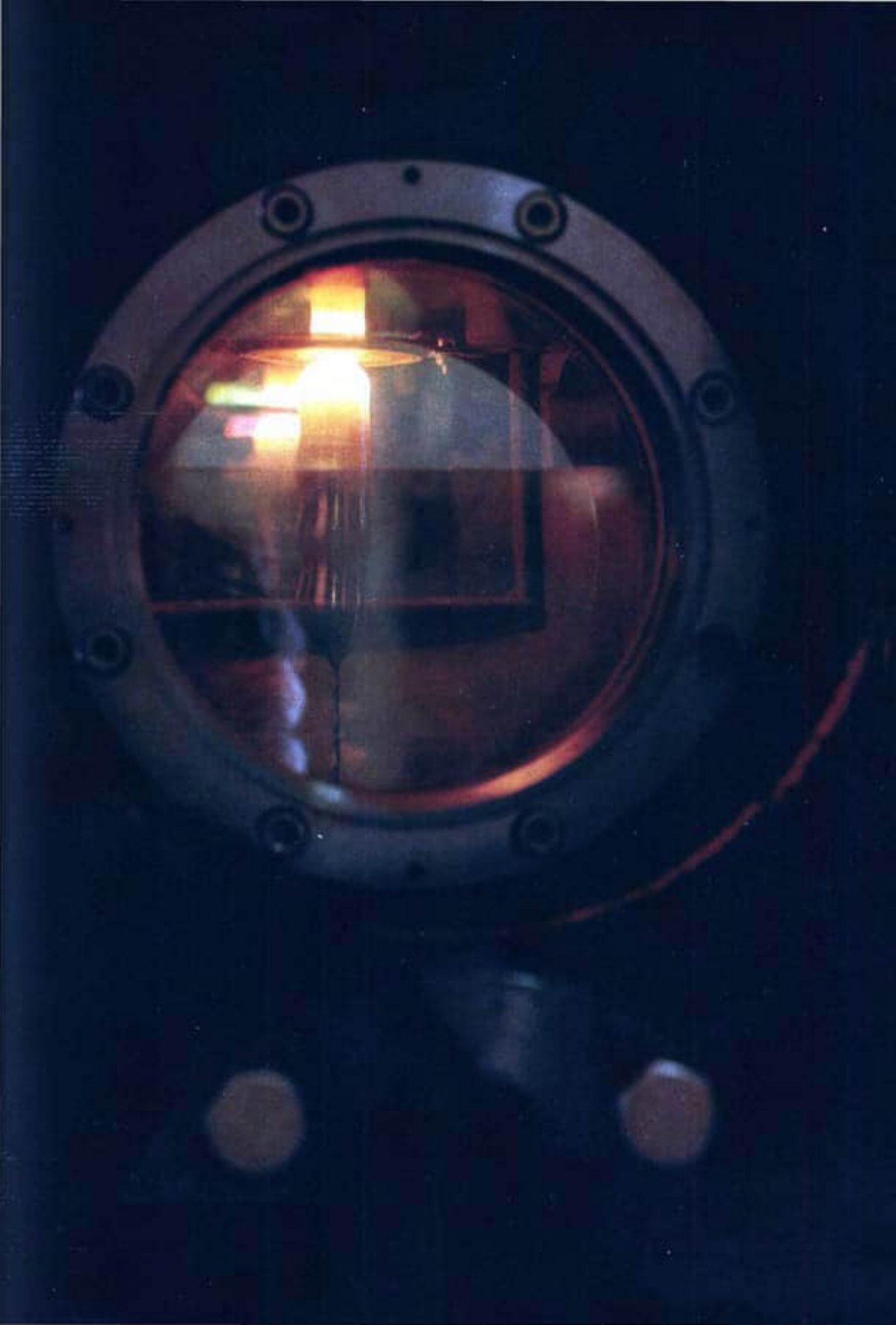
er gemeinsam mit seinen Künstlerkollegen Letta M'bulu, Franz Josef Degenhardt, Udo Lindenberg, Dieter Süverkrup, Dietmar Schönherr, Erika Pluhar, Curt Bois, Hanna Schygulla in der Dortmunder Westfalenhalle auf, um gegen die ungeheuerliche Bedrohung mit seinen künstlerischen Mitteln zu kämpfen. Und er ist wieder dabei, als ein Jahr später auf der Bochumer Großveranstaltung des tapferen Volkes von Chile gedacht wird, des Märtyrertodes von Victor Jara.

1983 dann kommt der aufrechte Künstler als Gast in unsere Republik. Bei der großen »Manifestation der Freien Deutschen Jugend für den Frieden der Welt – weg mit dem NATO-Raketenbeschluß« singt er seine Lieder im Palast der Republik in Berlin, gefeiert wegen seiner großartigen Kunst und geachtet wegen seines mutigen Engagements.

Auch in den folgenden Jahren wird es um Harry Belafonte nicht still. 1985 wird er in Washington gefesselt abgeführt, weil er gegen das Rassistenregime in Südafrika protestiert hat. Ein Jahr darauf marschiert er bei einer Anti-Apartheid-Demonstration in der USA-Hauptstadt erneut an der Spitze des Zuges ...

In diesem Jahr nun – 1987 – wurde Harry Belafonte sechzig Jahre alt. Sein dunkles Kraushaar ist inzwischen grau geworden. Seine Ideen aber sind die gleichen geblieben, und ungebrochen ist der Elan, mit dem er zur Zeit an einem Film über Nelson und Winnie Mandela arbeitet.

Nach diesen seinen unermüdlichen Aktivitäten befragt, sagte er einmal vor einigen Jahren: »Ich finde das Leben aufregender denn je, aber ich bin auch beunruhigter als früher. Ich bin oft genug im Gefängnis gewesen. Ich habe die McCarthy-Zeit erlebt. Ich habe in den USA die Unterdrückung von Gedanken und Idealen erlebt. Ich habe gesehen, wie sie den in meinem Leben bedeutendsten Mann – Paul Robeson – fertiggemacht haben. Ich habe aus allem gelernt. Ich habe Dr. King erlebt und mußte mit ansehen, wie sie ihn ermordeten ... Ich habe viele Weiße erlebt, die mit ins Gefängnis gingen. Man kann in seinem Leben nicht Mitkämpfer wie diese gehabt haben, die mit ihrem Leben bezahlt haben, und sich dann vom Kampf zurückziehen. Ich kann das alles nicht vergessen ...«



Gert Lange

Silizium

Kristall des Jahrhunderts

»Es ist, als hätten die Kristalle ihr eigenes Leben«, sagt der Mann, dem ich mich für einen Schichtdienst im Zentrum für wissenschaftlichen Gerätebau der Akademie der Wissenschaften anvertraut habe. Er packt einen Siliziumstab, der die Form eines Holzpflöcks oder eines Riesenbleistifts hat, etwa einen Meter lang, armstark, unten angespitzt. Der Glanz dieser stahlgrauen Kostbarkeit, die sich hier Rohlinge nennen, wird gemildert durch eine darübergezogene Plastefolie. Dr. Hans-Georg Dörrfeld enthüllt das obere Ende des Kristalls, faßt ihn aber nur dort an, wo er noch mit Folie bedeckt ist, denn Berühren ist Gift – nicht für den Menschen, sondern für den Kristall! Hautabsonderungen oder andere minimale Verunreinigungen würden sofort in das Material übertragen werden und den Kristall unbrauchbar machen. Der Rohling wird wie ein rohes Ei behandelt. Vorsichtig hängt ihn der Experimentator in die geöffnete Kammer einer Zuchtungsanlage, einer Art Elektroofen, der hier Rezipient heißt, weil er luftleer gepumpt werden kann.

Da prangt der kolossale Bleistift aus Silizium und harrt der Dinge, die nun folgen. Nicht anders als wir, denn wir wollen Mikroelektronik einmal von ihrer Rohstoffseite betrachten, wollen zusehen und erleben, wie das wichtigste Ausgangsmaterial für Halbleiter und für Leistungselektronik entsteht: das so oft erwähnte, heißbegehrte, hochreine Silizium, dessen Stellung unter den vom Menschen genutzten Stoffen durchaus etwas Kurioses an sich hat. Es gehört zu den teuersten und am besten erforschten Stoffen und entsteht doch aus dem Gewöhnlichsten, das wir uns

denken können: aus Sand. Wenn wir die Kette vom Chip über die Scheibe, den Rohkristall usw. zurückverfolgen, landen wir in einer ganz normalen Kiesgrube. Der Name Silizium leugnet diese Herkunft nicht; er ist vom lateinischen »silex« abgeleitet, und das heißt nichts anderes als Kiesel.

Das Silizium mußte sich also schon eine Reihe von Prozeduren gefallen lassen, bevor ihm überhaupt erst einmal die Eignung für eine Halbleitertechnologie zuerkannt wurde. Manches davon kommt dem Außenstehenden verwunderlich vor. Ich entsinne mich einer Episode im VEB Spurenmehalle Freiberg, wo nicht nur die Siliziumrohlinge industriell hergestellt werden, sondern wo die gesamte Produktion von Halbleitersilizium unseres Landes bis hin zur versandfertigen Scheibe konzentriert ist. Ein mächtiger Tankwagen biegt um die Ecke. Wir treten zur Seite, denn es ist eng in dem von Fabrikgebäuden vollgebauten Talkessel der Mulde. Die Motorpumpe beginnt zu brummen, und ein dicker Schlauch füllt sich mit irgend-einer Flüssigkeit.

»Was wird denn hier angeliefert?« frage ich.

»Silizium«, sagt mein Begleiter.

Ich muß ein ziemlich verständnisloses Gesicht gemacht haben. Im Tankwagen? Aus solch einem Wässerchen sollen, letztendlich, stabile Siliziumscheiben entstehen?

»Na ja«, korrigiert sich der Ingenieur, »genauer Trichlorsilan, SiHCl_3 . Mit den üblichen metallurgischen Verfahren kommt man über einen bestimmten Reinheitsgrad nicht hinaus. Deshalb wird das – wir sagen technisch reine – Silizium in eine flüssige Verbindung umgewandelt. Die kann man

destillieren, d. h., in langen heizbaren Kolonnen trennen wir weitere Fremdstoffe ab. In der Halbleiterindustrie muß alles bis hin zu den Hilfsmaterialien extrem rein sein wie sonst eigentlich in keinem anderen Industriezweig.«

Der Kampf um so ungewöhnliche Reinheit beginnt schon in der Kiesgrube. Man kann nicht jeden Sand dafür nehmen; er darf bestimmte Elemente, die später nur schwer zu beseitigen wären, möglichst gar nicht enthalten, z. B. Eisen und Aluminium. Durch Reduktion des Quarzsandes mit Koks einer ebenfalls besonderen Qualität entsteht das »technische Silizium«. Dann erfolgen die Umwandlung in das erwähnte Trichlorsilan und der »grenzüberschreitende« Transport vom Chemiewerk in den Halbleiterbetrieb, die Destillation (auch noch Chemie), und der nächste Schritt hat schon etwas mit der Seele des Kristalls zu tun.

Diese Seelen – sie werden auch von Fachleuten so genannt – sind hier ganz gegenständlich: bis zu 1,50 m lange, dünne Stäbe aus bereits hochreinem Silizium. Sie werden in Reaktoren eingespant, elektrisch auf 1100 °C erhitzt; das in Gas umgesetzte und mit Wasserstoff versehene Trichlorsilan strömt daran vorüber, und an den rotglühenden Seelen kristallisiert das Silizium. Stunde um Stunde werden die Stäbe um etwa zwei Millimeter dicker; wenn der Werkstoffprüfer später, am erkalteten Kristall, eine Probe durchschneidet (dazu verwendet man Diamantscheiben), kann er deutlich strahlenförmig angeordnete kleine Kristallite erkennen und in der Mitte als glänzenden Punkt die Seele des Ganzen.

Auf diese Weise entstand der Rohling, den Dr. Dörrfeld an der oberen Ziehstange so befestigt, daß er keinen Millimeter von der vertikalen Achse abweicht. Den Satz vom »lebenden« Kristall hat er natürlich nicht als ersten gesagt; damit beendet er das Erläutern fachlicher Fragen und seines Verhältnisses zu einem Gegenstand, der ihn seit jungen Jahren fasziniert. Es gibt in der Sprache der Kristallographen viele Entlehnungen aus dem Wortschatz der Biologen: Der Kristall »wächst«, er kann »gezüchtet« werden, er hat einen »Keim«. Den entnimmt Hans-Georg Dörrfeld einem Glas. Er faßt das vierkantige Stäbchen mit einer Pinzette und montiert es auf ein drehbares Gestänge, das vom Kammerboden in den Rezipientenraum ragt. Darauf soll der Kristall wachsen. Das alles wird peinlich genau justiert. Die beiden Stabenden, der dicke oben und der dünne

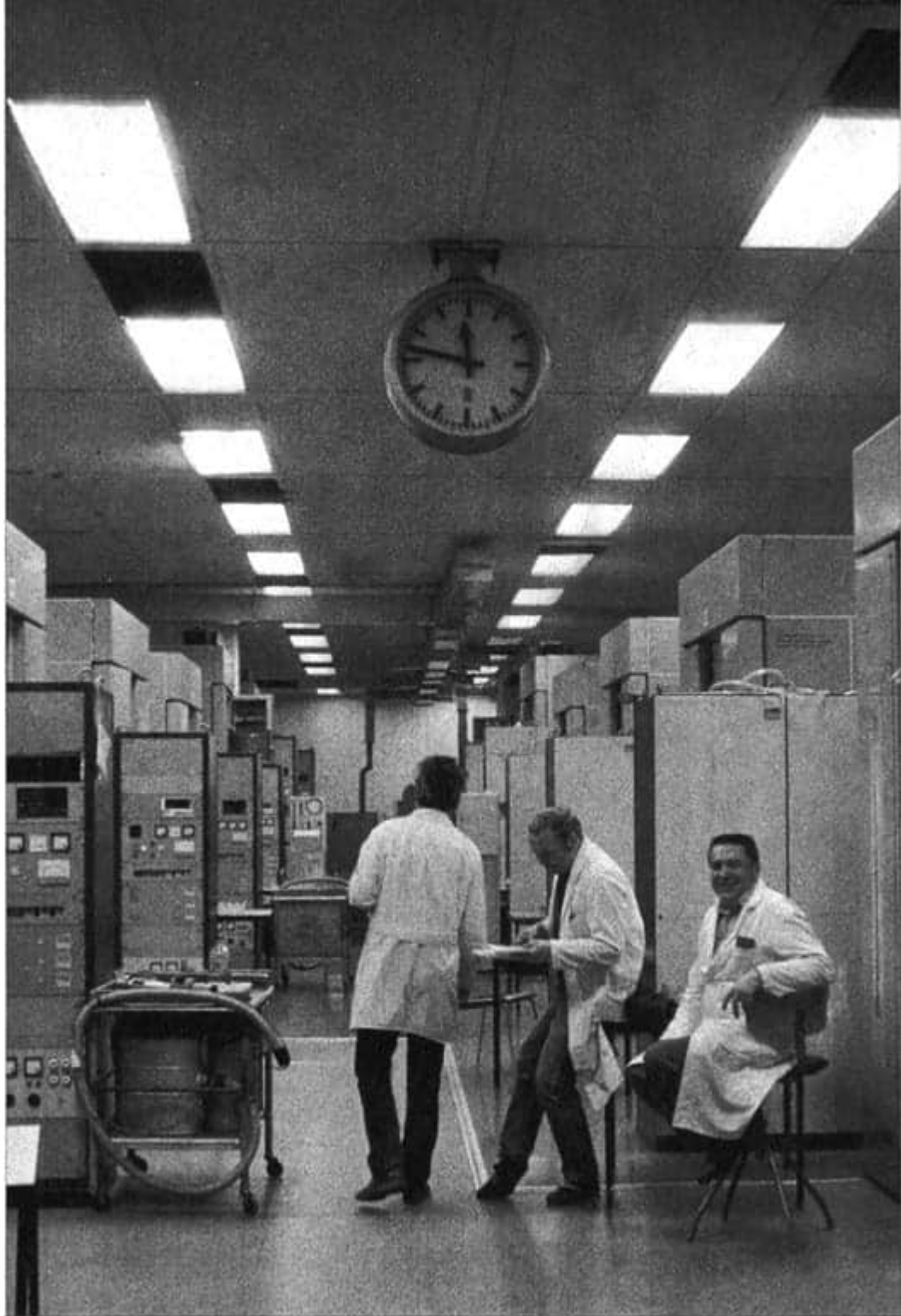
unten, stehen sich gegenüber wie Stalaktit und Stalagmit.

Dann wird die Kammer geschlossen. Die Vakuumanlage beginnt zu arbeiten. Ein Druck von nur 10^{-5} Torr darf im Innenraum herrschen. Schließlich strömt ein Schutzgas, das chemische Nebenreaktionen unterbinden soll, in den Stahlkörper. Die Energiezufuhr für die Induktorspule ist eingeschaltet. Die Spitzen des Vorratsstabes und des Keimes, etwa in Augenhöhe des Beobachters und knapp unter der Induktorspule, werden mit Hochfrequenzstrom aufgeheizt. Nach einiger Zeit beginnen sie zu glühen, erst rot, dann weiß.

Jetzt wendet der Kristallzüchter keinen Blick von den beiden Kristallenden. Manchmal reguliert er, fast blindlings, an der Steuertafel Umdrehungsgeschwindigkeit, Hub, Energiezufuhr. Dazu gehört neben Wissen um die Vorgänge und Nerven für die komplizierte Anlage technisches Feingefühl, vielleicht sogar ein besonderes Empfinden für das Wachsen der später festen Dinge. Nicht jeder bringt solche Begabung mit; nicht jeder ist für diese Arbeiten geeignet.

Es bildet sich eine Schmelzzone. Der Kristall wird am Keim »angeimpft«. In diesem Moment beginnt etwas für uns so Phantastisches, daß wir an Zauberei glauben könnten – wüßten wir nicht um die technische und physikalische Perfektion, die allein das Märchenhafte zustande bringt. Sie ist das Ergebnis alltäglichen Bemühens und Forschens der Kollegen im Technikum für Kristallzüchtung oder, wenn wir an die Produktion denken, im VEB Spurenmetalle Freiberg. Der Vorratsstab ist schon aus so reinem Silizium, daß er »Halbleiterqualität« hat. Aber er kann noch nicht für Halbleiter verwendet werden. Er ist polykristallin: In ihm sind zahllose kristalline Bereiche miteinander verwachsen. Winzige Linien zeichnen die Oberfläche des Stabes: Grenzen der Kristallbezirke, die eine jeweils regelmäßige, aber immer anders gelagerte Struktur aufweisen. Nach dem Aufschmelzen ordnen sich die Siliziumatome neu, und zwar so, daß sich jedes Atom genau neben das andere und genau über das andere Atom baut. Es darf über die ganze Fläche (bis zu 120 mm Durchmesser) und über die ganze Länge (bis zu 1,50 m) möglichst zu keinem Baufehler kommen! Der mächtige, bis zu 20 kg schwere Stab, der da heranwächst, ein einziger, ideal gebauter Kristall! Ein Einkristall.

Diese sagenhafte Perfektion zu erreichen, ist



*In einem Arbeitsbereich des VEB Spurenmetalle Freiberg
mit Kristallzüchtungsanlagen des Typs ZFA 70*



die Natur nicht in der Lage, und noch vor wenigen Jahrzehnten hätte kein Mensch sie für möglich gehalten. Weitaus höher zu bewerten ist, daß solche Einkristalle heutzutage nicht allein unter schonenden Bedingungen im Labor, sondern in der Tagesproduktion, industriell in beträchtlichen Mengen, gezüchtet werden.

»Die ›Kunst‹ besteht darin«, erklärt Dr. Albrecht Krüger, der Leiter des Technikums, »an der Phasengrenze zwischen Schmelzzone und festem Kristall Bedingungen zu schaffen, die zu einem fast idealen Gitteraufbau führen, d. h. eine Technologie zu finden, die keine ›Versetzungen‹ zuläßt. Keine! Eine einzige verrutschte Gitterebene hat lawinenhafte Auswirkungen. Solch ein Baufehler zieht 10 000 und mehr Versetzungen pro Kubikzentimeter nach sich. Der Kristall ist dann unbrauchbar.«

Es gibt also nur zwei Möglichkeiten: Man erhält entweder einen schlechten Kristall mit unzähligen Versetzungen oder einen guten, versetzungs-freien. Diese technologische Barriere war zu über-

winden; denn daß bei derartigen Feinheiten ein Kristall aus scheinbar unerklärlichen Gründen macht, »was er will«, davon kann Hans-Georg Dörrfeld auch erzählen. Es mußten beispielsweise Verfahren gefunden werden, die beim Abkühlen des Kristalls von etwa 1 400 °C auf 200 °C auf einer Länge von wenigen Zentimetern die Gewähr bieten, daß die atomar regelmäßige Struktur nicht wieder durch Temperaturspannungen gestört wird. Die Vorrichtungen dafür – Dr. Dörrfeld nennt sie »Innereien« der Züchtungskammer – sind sozusagen das technologische Geheimnis.

In Freiberg dürfen wir auch nicht alles sehen. Die Wirtschaftskonkurrenz zwischen den beiden Gesellschaftssystemen, seitens des Westens mehr ein Embargo, wirkt sich in der Siliziumforschung und -produktion dahingehend aus, daß eine fast absolute Informationssperre aufrechterhalten wird – nicht erst an den Ländergrenzen, sondern schon hinter den Türen der Werkhallen und Laboratorien. Da machen die kapitalistischen Konzerne keinerlei Zugeständnisse; jeder kämpft

Unser Gesprächspartner, Dr. Albrecht Krüger, Leiter des Technikums für Kristallzüchtung. Solch starke Silizium-Einkristalle, die noch beträchtlich länger sein können, stehen während des Wachstumsprozesses auf einem nur

3 bis 4 mm dünnen Hals. Am unteren Ende der ›Keim‹, nach dessen Gitterorientierung sich der Kristall aufbaut



für sich um die Weltspitze. In den fünfziger und sechziger Jahren hatten viele westeuropäische Unternehmen angefangen, Halbleitersilizium herzustellen. Heute ist Wacker Chemietronic in Bayern der einzige westeuropäische Konzern, der Halbleitersilizium in großen Mengen produziert. Er ist aus der Konkurrenz als Sieger hervorgegangen. Großbritannien, Frankreich, Italien importieren und bauen ihre Chips größtenteils auf Wacker-Scheiben. Ähnlich ist die Situation in den USA und in Japan, wo ebenfalls die Anlagenindustrie für Halbleitersilizium und die Siliziumzüchtung selbst monopolisiert wurden. In den Staaten des RGW stellt die UdSSR Reinstsilizium her. Und als fünfter Großproduzent ist der VEB Spurenmetalle Freiberg hinzugekommen.

Unter diesen Spitzenreitern, so erklärt mir Dr. Krüger, kann man nur noch schwer feststellen, wer die Nase vorn hat. Erstens: weil keiner den Höchststand des anderen genau kennt. Die Experten, die ich sprechen konnte, bestätigten mir übereinstimmend, daß sie bei Besuchen im westli-

chen Ausland zwar großzügig die Arbeitsergebnisse gezeigt bekamen, niemals aber die Anlagen. Und zweitens: Wenn man durch Lizenzkauf oder auf Umwegen Entwicklungen einschätzen kann, kommt man zu dem Schluß, daß mit diesen und jenen Kniffen der eine Produzent besser ist, mit diesen und jenen Tricks der andere. Auch wir ver-raten nichts.

»Es wird seit Jahren nichts mehr offenbart«, sagt Dr. Krüger. »Das macht auch verständlich, weshalb wir in solchen Spitzentechnologien gar nicht anders können, als uns durch Eigenleistungen das meiste selbst zu entwickeln und zu schaffen. Nach meiner Kenntnis nehmen wir in der Anlagen- und Verfahrenstechnik für das Zonenschmelzverfahren einen guten Platz in der Weltspitze ein. Unsere Industrie bietet gleich gute und gleich große Siliziumscheiben an, wie sie auf dem internationalen Markt verkauft werden.«

Von mehreren erprobten Kristallzüchtungsverfahren haben sich im wesentlichen zwei durchgesetzt. Das nach dem Techniker Czochralski be-



nannte Tiegelschmelzverfahren zieht den Kristall aus einer Siliziumschmelze, die sich in einer Wanne aus hochreinem Quarzglas befindet. Dieses Prinzip ist seit den zwanziger Jahren bekannt; es gelangte aber erst mit der Produktion von Halbleitermaterialien zu wirklicher Bedeutung. Mit der Czochralski-Technologie werden die größeren Kristalldurchmesser erreicht (derzeit üblich 125 mm, industriell angestrebt werden 150 mm Durchmesser). Die Qualität der damit gezüchteten Silizium-Einkristalle entspricht den Anforderungen der Halbleiterindustrie. Es ist für diese Zwecke das ökonomischere Verfahren, weil aus großflächigen Scheiben mehr Chips entstehen. Jahrelang waren die aus dem Tiegel gelösten Verunreinigungen, vor allem Sauerstoff, von Nachteil; erst in letzter Zeit hat man Wege gefunden, sie nicht nur zu beherrschen, sondern zielgerichtet zu nutzen.

Silizium noch höherer Reinheit erreicht man mit dem Zonenschmelzverfahren, wie wir es an der

Seite Dr. Dörrfelds verfolgt haben. Das auf diese Weise erhaltene Silizium wird fast ausschließlich in der Leistungselektronik angewendet, für Bauelemente mit hohem elektrischem Widerstand, für Gleichrichter, Thyristoren. Der große Vorteil (und auch die Schwierigkeit): Die Schmelze kommt außer mit dem Schutzgas mit keinem anderen Medium in Berührung, sie »schwebt« im elektromagnetischen Feld, das die Hochfrequenzspule aufbaut. Die industriell beherrschbaren Durchmesser liegen derzeit bei 100 mm.

Die für das Zonenschmelzverfahren in der DDR eingesetzten Anlagen entwickelte das Akademie-Zentrum für wissenschaftlichen Gerätebau gemeinsam mit dem Produzenten, dem VEB Steremat Berlin. Das sind komplizierte und auch sehr teure Anlagen, die eigentlich schon mit dem frühen Muster, der ZFA 70, zur Weltspitze gehörten. Aber die Entwicklung auf diesem Gebiet – bei Steigerungsraten von 15 bis 20 % – ist so schnelllebig, daß nach fünf bis zehn Jahren nicht nur einzelne Anlagen, sondern die ganze technologische Kette veraltet ist und ausgewechselt werden muß. In diesem Wettlauf mitzuhalten, ihn sogar streckenweise mit zu bestimmen, das ist schon eine gewaltige Leistung. Dazu bedarf es eines bedeutenden Wirtschafts- und Wissenschaftspotentials. Es hat sich gezeigt, daß nicht jedes Land in der Lage war, den (auch finanziell) langen und kräftigen Atem durchzuhalten. Mit der Inbetriebnahme einer neuen Serie von Kristallzüchtungsanlagen, den ZFA 80, zu Ehren des XI. Parteitagess der SED wurden wiederum höchste Ansprüche erfüllt.

Das Problem ist stets die technische und technologische Beherrschung dieses so empfindlichen Züchtens von Einkristallen in immer größeren Dimensionen. Stellen wir uns vor: Nur etwa jedes hundertmillionste Atom in einem Siliziumgitter darf ein Fremdatom sein. Dadurch werden die Halbleitereigenschaften des Kristalls noch kaum beeinflusst. Da man aber Kristalle mit unterschiedlichen Eigenschaften erhalten will, müssen sie dotiert, d.h. mit verschiedenen Beimengungen versehen werden. Dem Verwendungszweck entsprechend ist jedes 10 000. bis 30 000. Atom ein Dotierungsatom. Von diesen darf wiederum nur jedes 10 000. Atom eine »echte« Verunreinigung sein.

Dotiert man z.B. einen Kubikzentimeter des Kristalls mit $1,5 \cdot 10^{15}$ Boratomen, so erscheint das übermäßig viel. Wenn wir uns aber vergleichs-

Der Silizium-Rohling wird in den Rezipientenraum eingehängt

weise die Siliziumatome an einer Schnur aufgereiht vorstellen und diese Schnur würde mit einer Geschwindigkeit von einem Atom pro Sekunde an unseren Augen vorüberziehen, so könnten wir im Durchschnitt nur jedes Jahr einmal ein dotiertes Boratom sehen. Walter Schottky, der vor allem durch die Schottky-Diode bekannt gewordene Physiker – er hat sich vor Jahrzehnten auch um die Theorie der Halbleiter verdient gemacht –, sagte deshalb zurecht: »Die Erforschung der Halbleiter besteht in der Untersuchung des Schmutzes, den sie enthalten.« Natürlich würden wir Schmutz heutzutage in Anführungsstrichen schreiben. Derart gezielt dosierte oder gerade noch erlaubte atomare Zuteilungen können nur mit Techniken bewerkstelligt werden, die auf der äußersten Hochgezucht sind, eben mit Hochtechnologie.

Der Versuch, den wir beobachtet haben, diene dazu, die Homogenität des elektrischen Widerstandes im entstehenden Kristall weiterhin zu verbessern. Denn das ist das A und O in der Mikroelektronik: Es muß alles gleichmäßig sein, in höchster Qualität wiederholbar gleichmäßig.

Ein Schwerpunkt der Forschung ist die Schmelzzone; dort geschehen ja auch die entscheidenden Dinge. Dr. Dörrfeld fordert mich auf, genau auf die Farben zu achten, und ich bemerke, daß die beiden Stäbchen heller glühen als die Schmelze – sie ist »unterkühlt«. Für kurze Zeit wird in diesem Bereich das Silizium wenige Grad unter der Schmelztemperatur gehalten; andernfalls würde nichts kristallisieren bzw. nicht so, wie man es sich wünscht. Trotzdem wird die – wir erinnern uns: frei schwebende – Schmelze von Strömungen durchdrungen, die sehr störend sein können. Das alles will wissenschaftlich und technisch beherrscht sein. An solch detaillierten, dennoch ganz ausschlaggebenden Problemen arbeitet die Forschung. Aufgabe des Technikums in Berlin-Adlershof ist es, wissenschaftlichen, und das heißt hier auch technologischen Vorlauf für

die tiegelfreie Züchtung von Halbleiterkristallen zu schaffen. Über die Vorgänge in der Schmelzzone weiß man immer noch nicht genug, und es sind auch noch nicht alle Kristalldefekte bekannt, die während des Züchtens entstehen können.

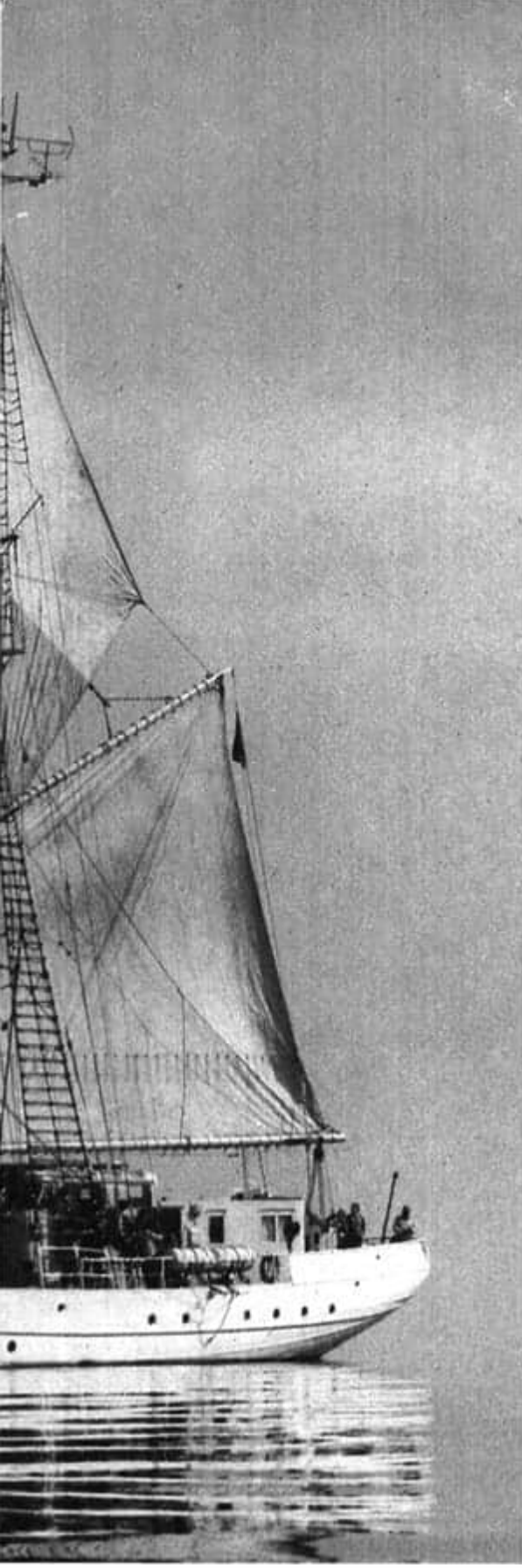
Werden diese Arbeiten auch für das nächste Jahrhundert interessant sein? »Ich bin der Meinung, daß Silizium das Basismaterial für die Mikro- und die Leistungselektronik bis in die ersten Jahrzehnte des 21. Jahrhunderts bleiben wird«, sagt Dr. Krüger. »Trotzdem sind heute schon neuere Entwicklungen, z.B. Verbindungshalbleiter wie Galliumarsenid, zu berücksichtigen. Sie werden wahrscheinlich nur einen gewissen Anteil an der Halbleiterproduktion erreichen. Aber es kann auch grundsätzlich neue Lösungen für die Informationsverarbeitung geben, denken wir an biologische Speicherprinzipien. Ob die Superrechner der fernen Zukunft auf der Basis von Silizium konstruiert werden, muß deshalb offenbleiben.

Auch hier gibt es einen Wettlauf zwischen den Kontrahenten. Bezeichnenderweise wurde fast immer, wenn ein Galliumarsenid-Schaltkreis einen Siliziumchip überflügelt hatte, auch eine neue Siliziumvariante gefunden, die das gleiche leistete. Die Möglichkeiten der Silizium-Halbleitertechnik sind noch lange nicht ausgeschöpft.«

Der Masseneinsatz von Halbleiterbauelementen nährt sich also mindestens bis zur Jahrhundertwende erst einmal vom Silizium, das praktisch in unerschöpflichen Mengen gewonnen werden kann. Die extrem weitgehende Erforschung, Veredlung und Nutzung dieses Grundmaterials hat dazu geführt, daß dem Silizium für den wissenschaftlich-technischen Fortschritt in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts die gleiche Bedeutung zukommt, wie sie Eisen und Stahl für die industrielle Revolution im vorigen Jahrhundert hatten. Ein Element bestimmt die produktiven Möglichkeiten der Zeit; das ist nicht neu. Manche Enthusiasten sprechen von der »Siliziumzeit«. So falsch denken sie wohl nicht.







Greifswalder Schulschiffe



Das Bild der Metropole am Greifswalder Bodden, einer ehrwürdigen Stätte der Wissenschaft und zugleich jungen Stadt der Kernenergie und des Bauwesens, wird heute auch vom »Hafen der jungen Seeleute« geprägt. Im Greifswalder Ortsteil und Vorhafen Wieck liegt an der Mündung des kleinen Küstenflusses Ryck in den Bodden die GST-Marineschule »August Lütgens«, die am 1. Juli 1989 ihr fünfunddreißigjähriges Bestehen feiern kann. Die Entwicklung dieser einzigartigen maritimen Ausbildungsstätte bestimmt maßgeblich das Profil des ehemaligen Fischerdorfes, das 1939 in die Stadt Greifswald eingemeindet wurde, wobei sich unter sozialistischen Bedingungen die traditionelle bedeutende Greifswalder Schifffahrt neu belebte.

Die Geschichte der Greifswalder Marineschule ist auf das engste mit der Entwicklung der Gesellschaft für Sport und Technik (GST) verbunden und reicht zurück bis zum Bau des Segelschulschiffes »Wilhelm Pieck«, nachdem die Freie Deutsche Jugend auch die Aufgaben des Wassersportortes übernommen hatte.

Der Bau des Segelschiffes, das ursprünglich als Staatsjacht für den ersten Präsidenten Wilhelm Pieck gedacht war, geschah in zahllosen freiwilligen Einsätzen der Jugend und anderer Werktätiger des Küstenbezirks. Am 3. Januar 1951, dem 75. Geburtstag Wilhelm Piecks, war ihm durch die Schiffbauer der Warnowwerft Warnemünde das Projekt zum Bau einer Hochseejacht überreicht worden. Bereits am 27. Februar erfolgten die Kiellegung und am 26. Mai des gleichen Jahres in Anwesenheit des Jubilars der Stapellauf und die feierliche Namensverleihung des ersten Stahlschiffneubaus der Warnowwerft nach dem zweiten Weltkrieg. Die Schiffstaufe auf den Namen des unvergessenen Präsidenten der DDR nahm die FDJlerin Waltraud Zappe vor.

Wilhelm Pieck aber übergab »sein« Segelschiff der FDJ als »Schiff der Jugend« anlässlich der III. Weltfestspiele der Jugend und Studenten in Berlin. Mit dem Präsidenten an Bord setzte das Schiff am 2. August 1951 unter dem Kommando des erfahrenen Segelschiffskapitäns Ernst Weitendorf, der es bis 1955 kommandierte, zum ersten Mal die Segel und stach von Warnemünde zu seiner Jungfernfahrt in See. Die Worte Wilhelm Piecks, die er dabei als erster in das Gästebuch des Schiffes eintrug: »Dem Schiff der Jugend, dem Kapitän und seiner Besatzung alle Zeit gute

Fahrt im Dienste unserer Deutschen Demokratischen Republik«, begleiteten Schiff und Besatzung fortan auf allen Fahrten.

Als der Ministerrat der DDR auf Vorschlag des IV. Parlaments der FDJ die Bildung einer neuen Massenorganisation, der Gesellschaft für Sport und Technik, beschloß, die dann am 7. August 1952 in Karl-Marx-Stadt gegründet wurde, bekam das Segelschulschiff einen neuen Reeder. Bereits am 15. September 1952 lief die »Wilhelm Pieck« unter dessen Flagge zu seiner ersten Auslandsfahrt nach Gdynia in die VR Polen aus. Im Juni 1954 vertauschte das Segelschulschiff seinen bisherigen Liegeplatz am Silo im Rostocker Stadthafen mit dem neuen Heimathafen Greifswald-Wieck und wurde der neugeschaffenen »Hochsee-Yachtenstation der GST« unterstellt. Bis Anfang der sechziger Jahre waren dort neben dem Segelschulschiff mehrere Hochseejachten stationiert, die später anderen Ausbildungszentren für Seesport zur Verfügung gestellt oder ausgesondert wurden, darunter das zweitgrößte Ausbildungsfahrzeug, die 150-m²-Hochseejacht »Ernst Thälmann«, die als »Ernst Schneller« seit 1980 wieder in Greifswald-Wieck stationiert ist.

Mitte der fünfziger Jahre kamen auch die ersten Motorschulboote der GST im Auftrag der Volkspolizei/See nach Greifswald-Wieck: das auf der Peenewerft Wolgast gebaute Schulboot »Patriot«, das 1959 außer Dienst gestellt wurde, und die »Freundschaft«, ein ehemaliges Minensuchboot, das als Ausbildungsfahrzeug ebenfalls 1959 ausschied.

Absoluter Höhepunkt in der Entwicklung des Seesports der GST und ihrer Greifswalder Hochsee-Yachtenstation war in den fünfziger Jahren die 99tägige Freundschaftsreise des Segelschulschiffes in das Schwarze Meer. Die »Wilhelm Pieck« war am 15. Mai 1957 mit 53 jungen Besatzungsmitgliedern unter dem Kommando des Kapitäns Arthur Friedrich vom Hafen Greifswald ausgelaufen, durchkreuzte die Ost- und Nordsee, den Atlantik und das Mittelmeer, durchfuhr den Bosphorus und die Dardanellen und lief am 3. Juli 1957 im Bestimmungshafen Odessa am Schwarzen Meer ein. Am 22. August des gleichen Jahres machte das Schiff im Heimathafen wieder seine Leinen fest. Zwischenhäfen dieses Seetörns waren Gibraltar (Spanien), Durrësi (Albanien), Varna (Bulgarien) und Constanta (Rumänien). Der Besatzung des DDR-Segelschulschiffes war es gelun-



»Trockentraining« auf dem Segelschulschiff »Wilhelm Pieck« am Tag der offenen Tür an der GST-Marineschule »August Lütgens«

gen, mit den Bruderorganisationen der GST in der UdSSR, in Bulgarien, Rumänien und Albanien freundschaftliche Verbindungen anzuknüpfen und Erfahrungen auszutauschen.

Im gleichen Jahr kam die 2-Schrauben-Bar-kasse »Pionier«, die auf der Bootswerft Greifswald als Schulboot für die GST gebaut worden war, an die Hochsee-Yachtenstation. Im Juni 1958 wurde die Flottile der Greifswalder Schulboote durch ein Schiff mit einer bewegten Vergangenheit verstärkt, das von der Fischereigenossenschaft Warnemünde übergeben wurde. Dieses Schiff, das den Namen des ehemaligen Greifswalder Studenten des Vormärz Friedrich Ludwig Jahn erhielt – er ging später in die Geschichte als »Turnvater Jahn« ein –, war 1949/50 auf der Greifswalder Werft als 24-m-Kutter »J. S. Bach« für das Fischkombinat Saßnitz gebaut worden. Im Herbst 1953 sank es in der Nordsee, wurde gehoben und 1954 erneut in Dienst gestellt, ehe es dann die Warnemünder Fischereigenossenschaft übernahm. Die »F. L. Jahn« lief als Schulschiff bis

1972 in Greifswald und fand anschließend in Rostock einen neuen Heimathafen.

Da sich die Greifswalder Hochsee-Yachtenstation in ihrer Aufgabenstellung für die jungen seesportbegeisterten Kameraden immer mehr der einer Schule näherte und die Ausbildung auf der Grundlage erster Programme verlief, wurde sie Anfang 1959 in »Seesportschule der GST« umbenannt. Diese Bezeichnung markierte zugleich eine neue Etappe in der vormilitärisch-maritimen Ausbildung der GST, die allein mit Hochseeyachten nicht mehr zu bestreiten war.

Mit dem Zuwachs an Ausbildungstechnik stiegen die Anforderungen. So wurde im April 1959 der Grundstein für eine neue Seesportschule am südlichen Ryckufer nahe der Flußmündung gelegt. Das in drei Bauabschnitten entstandene Schul- und Verwaltungsgebäude, dazu Bootshalle und Werkstätten sowie eine neue Pier wurden am 30. April 1961 offiziell ihrer Bestimmung übergeben. An der Wende der fünfziger zu den sechziger Jahren wurden zur Erweiterung der Ausbildungs-



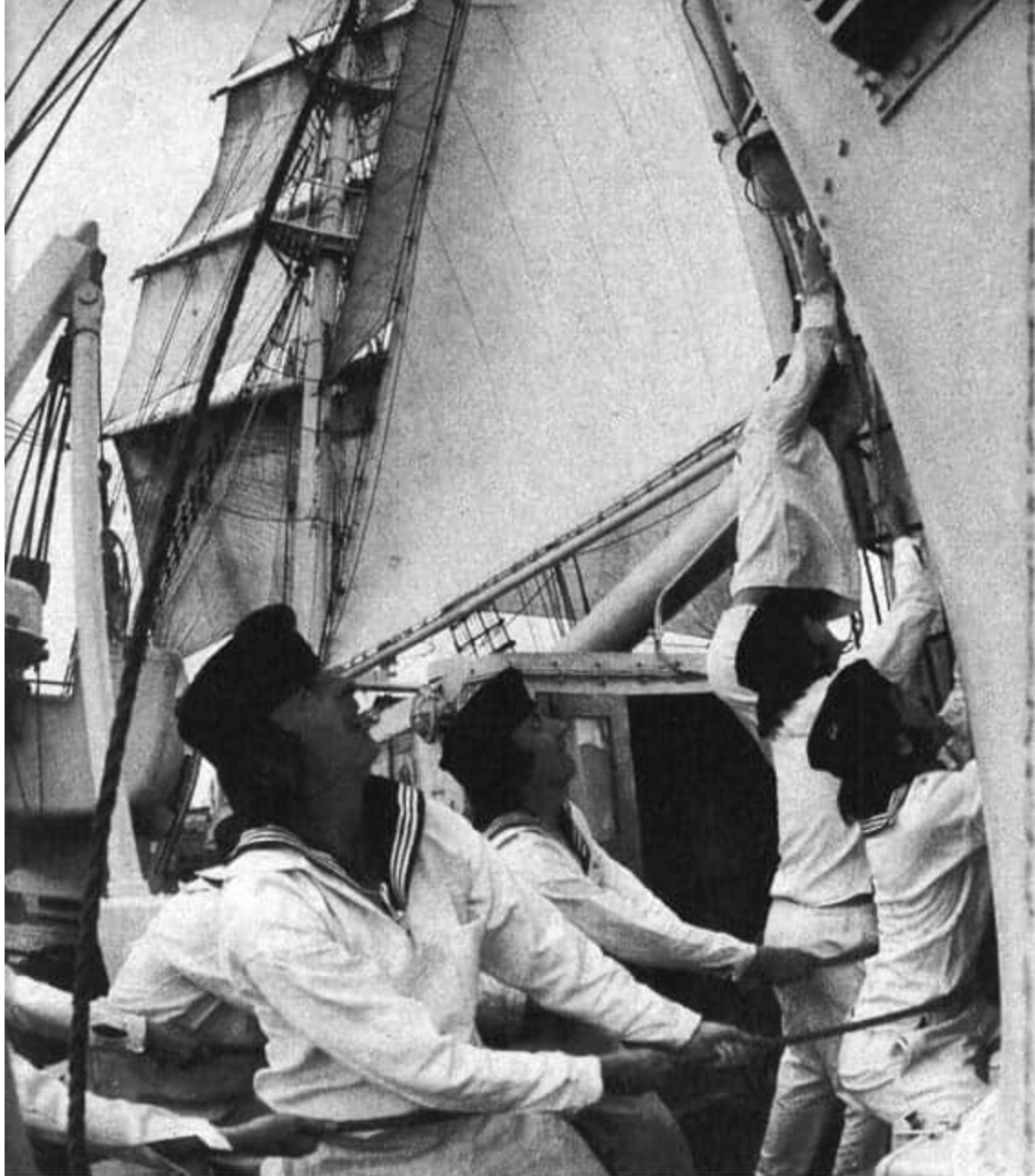
Das Motorschulschiff »Artur Becker« läuft zu einer Ausbildungsfahrt aus

kapazität gleichzeitig weitere Schulschiffe in Greifswald stationiert. So übergaben die damaligen Seestreitkräfte der Greifswalder Seesportschule das ehemalige Hilfsschiff »Fürstenberg« als Schulschiff »Freundschaft«. Es fuhr bis 1973 und ging anschließend als Pionierschiff »Freundschaft« im Stralsunder Hafen für immer vor Anker, um der jüngsten Generation als Ausbildungsschiff zu dienen. Ferner übergaben die Seestreitkräfte zwei ehemalige Küstenschutzboote als Motorschulschiffe, die die Namen »Pionier« und »Partisan« erhielten; sie waren in Greifswald bis 1967 bzw. 1973 stationiert. Im Herbst 1963 kam schließlich das ehemalige Zollboot »ZB-24« hinzu, das als Motorschulboot den traditionellen Namen »Patriot« erhielt. Es verblieb bis 1974 an der Greifswalder Seesportschule, der anlässlich des 15. Jahrestages der GST am 15. September 1967 der verpflichtende Name des revolutionären roten Matrosen August Lütgens, eines Hamburger Mitkämpfers Ernst Thälmanns, verliehen worden war, im Einsatz.

Das Jahr des IV. Kongresses der GST (1968), der neue Maßstäbe für die vormilitärische Erziehung und Ausbildung unserer Jugend setzte, leitete auch einen neuen Abschnitt in der Entwicklung der Greifswalder maritimen Schule ein, indem sich völlig neue Aspekte für die Seesportausbildung ergaben, nämlich die Orientierung auf eine zielgerichtete, den Anforderungen der Volksmarine entsprechende, jugendgemäße vormilitärisch-maritime Ausbildung, die sich in einzelne Spezialaufbahnen untergliederte. Folgerichtig wurde die Greifswalder Seesportschule am 1. Januar 1969 in »GST-Marineschule« umbenannt. Im Beisein des Chefs der Volksmarine, Admiral Wilhelm Ehm, und des Vorsitzenden des Zentralvorstandes der GST, Generalleutnant Günther Teller, sowie von tausend Jungen Pionieren, FDJlern und Kameraden der GST aus Greifswald wurde am gleichen Tag die neue »Ernst Thälmann« in Dienst gestellt. Irma Gabel-Thälmann hatte das ehemalige Minenleg- und Räumschiff und traditionsreiche Rettungsschiff der Volksmarine auf den Na-



Die »Ernst Thälmann«, das Flaggschiff des Greifswalder Schulschiffsverbandes

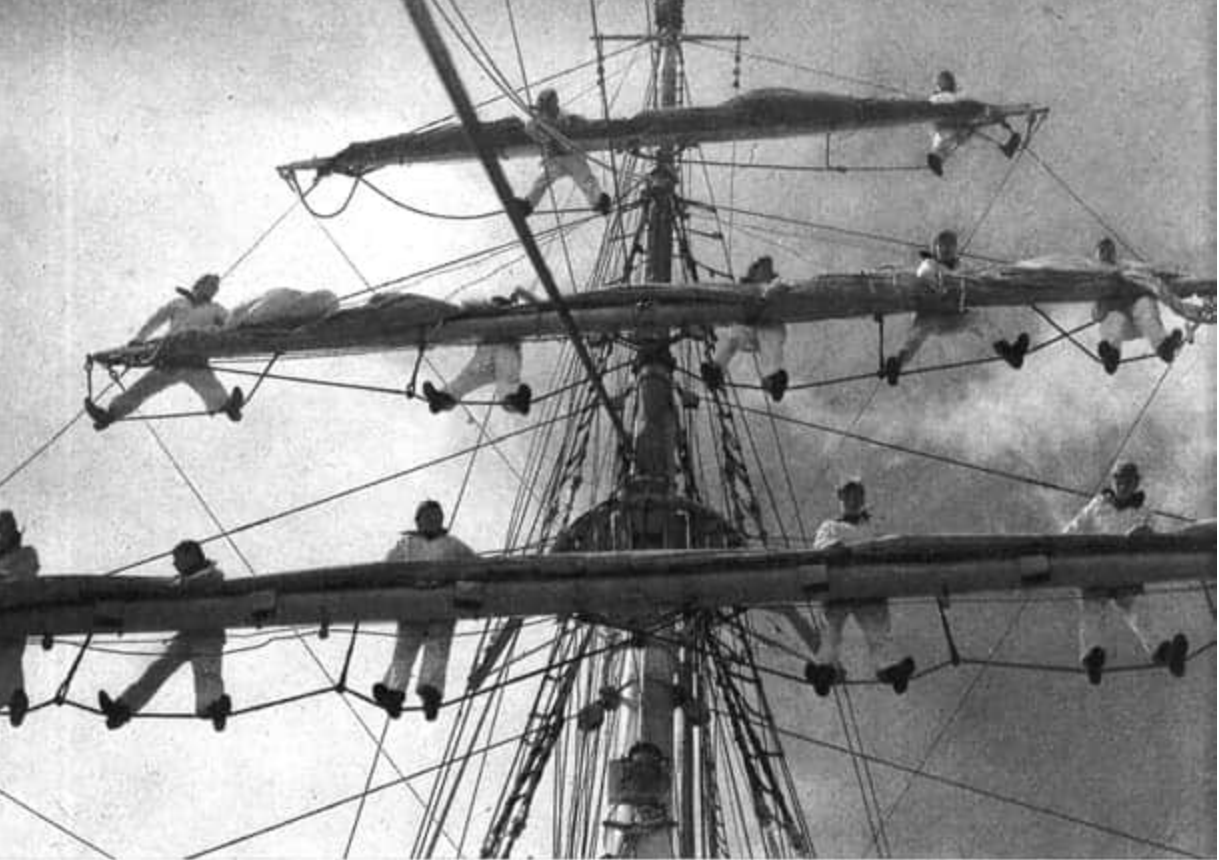


men des unvergessenen deutschen Arbeiterführers getauft. Das bisher größte Greifswalder Schulschiff war bis Frühjahr 1977 im Dienst. Auf diesem Motorschulschiff konnten pro Lehrgang durch die 18köpfige Stammbesatzung bis zu 50 Kursanten ausgebildet werden.

Am 3. November 1971, zwei Monate nach dem 20. Jahrestag der Indienstellung des Segelschul-

schiffes, war der GST-Marineschule durch die Volksmarine das ehemalige Hilfsschiff »Ruden« als neues Motorschulschiff übergeben worden. Es gehörte der Loggerserie an, mit der seinerzeit unsere Hochseefischereiflotte aufgebaut worden war. Anlässlich der 2. Schulkonferenz der Marineschule wurde dem neuen Schulschiff durch den Zentralrat der FDJ der Name des deutschen Jung-

Viele Hände müssen kräftig zupacken, bis das Gaffeltoppsegel am Großmast gesetzt ist



kommunisten Artur Becker verliehen. Im Jahr darauf überbrachten Schiff und Besatzung während des 2. Deutsch-Sowjetischen Jugendfestivals die »Flamme der Freundschaft« nach Leningrad und sicherten außerdem die Versorgungsaufgaben für die Nationalmannschaft der DDR in Riga, die an den Komplexmeisterschaften der sozialistischen Wehrorganisationen im Seesport teilnahm.

Die Beteiligung des DDR-Segelschulschiffes an der Großsegelregatta »Operation Sail 1974«, dem großen »Windjammersegeln« der Neuzeit, anlässlich des 30. Jahrestages der VR Polen gestaltete sich auch für die GST als Reeder und ihre Greifswalder Marineschule zu einem Ereignis von internationaler Bedeutung. Unter den teilnehmenden Großseglern der Klasse A »Towarischtsch« (UdSSR), »Dar Pomorza« (VR Polen), »Gorch Fock« (BRD) und »Georg Stage« (Dänemark) war die »Wilhelm Pieck« das kleinste Segelschiff. Für seine 50köpfige junge Besatzung unter Kapitän Helmut Stolle, der die »Wilhelm Pieck« seit 1973 führt, bedeutete der 5. Platz eine beachtliche Leistung; zumal das Schiff bisher an keiner derarti-

gen Regatta teilgenommen hatte. Kapitän Oleg Wadenko von der sowjetischen »Towarischtsch« betonte nach der Regatta, »... daß nichts die Erfahrung auf einem Segelschiff ersetzen kann. Konfrontiert mit der urwüchsigen Kraft des Meeres, erwerben die jungen Matrosen als erstes Mut, Ausdauer, Geschicklichkeit und Selbstbehauptung. Segelschiffe sind Schulen des Charakters!« Diese Worte haben volle Bedeutung auch für die Ausbildung auf dem DDR-Segelschulschiff. In jenem erfolgreichen Jahr 1974 wurde der Greifswalder Marineschule ein weiteres, ebenfalls aus einer Loggerserie stammendes Boot, das ehemalige Hilfsschiff »Rügen«, durch die Volksmarine übergeben. Es erhielt den an der Schule traditionellen Namen »Freundschaft« und war als Greifswalder Schulschiff bis Frühjahr 1979 im Dienst.

In den siebziger Jahren war die Ausbildung der Jugendlichen für die Volksmarine nach dem Programm »Vormilitärische Ausbildung für die Laufbahn Matrosenspezialist der Volksmarine« ausgerichtet. Zu diesem Zweck wurde auch der Schiffsbestand modernisiert und erweitert. Am

Die ehemaligen und gegenwärtigen Greifswalder Schulschiffe und -boote

<i>Name/Bes. Stärke</i>	<i>Schiffstyp</i>	<i>Bauwerft/Jahr taktisch-techn. Angaben</i>	<i>Schulschiff von bis</i>	<i>Bemerkungen</i>
Segelschulschiff »Wilhelm Pieck« St: 11; Sch: 35	Schonerbrigg 15 Segel = 570 m² Sf	Warnowwerft 1951 Mh: 27 m; Rf: Klipper; V: 290 t; M: 100 PS = 73,62 kW; L: 41 m; B: 7,70 m; Tg: 3,66 m	seit 1951	dienstältestes u. tra- ditionsreichstes Schiff der DDR
»Patriot« (I) Bes.: 25	KS-Boot	Peenewerft 1951 V: 70 t; M: 2 je 100 PS; L: 26,25 m; B: 4,60 m; Tg: 1,60 m	1956–1960	1960 verschrottet
»Freundschaft« (I) Bes.: 35	Räumboot	älterer Bestand von 1943/44 M: 2 je 1400 PS; L: 39,40 m; B: 5,40 m; Tg: 1,80 m	1956–1959	1959 abgewrackt
»Pionier« (I) Bes.: 5	Barkasse	Bootswerft Greifswald 1957 2 Schrauben	1957–1958	1958 zum MK Ro- stock
»F. L. Jahn«, vor- mals »J. S. Bach« St: 4; Sch: 13	24-m-Kutter mit Stützsegel von 54 m² Sf	Bootswerft Greifswald 1949/50 V: 83 t; M: 200 PS; L: 24,00 m; B: 6,70 m; Tg: 3,52 m	1958–1972	1972 zum BAZ Ro- stock; 1978 ver- schrottet
»Freundschaft« (II) vorm. »Fürstenberg« St: 6; Sch: 23	Hilfs- und Räum- schiff ohne Klasse	älterer Bestand; umgebaut 1951 Peenewerft V: 199 t; M: 2 je 300 PS; L: 28,86 m; B: 6,31 m; Tg: 2,75 m	1959–1973	1973 nach Stralsund als Pionierschiff
»Pionier« (II) St: 6; Sch: 14	KS-Boot	Yachtwerft Berlin 1955 V: 79 t; M: 2 je 270 PS; L: 27,80 m; B: 4,80 m; Tg: 1,58 m	1960–1973	1973 zum KAZ Stral- sund
»Partisan« St: 6; Sch: 14	KS-Boot	dsgl.	1960–1967	1967 zum KAZ Wis- mar, 1969–1974 beim BAZ Potsdam, danach in Branden- burg verschrottet
»Patriot« (II) St: 5; Sch: 14	Zollboot (ZB-24)	Yachtwerft Berlin 1961 V: 77 t; M: 3 je 270 PS; L: 24,50 m; B: 5,95 m; Tg: 1,80 m	1964–1974	1974 zum BAZ Ro- stock, 1981 ver- schrottet
»Ernst Thälmann« (I) St: 18; Sch: 50	Minenleg- und Räumschiff (MLR) vom Typ »Habicht«	Peenewerft 1953 V: 650 t; M: 2 je 1400 PS; L: 59,00 m; B: 8,00 m; Tg: 2,50 m	1968–1977, danach abge- wrackt und verschrottet	durch Irma Gabel- Thälmann am 15.12.1968 getauft
Motorschulschiff »Artur Becker«, vorm. »Ruden« St: 8; Sch: 24	Logger, Hilfsschiff	Roßlauer Schiffswerft 1951, umgebaut 1982 Peenewerft V: 253 t; M: 300 PS = 220,8 kW; L: 38,95 m; B: 7,20 m; Tg: 3,60 m	seit 1971	profiliert für Sport- taucherausbildung
»Freundschaft« (II), vorm. »Rügen« St: 8; Sch: 24	Logger, Hilfsschiff	Roßlauer Schiffswerft 1951 dsgl.	1974–1979	1979 über Schiffs- commerz verkauft
Motorschulschiff »Ernst Thälmann« (II), vorm. »Anklam« St: 11; Sch: 28	Minensuch- und Räumschiff (MSR)	Peenewerft 1959, umgebaut 1978/79 Neptunwerft V: 394 t; M: 2 je 2500 PS; L: 51,89 m; B: 6,91 m; Tg: 4,40 m	seit 1977	
»Ernst Schneller«, vorm. »Ernst Thäl- mann« St: 2; Sch: 8	Hochseejacht/See- kreuzer mit 150 m² Sf	PGH Rostock-Gehlsdorf 1952 V: 29 t; M: 45 PS = 33 kW; Mh: 22 m; L: 18,50 m; B: 4,00 m; Tg: 2,70 m	1954–1963, wieder seit 1980	zwischen 1963 und 1980 anderweitiger Einsatz, vorrangig KAZ Ueckermünde

<i>Name/Bes. Stärke</i>	<i>Schiffstyp</i>	<i>Bauwerft/Jahr taktisch-techn. Angaben</i>	<i>Schulschiff von bis</i>	<i>Bemerkungen</i>
»Albatros« St: 2; Sch: 6	Motorausbildungs- boot (MAB-12)	Yachtwerft Berlin 1976 M: 135 PS = 99,3 kW; L: 12,45 m; B: 3,96 m; Tg: 1,10 m	seit 1976	
»Ryck« St: 2; Sch: 6	(MAB-14)	Yachtwerft Berlin 1979 M: 140 PS = 103 kW; L: 14,35 m; B: 3,00 m; Tg: 0,95 M	seit 1979	
»Peene« St: 2; Sch: 6	(MAB-14)	dsgl.	1979–1980	1980 zum BAZ Rostock

In den fünfziger bis Anfang der sechziger Jahre waren darüber hinaus in Greifswald-Wieck weitere Ausbildungsfahrzeuge stationiert, vorrangig Segeljachten in der Größenordnung von 54 bis 140 m² Segelfläche.

Legende:

Bes. = Besatzung; St = Stamm; Sch = Schüler;
Mh = Masthöhe; V = Verdrängung; M = Maschinenleistung; L = Länge; B = Breite; Tg = Tiefgang; Sf = Segelfläche; Rf = Rumpfform; MK = Marineklub; KAZ = Kreisausbildungszentrum; BAZ = Bezirksausbildungszentrum

19. August 1977 konnte die Greifswalder Marineschule im Beisein von Admiral Ehm und Generalleutnant Teller ein neues modernes Schulschiff vom Typ MSR, die ehemalige »Anklam«, in Dienst stellen, die der Nachfolger der alten »Thälmann« und das Flaggschiff des Greifswalder Schulschiffverbandes wurde. Dieses Schiff war 1969 auf der Peenewerft Wolgast gebaut worden, der Umbau zum Schulschiff erfolgte vom Dezember 1978 bis Juli 1979 auf der Rostocker Neptunwerft.

Die neue »Ernst Thälmann« und ihre Besatzung sind untrennbar verbunden mit den Oktoberfeierlichkeiten 1977 in Leningrad und Rostock, indem sie gemeinsam mit dem Motorschulschiff »Artur Becker« die »ewige Flamme der Revolution« aus Leningrad nach Rostock holten, damit sie für die Jugend der DDR zum Fest des Roten Oktober in Berlin leuchten konnte. Auf der »Artur Becker« und der »Ernst Thälmann« wurden bisher über 1 500 bzw. 2 500 Marineschüler ausgebildet. Wie das Segelschulschiff »Wilhelm Pieck« liefen beide Motorschulschiffe vorrangig mehrmals Leningrad, Tallinn, Riga, Gdynia und Kołobrzeg an. Im zweiten Halbjahr 1982 wurde die »Artur Becker« auf der Peenewerft Wolgast umgebaut und modernisiert, d. h. zum Spezialschiff für die Taucherausbildung umprofiliert.

Auch das Segelschulschiff »Wilhelm Pieck« hatte sich mehrmals »Modernisierungskuren« zu unterziehen, so in den Wintermonaten 1971/72 und 1977/78 auf der Rostocker Neptunwerft. In der nunmehr fünfunddreißigjährigen Fahrzeit des Segelschulschiffes wurden über 100 000 Seemeilen zurückgelegt, die einer fast fünfmaligen Weltumsegelung gleichkommen. Bei den bisher 50 Auslandsreisen wurden vorrangig die sowjetischen Häfen Leningrad, Riga, Tallinn, Klaipeda und Ventpils, aber auch Helsinki, Kotka, Turku, Stockholm und Kopenhagen angelaufen. Auf seinen Schiffsplanken wurden von der elfköpfigen Stammbesatzung annähernd 5 000 Kursanten ausgebildet. Besonders enge Beziehungen bestehen zwischen der Besatzung der »Wilhelm Pieck« und verschiedenen Institutionen in den sowjetischen Ostseehäfen Riga und Klaipeda.

Um den gestiegenen Anforderungen nach dem VI. GST-Kongreß (1977) Rechnung zu tragen, begannen im Februar 1978 auf dem Gelände der GST-Marineschule umfangreiche Arbeiten zur Rekonstruktion und Erweiterung des Schulkomplexes. Dabei entstanden ein mehrstöckiges Unterrichtsgebäude mit verschiedenen Lehrkabinetten, mit Sportstätte, Traditionszimmer und großem Mehrzwecksaal. Darüber hinaus wurde die Ausbildungsbasis durch zwei Motorausbildungsboote (MAB), »Albatros« und »Ryck«, gebaut auf der Yachtwerft Berlin, und die 150-m²-Hochseejacht »Ernst Schneller« verstärkt, auf der acht Kursanten ausgebildet werden können. In der über dreißigjährigen Entwicklung der Greifswalder Marineschule erlernten hier fast 50 000 Jugendliche das Rüstzeug für ihren späteren Dienst in der Volksmarine, als Ausbilder in der GST oder als künftige Seeleute unserer Handelsflotte.





AKUPUNKTUR

ihre Möglichkeiten und Grenzen



Manfred Kögel

Die Akupunktur ist eine in China entstandene Behandlungsform, die vor allem in Asien an mehr als einem Drittel der Menschheit angewandt wurde und wird. In unseren Breiten blieb sie im Schatten der naturwissenschaftlichen Medizin bis in unsere Zeit hinein weitgehend unbeachtet. Erst als um das Jahr 1970 aufsehenerregende Berichte über Operationen in einer durch Akupunktur erzeugten Betäubungsform aus China kamen, geriet das uralte Verfahren des Nadelstechens auch bei uns nachhaltig ins Gespräch. Diese Berichte wurden zwar von den westlichen Massenmedien sensationell aufgemacht; es hat aber auch etwas auf den ersten Blick Sensationelles an sich, wenn man sieht, wie ein Patient, dem lediglich in verschiedene Hautpunkte einzelne Nadeln gestochen wurden, bei vollem Bewußtsein ruhig lächelnd auf dem Operationstisch liegt, während die Ärzte einen chirurgischen Eingriff an ihm vornehmen!

Der Publikumswert dieser Thematik stieg zusätzlich noch durch das mystisch anmutende fernöstliche Fluidum, das die Akupunktur zunächst umgab. Durch die nicht alltäglichen Begleitumstände wurde bei vielen Patienten eine hohe Erwartungshaltung erzeugt, wodurch wiederum die Ärzte herausgefordert worden sind. Die Mediziner aber standen vor dem Problem, daß die Akupunktur einerseits unbestreitbar positive Effekte erzielt, andererseits die dafür überlieferten chinesischen Theorien überhaupt nicht in unser wissenschaftliches medizinisches System passen. Daraus entwickelte sich ein heftiger Meinungsstreit, bei dem die Standpunkte von völliger Ablehnung bis hin zu übertriebener Befürwortung des Verfahrens reichen. Dies wiederum hatte zur Folge, daß viele hilfeschuchende Menschen verunsichert wurden. Wir wollen deshalb in unserer Betrachtung sowohl herausstellen, welche Ursachen die noch bestehenden Meinungsverschiedenheiten haben, als auch erklären, was man von dieser Behandlungsmethode wirklich erwarten kann und was nicht.

Jahrtausende alte chinesische Kulturgeschichte

Die Chinesen sind das einzige Volk unserer Erde, das wie keine andere frühe Hochkultur seine Lebensfähigkeit und sein geistiges Niveau in einer erstaunlichen Kontinuität über mehrere Jahrtausende bis heute aufrechterhalten hat. Mit Hoch-

achtung stehen wir vor ihren wissenschaftlichen Leistungen, wenn wir nur daran denken, daß die Chinesen beispielsweise schon mehr als tausend Jahre vor uns Europäern neben der bekannten Porzellanherstellung und der Seidenraupenzucht auch das Differentialgetriebe konstruierten, mit dem, was wir Pasqualesches Dreieck nennen, rechneten, Heißluftballons steigen ließen und den Kompaß kannten. Auch die Medizin stand bereits auf einem hohen Niveau. Man wußte z. B. um die Hormonbehandlung der Struma, führte Pockenschutzimpfungen durch, behandelte kariöse Zähne mit Quecksilberamalgamfüllungen und entwickelte das Behandlungsverfahren der Akupunktur.

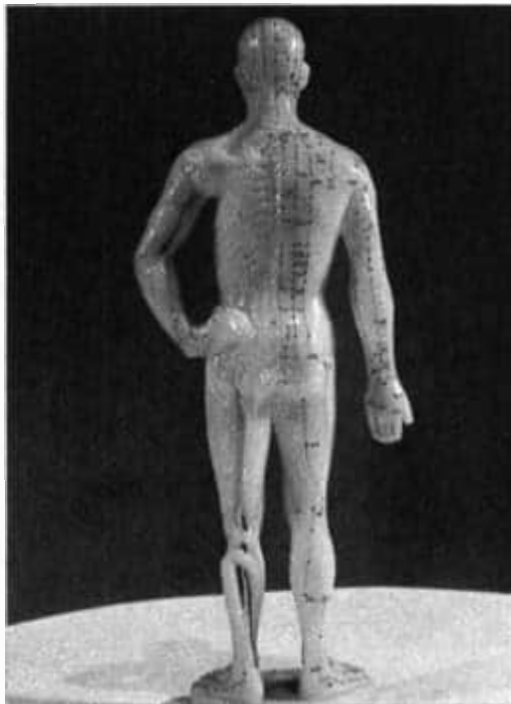
Die ersten sicheren Aufzeichnungen darüber dürften aus dem Jahre 500 v. u. Z. stammen. Es wäre jedoch falsch, daraus den Analogieschluß zu ziehen, daß alles, was alt ist und von einem klugen Volk erdacht wurde, deshalb auch richtig und gut sein muß. Es gibt auch ebenso viele alte Irrtümer. Die Akupunktur jedoch bedarf wegen ihrer zweifelsfreien Wirksamkeit derartiger Argumente nicht mehr.

Ferner Kulturkreis Asien

Etwa um das Jahr 300 v. u. Z., also im gleichen Zeitraum, in dem auch die Akupunktur entstand, schuf der Philosoph Dschou Jän auf der Basis der Lehren des Konfuzius (551–479 v. u. Z.) das älteste philosophische System der Menschheit, das in China die hypothetische Grundlage aller Wissenschaft und Kunst bildete. Nach diesen Vorstellungen hat sich das Urchaos in zwei gleich starke polare Gegensätze, Jin und Jang genannt, gespalten. Diese beiden Kräfte sind immer und überall wirksam. Ihr ungestörtes Wechselspiel ruft den harmonischen Gleichklang in Natur und Organismus hervor, den wir kennen und als normal, als gesund empfinden. So bilden z. B. Sommer und Winter, Sonne und Regen, Aktivität und Ruhe, warm und kalt, hoch und tief, stark und schwach, männlich und weiblich sich zu einem Ganzen ergänzende Hälften, wobei in einem schon wieder der Keim für das andere liegt. Wird nun dieses rhythmisch schwingende Zusammenspiel gestört, entstehen Entgleisungen in Natur und Organismus. Zuviel Sonne verursacht Dürre, zuviel Regen Überschwemmung. Ähnliche Störungen zwischen Jin und Jang im Körper erzeu-

Vorangehende Seiten: Operation im Bauchraum. Man erkennt zwei Nadeln im linken Ohr und eine am Kinn. Das ständige Reizen dieser Nadeln erzeugt den Betäubungseffekt

Monade genanntes chinesisches Symbol für das harmonische Ineinanderwirken der Gegenpole Jin und Jang, die sich zu einem Ganzen vereinigen, wobei ein Teil jeweils schon den Keim für das andere enthält



gen Krankheit. Man erkennt daran, daß der Asiat von der Gesamtheit ausgeht, wenn er eine Sache, also auch eine Krankheit, betrachtet, während wir das immer ursachenforschend detailbezogen tun. So ist auch die chinesische Medizin eine Ganzheitsmedizin, die den Menschen in Funktionseinheit mit seiner Umwelt sieht; wir aber zerlegen den Organismus oft in Facharztbereiche.

Hier wird ein ganz wichtiger Gesichtspunkt deutlich. Wenn man sich mit einem Phänomen aus dem Fernen Osten auseinandersetzt, dann muß man dabei berücksichtigen, daß es sich hier um einen anderen, uns in vielem fremden Kulturkreis handelt. Vor allem in der Verhaltensweise der Menschen und im Beurteilen einer Erscheinung der Welt können wir den uns geläufigen Maßstab nicht anlegen. Es liegt in der schon genannten unbeeinträchtigt zusammenhängenden eigenständigen Entwicklung über mehrere tausend Jahre begründet, daß für die Chinesen – wie auch für die von ihnen wesentlich beeinflussten übrigen Völker Asiens – Denken, Fühlen, Handeln und Leben einen in mehrerlei Hinsicht anderen Charakter haben als etwa für uns Europäer. Auf die Akupunkturdiskussion bezogen, bedeutet

dies, daß es selbstverständlich grundlegende Unterschiede zwischen der traditionellen chinesischen Medizin und unseren wissenschaftlichen Erkenntnissen gibt. Es geht allerdings auch nicht darum, fernöstliches Gedankengut unkritisch zu übernehmen, sondern darum, eine Heilmethode für unsere Patienten zu prüfen und eventuell nutzbar zu machen. Noch bestehende Meinungsverschiedenheiten über die Akupunktur liegen also in der Nichtbeachtung unterschiedlicher Denksätze zwischen Urhebern und Nachnutzern des Verfahrens begründet und sind somit prinzipiell lösbar, ganz besonders auch deshalb, weil sowohl Gegner als auch Anhänger der Akupunktur Mediziner sind und demzufolge in der Sorge um den Patienten ein gemeinsames Anliegen haben.

Akupunktur innerhalb der traditionellen chinesischen Medizin

Die Chinesen waren und sind sehr genaue und ausdauernde Beobachter. So fiel ihnen auf, daß bei bestimmten Erkrankungen wiederkehrend gleiche Hautbezirke druckempfindlich sind. Eine vorsichtige Reizung dieser Stellen etwa mit einem

kleinen Einstich konnte oft die Krankheit günstig beeinflussen. Das ist die Wurzel der Akupunktur. Anhand unendlicher Wiederholungen und Überprüfungen dieses Vorgehens an einer Unzahl von Patienten über bis heute Tausende von Jahren hinweg wurden die Erkenntnisse überprüft, korrigiert und gefestigt. Die subtilen Untersuchungen am Patienten erstreckten sich auf alle geäußerten Beschwerden, eine genaue Krankheitsgeschichte, eine exakte Gesamtuntersuchung und die ebenfalls von den Chinesen entwickelte Kunst der Diagnostik durch Unterscheidung zwölf verschiedener Pulsqualitäten. Die daraus gezogenen Schlüsse wurden dann mit den herrschenden äußeren Bedingungen, wie Tages- und Jahreszeiten, Wetter und sozialem Umfeld, in Verbindung gebracht und in das philosophische System vom Wirken der Gegenpole Jin und Jang eingebettet. So entstand das in seiner Geschlossenheit erstaunliche Denkgebäude einer fehlerfrei in sich funktionierenden Krankheitslehre, deren Grundlagen allerdings für uns im modernen Sinne unwissenschaftlich sind.

Nach der Diagnosestellung wird dann zur Behandlung einer Krankheit die gesamte Palette der

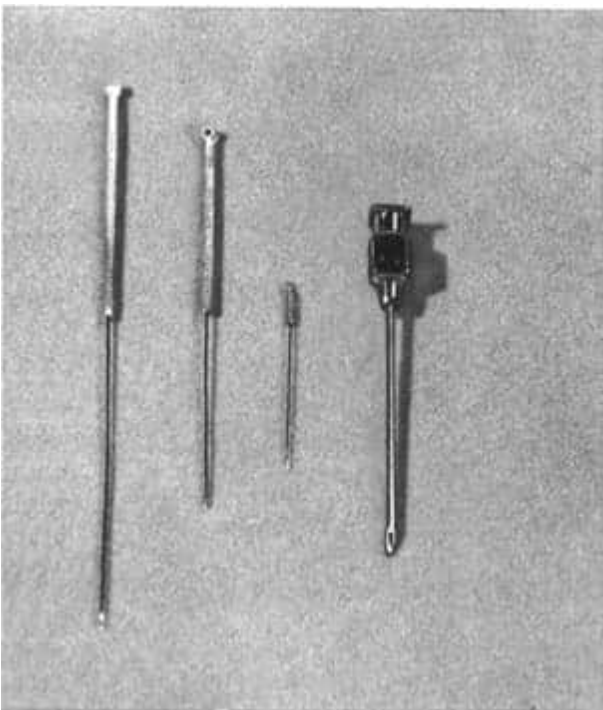
bekannten therapeutischen Möglichkeiten genutzt. Dazu gehörten schon im alten China pflanzliche, tierische und mineralische Arzneimittel, Diät, Heilgymnastik, Heilatmen und eben auch Akupunktur.

Diese kurze Darstellung des Umfangs der traditionellen chinesischen Medizin soll zeigen, daß Akupunktur keine spezielle Heilmethode war und ist, die man vielleicht wie ein Wundermittel als letzten Versuch bei schwer behandelbaren Krankheiten einsetzen kann, wie es heute manchmal erwartet wird. Das war im Ursprungsland nie so und kann auch heute nicht sein. Und wenn diese Vorstellung in manchen westlichen Ländern vorhanden ist und sogar gepflegt wird, dann hat das nur kommerzielle Gründe, von denen wir uns im sozialistischen Gesundheitswesen streng distanzieren.

Überlieferte Lehre und Technik der Akupunktur

Akupunktur ist ein über das Lateinische (acus = Nadel, pungere = stechen) in unsere Sprache übernommener Begriff für den Originalnamen chien-chiu = Nadeln und Brennen. Das benennt die Möglichkeit der Reizung bestimmter Hautstellen mit Nadeln und Moxa. Unter Moxa versteht man das Abbrennen kleiner Kügelchen aus getrockneten Beifußblättern auf der Haut zur Erzeugung eines energiespendenden Wärmereizes.

Nach den traditionellen Überlieferungen kreist in 14 geheimnisvollen Kanälen, die bei uns in einer unglücklichen Übersetzung »Meridiane« genannt werden, eine besondere Form von Lebensenergie durch den Körper. Diese Meridiane entspringen den inneren Organen, nach denen sie ihren Namen erhalten, und vereinigen sich an der Körperoberfläche zu geschlossenen Umläufen. Entlang dieser Kanäle gibt es bestimmte Punkte auf der Haut, über die der Energiestrom wie durch Ventile gesteuert werden kann (s. Abb. S. 293). Fließt die Energie ungestört, ist der Organismus gesund. Krankheiten entstehen erst dann, wenn irgendwo in dem geschilderten Umlauf Störungen, entweder in Form von Verlusten oder Stauungen, auftreten. Diese krankheitsverursachenden Energieverluste oder Stauungen kann man dann durch einen Nadelstich in die als Ventil wirkenden Punkte regulieren und so die Funktionsstörung des Organismus beseitigen. Bestehen beispielsweise nach der chinesischen Vorstellung im Herzmeridian



Größenvergleich zwischen verschiedenen Akupunkturnadeln und einer Injektionsnadel mittlerer Größe

Stauungen, kann das zu Herzklopfen, Beklemmungsgefühl oder Blutdruckerhöhung führen, während Energieverluste im Herzmeridian zu Herzmuskelschwäche, langsamen Rhythmusstörungen oder niedrigem Blutdruck führen. Vergleichbares betrifft die anderen Organsysteme.

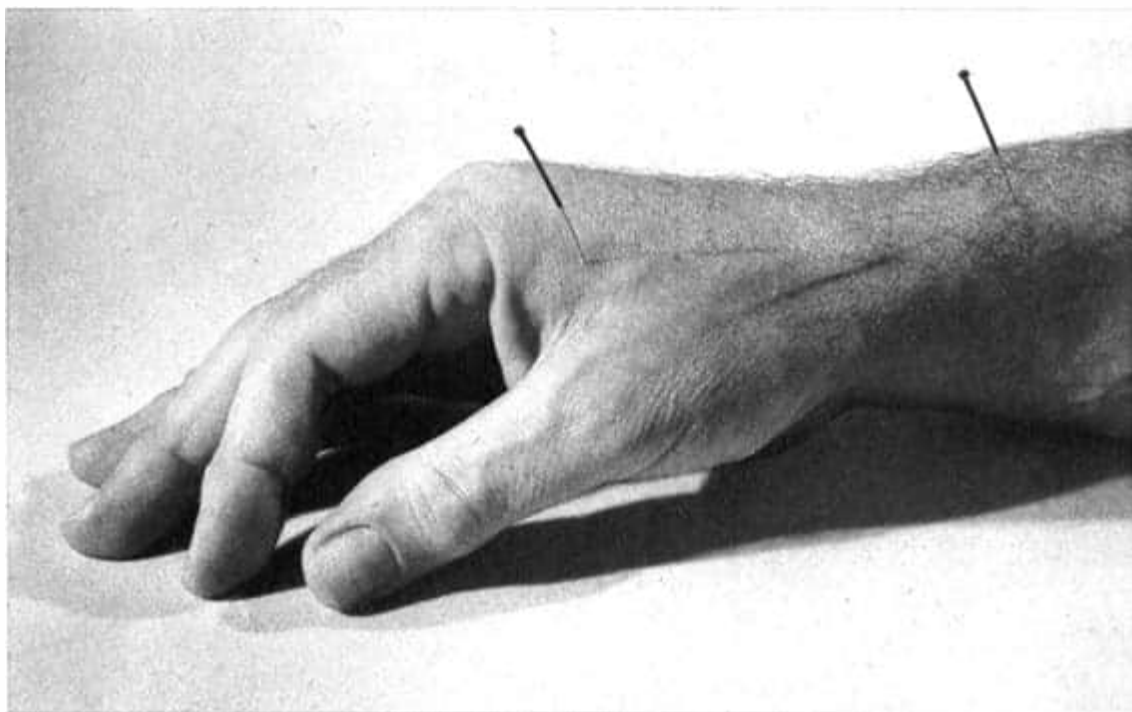
Auf diese Weise kann man nach einem erlernbaren logischen System unter Anwendung vieler komplizierter Regeln für die speziell vorliegende Störung eines jeden Patienten individuell zugeschnittene Punktekombinationen aufbauen und variieren, die dann seine Lebensenergie wieder in die rechten Bahnen lenken sollen. Insgesamt arbeitet man heute mit 360 klassischen Punkten, die auf den Meridianen liegen, 170 ebenfalls überlieferten Punkten außerhalb der Meridiane, 110 neu gefundenen Punkten und ebenfalls 110 Ohrpunkten.

Gegenwärtig werden weltweit und auch in China selbst Nadeln aus hochwertigem Stahl verwendet. Sie sind sehr dünn und scharf und verursachen so beim Einstich in die Haut nur ein geringes stechendes Gefühl. Die Stichtiefe beträgt je nach Körperregion und Ausprägung des Unterhautfettgewebes wenige Millimeter, wie z. B. im

Gesicht, bis zu mehreren Zentimetern, etwa in der Bauchwand dicker Personen. Die Behandlungsdauer ist ebenso wie die Sitzungszahl von verschiedenen klinischen Gesichtspunkten abhängig. Durchschnittlich bleiben die Nadeln 15 bis 20 Minuten liegen, und die Behandlungshäufigkeit ist von wenigen Intervallen bis zu zehn und mehrmals erforderlich.

Wirkungsmechanismus aus wissenschaftlicher Sicht

Die bisher dargestellten Zusammenhänge erklären schon, daß die Akupunktur nichts Geheimnisvolles an sich hat. Der geheimnisvolle Eindruck entsteht nur dadurch, daß die Methode aus einem fremden Kulturkreis mit seinen uns oft unverständlich anmutenden Vorstellungen kommt und daß es anfangs für den Wirkungsmechanismus noch keine allseits anerkannte naturwissenschaftliche Erklärung gab. Interessanterweise kam man unabhängig von China auch in Europa zu der Erkenntnis von der Beeinflussbarkeit innerer Organe über die Haut. Mittelalterliche Darstellungen von der Anwendung punktförmiger Brennstellen und



Die linke Nadel befindet sich im Punkt Nr. 4 auf dem sog. Dickdarmmeridian und die rechte im Punkt Nr. 7 des Lungenmeridians

vom Einstich in verschiedene Aderlaßstellen belegen das ebenso wie das auch noch in der modernen Physiotherapie geübte Schröpfen oder die punktförmigen Massageanwendungen. Der Unterschied besteht nur darin, daß die Methode in China von Spezialisten perfekt ausgebaut, philosophisch untermauert, in eine vollendete Krankheitslehre eingebaut und über Tausende von Jahren gepflegt worden ist.

In Europa dagegen gerieten diese Verfahren unter dem Aufschwung der Pharmakotherapie und der Chirurgie in Mißkredit und wurden deshalb nicht weiterentwickelt. So konnte es geschehen, daß gegenwärtig ein im Wesen schon bekanntes therapeutisches Prinzip, gehüllt in das Kleid fernöstlichen Gedankengutes, uns in Form der Akupunktur überrascht hat.

Wie wir gezeigt haben, baut die überlieferte Lehre darauf auf, daß es Meridiane genannte Kanäle gibt, in denen eine besondere Form von Energie fließt und an denen sich therapeutisch wirksame Punkte befinden. Selbstverständlich gibt es keine den Anatomen bisher unbekannten Kanäle in unserem Körper. Pathophysiologisch gesehen, verlaufen aber die Meridiane der Chinesen entlang funktionell zusammenwirkender Muskelgruppen, z. B. an Armen und Beinen, oder sie decken sich mit Blutgefäßverläufen bzw. Nervensträngen. Sie stellen also gut beobachtete funktionelle Leitlinien an der Körperoberfläche dar. Und wenn es diese speziellen Gefäße nicht gibt, kann in ihnen auch keine besondere Form von Energie fließen. Durch Reizung der Körperoberfläche jedoch, wie eben durch Nadelung, können Blutgefäßverengungen oder Erweiterungen erzeugt werden, womit die Organdurchblutung verändert wird. So könnte man eine Umverteilung von Körperenergie als Folge von Durchblutungsänderung verstehen.

Zu den anfangs ebenfalls umstrittenen Akupunkturpunkten ist zu sagen, daß sie nach der überlieferten Vorstellung drucksensible Hautbezirke von etwa 2 bis 5 mm Durchmesser darstellen. Das ist in vielen Körperabschnitten leicht nachzuprüfen. Inzwischen konnte gezeigt werden, daß am Akupunkturpunkt, gegenüber seiner Umgebung meßbar, ein deutlich verminderter Hautwiderstand für elektrischen Strom besteht. Die Haut bildet die Grenzfläche des Organismus, durch die er neben den Sinnesorganen mit seiner Umwelt reagiert und über die er auch innere Störungen nach außen projiziert. Von dieser Grenzflä-

che Haut sind aber rückläufig auch entsprechende Wirkungen nach innen möglich. Der dafür erforderliche Hautreiz muß nicht unbedingt ein Nadelstich wie bei der Akupunktur sein. Man kann heute auch ein örtliches Betäubungsmittel einspritzen, einen elektrischen Impuls oder einen Laserstrahl verabreichen oder den Punkt nur intensiv massieren. Unter allen diesen Möglichkeiten scheint der Nadelstich aber doch die nachhaltigste Wirkung zu entfalten.

Die Frage, wie denn nun einige winzige Nadelstiche so ausgeprägte Wirkungen hervorrufen können, hat die Wissenschaftler in aller Welt zu intensiven Forschungen angeregt. Ganz besonders die Schmerzforschung nahm dadurch einen großen Aufschwung. Man konnte tatsächlich nachweisen, daß ein gezielter Hautreiz einmal reflektorisch direkt über den entsprechenden Rückenmarksnerv oder auch auf benachbarte Rückenmarksegmente wirken kann, zum anderen durch ihn aber auch sehr geringe Mengen körpereigener Wirksubstanzen vermehrt freigesetzt werden, die den komplizierten Mechanismus der Schmerzübertragung und die Durchblutungsverhältnisse beeinflussen.

Anwendungsgebiete für die Akupunktur

Durch den Akupunktureffekt werden also Funktionen gesteuert. Demzufolge können auch nur funktionelle Störungen und nicht schon bestehende organische Veränderungen behandelt werden. Weiterhin muß auch hier noch einmal darauf hingewiesen werden, daß die Nadeltherapie kein Allheilmittel für bestimmte Leiden sein will und kann, sondern im geeigneten Fall den übrigen Behandlungsplan zu unterstützen vermag. Als solche geeigneten Fälle haben sich besonders verschiedene Schmerzzustände und Schleimhauterkrankungen der Atmungsorgane und des Verdauungssystems erwiesen.

Die Anwendung der Akupunktur zur Bekämpfung des Operationsschmerzes stellt einen Sonderfall dar. Ihm verdanken wir zwar den Popularitätsgewinn der Akupunktur, aber er hat auch zu sehr vielen Mißverständnissen geführt. Diese Einsatzmöglichkeit hat mit der klassischen Überlieferung nichts zu tun und wurde auch in China erst vor etwa dreißig Jahren entdeckt. Unter dem Druck des Mangels an modernen Narkosemitteln und der entsprechenden Medizintechnik ging man

von der Beobachtung aus, daß es z. B. Punkte an der Hand gegen Halsschmerzen gibt. Wenn man nun den Nadelreiz an dieser Stelle etwa durch Drehbewegungen oder später durch elektrische Impulse erhöht, müßte sich auch der schmerzlin- dernde Effekt erhöhen und bis hin zur Möglichkeit der schmerzarmen Entfernung der Rachenman- deln steigern lassen. Die ersten Versuche waren ermutigend. Danach wagte man Operationen an anderen Körperabschnitten, und wie die eingangs zitierten Berichte belegen, gelang das auch. Mitte der siebziger Jahre wurden ähnliche Eingriffe erst- malig in Wien und dann in anderen europäischen Zentren ausgeführt.

Heute weiß man durch intensive Forschungen, daß und wie diese Methode der Schmerzbekämp- fung funktioniert. Es wurden aber auch ihre nicht unbeträchtlichen Nachteile und engen Grenzen deutlich. Um diese auszugleichen, wird die Nadel- anwendung dort, wo man sie für operative Zwecke nutzt, heute mit elektrischen Impulsen

und geringen Mengen moderner Narkotika kombi- niert. Weil derartiges Vorgehen mit der Akupunk- tur im ursprünglichen Sinne nichts mehr gemein- sam hat, wird sie auch nicht mehr wie anfangs Akupunkturanästhesie, sondern Elektrostimula- tionsanalgesie genannt. Als Alternative für den anästhesiologischen Routinealltag wird diese Mo- difikation der Akupunktur sicher keine Bedeutung erlangen.

Bei der Anwendung der Nadeltherapie zu thera- peutischen Zwecken jedoch ermutigen die bisheri- gen günstigen Ergebnisse zu einem breiteren Ein- satz des Verfahrens. Bis allerdings die von vielen Patienten gehegten Erwartungen erfüllt werden können, wird noch einige Zeit vergehen. Gegen- wärtig beginnt sich in der DDR erst ein kleiner Kreis interessierter Ärzte in Fortbildungskursen das erforderliche Wissen dafür anzueignen. Wei- tere Untersuchungen und Erkenntnisse werden dann zeigen müssen, in welchem Maße diese Me- thode breitenwirksam werden kann.



Li Dazhao

– der erste chinesische Marxist



Helga Picht

Die zweihundert wegen ihrer Teilnahme am Novemberstreik 1929 in Peking geköpften Rikschakulis starben mit dem Ruf: »Nieder mit dem Kapitalismus, nieder mit den Straßenbahnwagen, es lebe die Solidarität!« Egon Erwin Kisch nannte diesen Aufschrei »ergreifend naiv« und berichtete dann (in seinem Buch »China geheim«), daß es bereits heimliche Zusammenkünfte anderer Kulis gebe, die lernen, diskutieren und Beschlüsse fassen. Auch ihnen drohte bei Entdeckung das Schafott, »aber ihrem letzten Ausruf fehlt das Pereat auf die Straßenbahnwagen«.

Die chinesische Wirklichkeit war seit Beginn unseres Jahrhunderts geprägt durch die kapitalistische Zersetzung der jahrhundertealten feudalen Gesellschaft, durch verstärktes Eindringen des ausländischen Kapitals und den Aufbruch junger revolutionärer Kräfte, die ein unabhängiges, demokratisches China anstrebten und allmählich erkannten, daß dafür grundlegende soziale Veränderungen unumgänglich waren. Die von dem russischen revolutionären Demokraten Tschernyschewski gestellte und von Lenin beantwortete Frage »Was tun?« erhob sich auch vor den progressiven Kräften Chinas.

Für die Erkenntnis der eigenen sozialen Lage war die Bekanntschaft der Chinesen mit der revolutionären russischen Literatur des 19. Jahrhunderts – wie der »chinesische Gorki« Lu Xün schrieb – »von nicht geringerer Bedeutung ... als die erste Kenntnis des Feuers, das die Menschen des Altertums zur Zubereitung ihrer Nahrung und zur Beleuchtung verwandten«, denn aus ihr lernten sie »etwas ungeheuer Wichtiges: überall in der Welt gibt es dieselben zwei Kategorien Menschen: Unterdrücker und Unterdrückte«.

Die Große Sozialistische Oktoberrevolution, die »den ganzen Erdball erschütterte« (Ho Chi Minh), brachte der nach Veränderung strebenden Jugend Chinas die Überzeugung, daß die Aufteilung der Welt in Unterdrückte und Unterdrücker nicht auf ewig aufrechterhalten werden muß. Auch Li Dazhaos Leben und Kampf ist nicht von den revolutionären Ereignissen in Rußland zu trennen. So schrieb er schon im Frühjahr 1917: »Heute spült das heiße Blut der Russen den ganzen Unflat hinweg, der sich in vielen Jahren im politischen Leben Rußlands angehäuft hatte, und indirekt werden von diesem Blut auch die Keime der Freiheit in unserem Land getränkt.« (»Im Kampf für ein sozialistisches China«, Berlin 1969)



Am 6. Oktober 1888 in einer Bauernfamilie in der Provinz Hebei geboren, erwarb Li Dazhao in seinem Heimatdorf mit Hilfe des Großvaters die Grundlagen traditioneller konfuzianischer Bildung und ergänzte sie durch erste Kenntnisse der modernen Wissenschaften in einer ländlichen Mittelschule. Als er diese 1907 aus finanziellen Gründen verlassen mußte, ging er in die Großstadt Tianjin, wo er – schwer arbeitend und geplagt von ständigen materiellen Sorgen – am Beiyang-Institut für Recht und Politik Englisch und Japanisch lernte sowie politische Ökonomie, Jura und die Geschichte der bürgerlichen Demokratie studierte.

Schon in früher Jugend beeindruckt durch den spontanen Massenaufstand der Yihetuan (buddhistische Geheimsekte »Bund der Gerechtigkeit und des Friedens«) in den Jahren 1899/1900 und dessen brutale Unterdrückung durch die ausländischen imperialistischen Mächte, begann sich Li Dazhao für die Ideen der Liga der Verbündeten Sun Yatsens zu interessieren, die die Vertreibung der in China herrschenden Mandschu-Dynastie, die Erneuerung Chinas, die Schaffung einer Republik und die Verwirklichung des Rechtes auf Boden anstrebten. Seine anfängliche Sympathie für die Xinhai-Revolution von 1911, die die Despotie

Li Dazhao als Schüler im Jahre 1905

der Mandschu stürzte und die Republik errichtete, schlug jedoch angesichts des Mißbrauchs der Republik durch bürokratisch-militaristische Usurpatoren in »große Trauer« um, und er fragte: »Die Republik ist da, aber wo ist das Glück des Volkes?« Nach Antwort auf die bohrenden Fragen suchend, ging er 1913 an die Waseda-Universität nach Tokio, die damals zu den Hauptzentren politischer und ideologischer Auseinandersetzungen in Japan gehörte. Er beschäftigte sich weiter mit politischer Ökonomie und las europäische sowie amerikanische politische und wissenschaftliche Schriften, durch die er auch mit sozialistischen Ideen bekannt wurde. Da zu diesem Zeitpunkt in China Yuan Shikai daranging, auch die letzten Errungenschaften der Xinhai-Revolution zunichte zu machen und sich selbst zum neuen Monarchen auszurufen, und da zudem Japan imperialistische Vorherrschaftsansprüche gegenüber China zu erheben begann, wandte sich Li Dazhao an der Spitze des Bundes chinesischer Studenten sowohl gegen die monarchistischen Umtriebe als auch gegen die Angriffe auf die Souveränität der chinesischen Republik. Dabei festigte sich seine patriotische und revolutionär-demokratische Überzeugung, die sich 1916 nach seiner Rückkehr in die Heimat zunehmend in revolutionäre Taten umzusetzen begann. In den Peking-Zeitschriften »Chenzongbao« (»Morgenglocke«) und »Jiayin ribao« (»Tiger«) protestierte er gegen den imperialistischen Krieg, und er löste sich von früheren Illusionen über den bürgerlichen Parlamentarismus. Durch die Peking-Militärdiktatur zur Flucht nach Shanghai gezwungen, entfaltete er seit 1917 eine intensive Tätigkeit an der 1915 von revolutionären Intellektuellen gegründeten Zeitschrift »Xinqingnian« (»Neue Jugend«). 1918 wurde er zum Professor für Ökonomie und Geschichte an die Peking-Universität berufen und übernahm gleichzeitig die Leitung der Universitätsbibliothek. In den folgenden Jahren begann er, gestützt auf die in Japan gewonnenen Kenntnisse über den Sozialismus, Vorlesungen über politische Ökonomie und die Grundlagen des historischen Materialismus zu halten.

Die revolutionären Ereignisse in Rußland, deren Wesen er durch den Wust von Verleumdungen und unsinnigen Gerüchten der Presseberichterstattung erkannte, befähigten ihn, sich endgültig von traditionalistisch-konfuzianischen, bürgerlich-liberalen und utopisch-sozialistischen Anschauun-

分常李到

鐵肩擔道義
妙手著文章

gen zu befreien. In seiner »vergleichenden Betrachtung zur französischen und russischen Revolution« charakterisierte er die »russische Revolution, die ... auf dem Sozialismus beruht«, als eine »soziale Revolution mit dem Charakter einer Weltrevolution« und bekannte sich damit als erster chinesischer Demokrat zur Weltbedeutung der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution. Er bezeichnete die Revolutionen des 20. Jahrhunderts als »Revolutionen russischen Typs« und schrieb im November 1918: »Von nun an wird man überall das Siegesbanner des Bolschewismus erblicken und allerorts die Siegeshymne des Bolschewismus hören. Die Sturmglöcke der Menschlichkeit hat geschlagen! Die Morgendämmerung der Frei-

Eigenhändige Schriftzüge Li Dazhaos: »Mit eiserner Schulter die Gerechtigkeit stützen – mit scharfer Feder Schriften verfassen«



heit ist angebrochen! Die Welt der Zukunft wird eine Welt der roten Fahne sein!«

Basierend auf dieser Erkenntnis, begann sich Li Dazhao – und mit ihm andere chinesische Demokraten –, entschieden dem Marxismus zuzuwenden. Zuerst nur Anhänger, aber nicht Kenner des Marxismus, gründete er 1920 die Gesellschaft zum Studium der marxistischen Lehren und eine der kommunistischen Gruppen, aus denen 1921 die Kommunistische Partei Chinas hervorging. Als forschender Wissenschaftler machte er sich nicht nur die in zugänglichen marxistischen Schriften formulierten Aussagen und Schlußfolgerungen zu eigen, sondern bemühte sich von Anfang an darum, den methodologischen Kern des wissenschaftlichen Sozialismus zu erfassen; er beschäftigte sich deshalb konzentriert mit der materialisti-

schen Geschichtsauffassung. In dem Artikel »Meine Auffassungen vom Marxismus«, der am 5. Mai 1919 – mit Blick auf die antiimperialistische »Bewegung für eine neue Kultur« – in einer auf seine Initiative eingerichteten Rubrik »Studium von Marx« in der Zeitung »Chenbao« erschien, machte Li Dazhao deutlich, daß er den wissenschaftlichen Sozialismus als eine einheitliche Lehre verstand, die drei Teile umfaßt – die Lehre über die Geschichte, die ökonomische Lehre und die Lehre von Politik und Sozialismus. Noch vorhandene Mißverständnisse zeigten sich zu der Zeit in seiner undialektischen Sicht der Wechselwirkung von ökonomischem Sein und individuellem und gesellschaftlichem Bewußtsein sowie in Vorbehalten gegen die Diktatur des Proletariats und gegen die Theorie vom Klassenkampf, als

Li Dazhao (1. Reihe links) mit Sun Yatsen (rechts neben ihm) beim Verlassen des Gebäudes, in dem 1924 der 1. Kongreß der Guomindang stattfand

Ausdruck dessen, daß damals zwar einerseits die Begriffe »Rußland«, »Bolschewismus«, »Sozialismus«, »Marxismus« in den Köpfen der Aufnehmenden zu einem Ganzen verschmolzen, aber andererseits noch ausschließlich im Sinne der nationalen Erneuerung Chinas verstanden wurden. Ungeachtet dieser Einschränkung kann jedoch der zitierte Artikel von Li Dazhao als erster in China unternommener Versuch angesehen werden, die Grundlagen des wissenschaftlichen Sozialismus umfassend darzustellen. Qu Qiubai (1899–1935), ein anderer früher chinesischer Marxist, charakterisierte treffend die damalige Stufe des sozialistischen Denkens: »Wir alle empfanden grenzenloses Interesse für Diskussionen um Fragen des Sozialismus. Doch in vielem erinnerten unsere Ideen an die Ansichten der russischen Jugend der vierziger Jahre des 19. Jahrhunderts. Unsere Vorstellungen über die sozialistischen Strömungen, über das Schicksal des Sozialismus waren sehr unklar und verschwommen« (zitiert in »Neueste Geschichte Chinas«, Berlin 1975).

Durch die nähere Bekanntschaft mit Lenins Gedanken und Überzeugungen, besonders mit dessen Arbeiten »Staat und Revolution«, »Die proletarische Revolution und der Renegat Kautsky«, »Ökonomie und Politik in der Epoche der Diktatur des Proletariats« sowie dessen Reden auf dem I. Kongreß der Kommunistischen Internationale, fand Li Dazhao mehr und mehr Zugang zur Theorie des Klassenkampfes und der Diktatur des Proletariats. Diese theoretische Einsicht in die Gesetzmäßigkeiten des welthistorischen Prozesses wandte er konsequent auf China an. In »Die ökonomischen Lehren von Marx« (1922) verwahrte er sich gegen die Behauptung, »daß das chinesische Proletariat in der Gesellschaft keine Rolle spiele«, und wies das Anwachsen der internationalen Arbeiterbewegung anhand von Fakten aus der Geschichte der I., II. und III. Internationale nach. In seinem Gedenkartikel zum Tode Lenins, den er mit dem Gedenken an die Gefallenen des von den Militaristen blutig unterdrückten Generalstreiks der chinesischen Eisenbahnarbeiter an der Strecke Peking–Hankou verband, zog er die Schlußfolgerung aus den neuen Erkenntnissen: »Welche Klasse in unserem Lande ist unter den jetzigen Bedingungen der Unterdrückung Chinas durch den Imperialismus imstande, Widerstand zu leisten? Die Bourgeoisie? Die Kleinbourgeoisie? Die Intelligenz? Nur das Proletariat ist dazu fähig.



Und deshalb kann allein das Proletariat in der nationalen Revolution die Vorhut übernehmen.« Daß diese Grundorientierung nichts mit einer sektierischen Abgrenzung gegen die damals noch unter Leitung Sun Yatsens stehende Guomindang zu tun hatte, beweist sein Auftreten auf deren I. Kongreß im Januar 1924. Li Dazhao erklärte dort: »Für den Kampf mit den feudalen Militaristen ist es notwendig, eine starke revolutionäre Partei zu besitzen. Welche Partei kann mit ihrer Organisiertheit der Macht der Militaristen entgegentreten? Wir sind zu der Schlußfolgerung gelangt, daß dazu nur die Guomindang in der Lage ist, die ihre festen Prinzipien, ihre Geschichte und ihren Führer hat. Nur sie kann heute zum Banner werden, unter dem sich alle national-revolutionären Kräfte vereinigen« (zitiert in W. Kriwzow/W. Krasnowa: »Li Dazhao – vom revolutionären Demokraten zum Marxisten-Leninisten«, Berlin 1981).

Ernst Thälmann und ein chinesischer Revolutionär auf einer Kundgebung zur Solidarität mit dem chinesischen Volk (Foto aus: »Arbeiter-Illustrierte-Zeitung« Nr. 15/1932)

In seinen letzten Lebensjahren erkannte Li Dazhao unter dem Einfluß der wachsenden Teilnahme der Bauern am nationalen und sozialen Befreiungskampf zunehmend klarer die Bedeutung der Bauernschaft als Hauptverbündeter der Arbeiterklasse. So schrieb er 1926: »Der Haß der Gesellschaften des Roten Speers gegen die Ausländer ist ein Ausdruck für den Kampf der Bauern gegen den ausländischen Imperialismus; denn nach ihrer Vorstellung haben die Ausländer ... nur Unfrieden und Zerstörung über das Land und Leid und Not über die chinesischen Bauern gebracht. Sie verstehen nichts vom Imperialismus, für sie sind die Ausländer schlechthin die Vertreter des Imperialismus. Wir müssen ihnen die richtigen Erklärungen geben, damit sie das Wesen des Imperialismus verstehen und ihren Haß auf die Imperialisten richten, die China unterdrücken und die chinesischen Bauern ausbeuten, damit sie nach und nach ihre engen rassistischen Auffassungen ausmerzen und begreifen, daß die revolutionären Massen der Arbeiter und Bauern in aller Welt ihre Freunde sind.« Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß Lenins Hinweis auf das bei den unterdrückten Massen der kolonialen Länder wirkende »Mißtrauen gegen die Unterdrückernationen überhaupt und auch gegen das Proletariat dieser Nationen« auch heute noch Gültigkeit hat und von aktueller Wirksamkeit ist, kann und muß diese Erkenntnis eines chinesischen Marxisten-Leninisten aus dem Jahre 1926 sehr hoch eingeschätzt werden.

Doch die historische Leistung Li Dazhaos besteht nicht nur in seinen theoretischen Erkenntnissen. Seine wissenschaftliche Tätigkeit sowie sein Bekenntnis- und Erkenntnisweg zum Marxismus-Leninismus sind nicht zu trennen von seinem Wirken als demokratischer Politiker und Organisator der chinesischen Arbeiterklasse, die in Streikaktionen im Zusammenhang mit der »Bewegung des 4. Mai« zum erstenmal als politische Kraft in Erscheinung getreten war. Von 1919 an begannen er und die Mitglieder seines Zirkels, Organisations- und Bildungsarbeit unter den Proletariern zu lei-

sten. Auf dem II. Parteitag der KP Chinas – am I. Parteitag konnte er nicht teilnehmen – wurde er 1922 zum Mitglied des Zentralkomitees und Sekretär des Nordbüros der Partei gewählt. Nachdem er auf dem I. Kongreß der Guomindang Mitglied ihres Zentralen Exekutivkomitees geworden war, fuhr er als Leiter der chinesischen Delegation 1924 zum V. Weltkongreß der Kommunistischen Internationale nach Moskau. Die Erlebnisse dieser Reise überzeugten ihn endgültig von der Solidarität der sowjetischen und internationalen Arbeiterklasse für den Kampf der chinesischen Revolutionäre. Seit 1922 war er führend an der Bildung von Gewerkschaftsorganisationen der Eisenbahner an der Linie Peking–Hankou und anderen nordchinesischen Strecken beteiligt. Der am 4. Februar 1923 ausgerufenen Generalstreik blieb infolge der brutalen Unterdrückung durch die vom ausländischen Imperialismus unterstützte Militärmacht erfolglos, ging aber trotzdem als eine der bedeutendsten frühen Aktionen der chinesischen Arbeiterklasse in die Geschichte ein. Im Gedenken an die Opfer schrieb Li Dazhao 1924: »Genosse Lenin und die am 7. Februar gefallenen Arbeiter sind für immer von uns gegangen, doch ihr Geist beseelt uns, die Revolution voranzutreiben, um die Militaristen und den internationalen Imperialismus zu stürzen!«

Der revolutionäre Aufschwung der Volksmassen Chinas mündete 1925/1927 in die nationale antiimperialistische Revolution, die jedoch infolge des konterrevolutionären Staatsstreichs Jiang Jieshis (Tschiang Kaischeks) mit einer Niederlage endete. Unter den Revolutionären, die am 28. April 1927 von den Schergen der Konterrevolution hingerichtet wurden, war auch Li Dazhao. Katayama Sen, der Führer der Kommunistischen Partei Japans, schrieb im Namen der Kommunistischen Internationale: »Li Dazhao starb, aber für die chinesische Revolution bleibt er lebendig. Seine Arbeiten und sein unbeugsamer Wille werden zum wegweisenden und ermutigenden Beginn für die Arbeiter, Studenten und Bauern auf dem Weg zum endgültigen Sieg der Revolution.«



Der Silberschatz von Rogosen

Wilfried Jakisch



Es war ein warmer Spätsommertag 1985, als der Traktorist Ivan Savov im nordbulgarischen Rogosen beschloß, zur Bewässerung seiner Tomaten einen Graben zu ziehen, um Wasser vom nahen Bächlein in seinen Gemüsegarten zu leiten. Die Erde war von langer Trockenheit hart geworden, deshalb nahm er eine Hacke zu Hilfe. Als er auf einen blechernen Gegenstand stieß, glaubte er zunächst, jemand habe ihm irgendeinen alten Plunder in den Garten geworfen. Beim tieferen Graben förderte er neue, schmutzverkrustete, silbrige Gefäße zutage – zwei Kannen und eine Schale –, von denen er zuerst vermutete, es seien Dinge aus der Kirche. Als weitere Gegenstände zum Vorschein kamen, hielt Savov inne, holte seine Frau Nadka, und beide – sie hatten inzwischen erkannt, daß es sich um alte Gefäße handelte – setzten die Arbeit nur mit einem Messer und bloßen Händen fort. Immer mehr Gefäße kamen zum Vorschein. 65 Stück bargen sie und wuschen sie sauber ... Wenn wir den Fund jetzt melden – so die Überlegung der beiden Savovi –, können wir die Gemüseernte abschreiben. Sicherlich kämen sofort die Archäologen und würden Tomaten und Paprika, Kürbis und Mais fein säuberlich umackern. Also beschlossen sie, ihre Entdeckung zunächst geheimzuhalten. Der Fund tauchte in Kartons im Kleiderschrank unter ...

Erst im Dezember – die Ernte war unter Dach und Fach – erzählten sie dem Bürgermeister von Rogosen von ihrem Fund. Der traf im Zug von Sofia nach Vraca zufällig Dr. Bogdan Nikolov vom dortigen Bezirksmuseum und sagte ihm, er solle mal vorbeikommen, jemand seiner Einwohner habe irgendwelche alten Töpfe gefunden. Stehen-

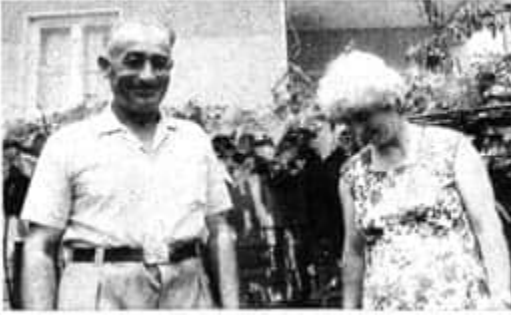
den Fußes eilte Bogdan Nikolov nach Rogosen. Was er vorfand, versetzte ihn schlicht in Verzückung. Die 65 Gefäße – von dem erfahrenen Archäologen sofort als thrakische Kunst erkannt – waren für den Wissenschaftler eine Offenbarung. Umgehend begannen die Grabungen. Das ganze Dorf lief zusammen. Savovs Garten – inzwischen Tag und Nacht von der Volksmiliz bewacht – wurde, wie von seinem Eigentümer im Sommer vermutet, Zentimeter für Zentimeter »umgegraben«.

Der 6. Januar 1986 kam. Bogdan Nikolov, Spas Mašov und Plamen Ivanov setzten die Arbeiten vorsichtig fort. Bogdan Nikolov sagte mir später, er sei von Anfang an davon überzeugt gewesen, daß der Schatz in mindestens zwei Teilen vergraben worden sei. Er sollte recht behalten: Nur fünf Meter von der ersten Fundstelle entfernt stießen die Wissenschaftler auf sage und schreibe weitere 100 Gefäße, eines immer schöner als das andere. Die Sensation war perfekt. Nach rund 2400 Jahren kam ein Schatz von unvergleichlicher Schönheit wieder in die Hand von Menschen. Schon wenige Tage nach der Bergung wurde der Fund der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Das an Kostbarkeiten ohnehin nicht arme Bezirksmuseum in Vraca hatte seine Weltsensation, den »Thrakerschatz von Rogosen«. Die bulgarischen Archäologen nennen ihn »Fund des Jahrhunderts«.

Was macht nun die 165 silbernen, teilweise vergoldeten Gefäße so wertvoll? Zunächst einmal handelt es sich um den größten thrakischen Silberschatz, der jemals gefunden wurde, sowohl von der Anzahl der Gefäße her als auch vom Ge-



Abwicklung der Darstellung eines – in dieser Form auf anderen Zeugnissen der thrakischen Kunst noch nicht belegten – Fabelwesens auf einer Kanne des Silberschatzes von Rogosen



wicht. Keiner der bisher in Bulgarien gehobenen Schätze kann sich in der Vielfalt der Formen, der Verzierungen und Ornamente, der abgebildeten Figuren und der schriftlichen Informationen mit dem Schatz von Rogosen messen. Die 165 Gefäße wiegen insgesamt rund 19,4 kg – das schwerste Gefäß 427 g, das leichteste 44 g. Verwendet wurde Silber hoher Reinheit, viele der Gefäße sind teilweise vergoldet. Ganz allgemein lassen sich drei Gruppen unterscheiden:

108 Phialen (Trinkschalen),

54 Kannen und

3 Becher.

Die Gefäße – das ergaben erste Untersuchungen – wurden über einen Zeitraum von 50 bis 100 Jahren etwa bis zur Mitte des 4. Jahrhunderts v. u. Z. gesammelt. Unklarheiten gibt es über den Besitzer. War es ein reicher thrakischer König? War es ein anderer Herrscher, in dessen Kriegsbeute sich der Schatz befand? Wer schließlich hat ihn vergraben? Ein Fürst auf der Flucht? Ein Räuber? Ein Bote, der den Schatz einem Würdenträger als Geschenk überbringen sollte? Fest dürfte

lediglich stehen, daß der letzte Besitzer das Geheimnis des versteckten Schatzes mit ins Grab oder in die Gefangenschaft genommen hat. So gibt der Schatz von Rogosen in vielerlei Hinsicht den Wissenschaftlern Rätsel auf, deren Lösung sicherlich Jahre in Anspruch nehmen wird.

Ein großer Teil der Gefäße hat bereits bekannte Motive und Formen, stammt sicherlich auch von Meistern, deren Werke schon gefunden worden sind. Andere wiederum tragen Motive und Verzierungen, die man bisher von den Thrakern nicht kannte. Die bulgarischen Wissenschaftler teilen zunächst die Gefäße in mehrere Gruppen ein:

Da ist erstens die große Gruppe der Phialen, 108 an der Zahl, die sich wiederum in verschiedene Typen gliedern lassen:

- 21 flache Trinkschalen ohne Verzierungen, vermutlich die ältesten Fundstücke. Ähnliche sind bereits aus anderen Funden bekannt, so dem Grab von Sofronievo (ebenfalls Bezirk Vraca), den Fundstätten Radjuvene und Aleksandrovo (Bezirk Loveč) und anderen. Einige der Phialen tragen Aufschriften.
- 42 mit Rosetten und Kanelüren verzierte Phialen, mit radial um die Bodenmitte in verschiedenen Varianten angebrachten Ornamenten. Auch solche Phialen waren bereits zuvor an mehreren Fundstellen in Bulgarien entdeckt worden.
- Phialen mit stilisierten Pflanzenornamenten, Mandelkernen, Lotosblüten u. a. Ähnlich gestaltete Gefäße waren zuvor in der Dobrudscha und in Griechenland gefunden worden.
- 13 Phialen mit besonders reicher Verzierung aus Pflanzen- und Tiermotiven, davon einige



Das Ehepaar Ivan und Nadka Savovi, die glücklichen Finder des Schatzes

Abwicklung einer Szene, von der noch unklar ist, ob es sich um die Göttin Bendis in zweierlei Gestalt oder um die Göttin und eine Gegenspielerin handelt



vergoldet. Hier beeindrucken besonders Gefäße mit aufgereihten Tierköpfen, abwechselnd mit Früchten oder anderen Pflanzenmotiven.

- 5 Phialen mit Darstellungen von Menschenköpfen und -gesichtern zusammen mit Pflanzen. Ähnliche waren kurz zuvor in Lukovit gefunden worden.

Die übrigen Phialen, die sich nicht in Gruppen einteilen lassen, haben ebenfalls keine direkten Parallelen. Bei ihnen handelt es sich zweifellos um die wertvollsten Fundstücke mit einer erstaunlichen Fülle an Ornamenten und mythischen Darstellungen. Hier ragt besonders die Schale mit Herakles und der Priesterin Augē heraus (Katalog des Bezirksmuseums Vraca Nr. 4). Die Phiale hat einen doppelten Boden, der außen mit einer achtblättrigen Rosette verziert ist. Innen sind mit großer Meisterschaft die Figuren des Herakles und der Priesterin Augē aus dem Silber als Hochrelief herausgearbeitet, das teilweise vergoldet ist (vgl. Abb. S. 308 u.).

Von unvergleichlicher Schönheit sind die



Zwei Phialen: die linke mit einem Durchmesser von 18 cm und einem Gewicht von 188 g, teilweise vergoldet, die rechte reich verziert mit Pflanzen- und Tiermotiven, Gewicht 280 g

Phiale mit einer Darstellung aus der griechischen Mythologie: Herakles und die Priesterin Augē – ein Beispiel für das große handwerkliche Können der thrakischen Meister





54 Kannen des Thrakerschatzes von Rogosen. Sie sind durch eine außerordentliche Vielfalt gekennzeichnet. Nur wenige Exemplare gleichen sich bis ins Detail. Die Kannchen wurden in der Regel aus drei Teilen gefertigt: der Kannenkörper aus einem Stück Silberblech, das über eine Matrize geschlagen wurde und anschließend eine Längsnaht erhielt; Böden und Griffe wurden anschließend aufgelötet. Für das hohe Können der Meister spricht, daß fast alle Lötstellen bis heute fest geblieben sind. Ein großer Teil der Kannen ist vergoldet. Dies geschah auf zweierlei Weise: durch Amalgam-Vergoldung und durch das Auflegen von Blattgold.

Die Kannen werden von den bulgarischen Wissenschaftlern zunächst in zwei Gruppen eingeteilt:

- nur ornamental verzierte Kannen, wobei die Dekoration aus geometrischen und pflanzlichen Motiven besteht,
- Kannen mit szenischen Darstellungen.

Dabei werden die nur ornamental verzierten Kannen als etwas älter eingestuft. Besonderes Interesse verdienen die mythologischen Szenen, zu denen wohl auch die Jagddarstellungen gehören, und die Tierkampfgruppen.

19 Kannen, von denen sich keine auch nur annähernd wiederholt, werden als Typ »Bukjovci« eingestuft, so benannt nach einer früheren Fundstelle im Dorf Bukjovci, das nur 30 km von Rogosen entfernt liegt. Elf Kannen werden dem Typ »Derveni« zugeordnet. Derveni ist ein Dorf in der Nähe von Thessaloniki; dort wurde vor einigen Jahren beim Straßenbau eine Grabstätte ent-

№ 112 ΚΟΤΥΞΑΠΟΛΙΝΟΕΛΔΙΣ

№ 42 ΚΟΤΥΟΞΕΞΑΡΓΙΕΚΗΣ

№ 46 ΚΟΤΥΟΞΕΞΑΡΓΙΕΚΗΣ

Eine der Phialen mit einer Inschrift, die wie bei allen Gefäßen unter dem Rand angebracht ist

Eine Auswahl von Inschriften, in der besonders der Name Kotys oder Kotyos ins Auge fällt

deckt, die ähnliche Kannen enthielt. Zwei Kannen, obwohl äußerlich den anderen ähnlich, zeichnen sich durch bedeutend höheres Gewicht aus. Sie wurden nicht geschmiedet, sondern aus einem Stück gegossen, stammen aber zweifellos aus der Werkstatt desselben Meisters.

Eine der Kannen (Katalog-Nr. 154) stellt offenbar eine der Heldentaten des Herakles dar – eine Szene also aus der griechischen Mythologie. Trotzdem das Werk eines thrakischen Meisters? Offenbar ja, denn auch bei früheren Funden waren Darstellungen aus der griechischen Mythologie auf thrakischen Kunstwerken nicht selten. Ein besonderes Prachtstück ist jene Kanne (Katalog-Nr. 155), auf der verdoppelt jeweils eine Göttin mit Pfeil und Bogen erscheint, die auf einem Löwen reitet (vgl. Abb. S. 311). Nach Meinung vieler Archäologen handelt es sich hier um die bildliche Wiedergabe einer thrakischen Göttin, die in griechischen Schriftquellen unter dem Namen Bendis überliefert ist. Sehr eindrucksvoll ist auch jene Kanne (Katalog-Nr. 157), auf der in symmetrischer



Kanne mit der Abbildung der großen Göttin Bendis, auf einem Löwen reitend; Höhe 12,5 cm, Gewicht 235 g



Komposition zwei mit je vier wild galoppierenden Flügelpferden bespannte Wagen abgebildet sind (vgl. Abb. S. 307 u.). In jedem der beiden Wagen sitzt eine Frau als Lenkerin, dahinter befindet sich – nach einer Interpretation bulgarischer Archäologen – im rechten Gespann die Göttin Bendis mit einem Bündel knospender Zweige in der rechten Hand und mit einer Phiale in der linken, während im linken Wagen die gleiche Gottheit mit Pfeil und Bogen wiedergegeben ist. Bendis einmal als Göttin der Natur und ein andermal als Göttin der Jagd? Eine Göttin mit zwei Gesichtern oder eine Gegenspielerin der Göttin, die wir noch nicht kennen? Auf einer weiteren Kanne (Katalog-Nr. 158) begegnet uns die große Göttin als Beherrscherin der Tierwelt. Eine dynamische Jagdszene zeigt die Kanne mit der Katalog-Nr. 159: die Jagd auf ein Wildschwein – ein bereits bekanntes thrakisches Motiv. Handelt es sich auch hier um Bendis oder um eine andere Göttin?

Gleich mehrere Rätsel dürfte die Kanne mit der Katalog-Nr. 162 aufgeben. Von der genauen Analyse der Darstellungen auf dem leider beschädigten Fundstück erhoffen sich die Wissenschaftler Aufklärung über eine ganze Reihe von Fragen. Zentrale Figur auf dem Relief ist ein Fabelwesen mit einem Horn, einem Raubvogelschnabel, mit Flügeln, Krallen und einem Schwanz mit einem Schlangenkopf. Ein derartiges Mischwesen ist allerdings in dieser Form noch nicht auf anderen Denkmälern der thrakischen Kunst belegt. Darüber ist ein einzelner Frauenkopf abgebildet. Wer

Ein Wolf fällt ein Wildschwein an – Darstellung auf dem Boden eines Gefäßes, das vermutlich beim Pflügen leider beschädigt wurde

ist das? Bogdan Nikolov vertritt die Meinung, daß es sich hierbei möglicherweise um eine zweite Gottheit der Thraker handelt (vgl. Abb. S. 306).

Viele wichtige Informationen übermitteln die Inschriften auf Gefäßen des Schatzes von Rogosen. Auf 15 Phialen und Kannen sind Inschriften mit griechischen Buchstaben angebracht. Auf weiteren Gegenständen sind einzelne Buchstaben und Zeichen, die möglicherweise das Signum des Meisters darstellen, vielleicht auch Preis und Gewicht angeben. In Bulgarien waren zuvor nur wenige thrakische Gegenstände mit Aufschriften gefunden worden. Die Buchstaben werden meist durch punktierte oder geritzte Linien gebildet. Vom Meister wurden sie in der Regel so angebracht, daß sie nicht sofort ins Auge fallen, die Schönheit des Gefäßes nicht beeinträchtigen – auf dem äußeren Rand oder auf dem Boden. In den meisten Inschriften finden sich thrakische Eigennamen: Kotys oder Kotyos, Kerseblepto, Kaino, Satoko. Dazu Namen von Dörfern oder Siedlungen: Beos, Apros, Sauthabas, Argiskos oder auch Ergiskos, Geistoi. So trägt die Phiale Nr. 41 die Aufschrift »Kotyos ex Sauthabas«. Handelt es sich um das Signum von Meister Kotys aus dem Dorf Sauthaba, das am rechten Donauufer in der Nähe der Jantramündung lag?

Der Name Kotys taucht immer wieder auf – Kotys aus Apro, aus Beo, aus Argiskos usw. War Kotys ein unter thrakischen Gold- und Silberschmieden weitverbreiteter Name, wie es Spas Mašov vermutet (in einem Aufsatz, den die Sofioter Zeitschrift »Iskustvo« im Heft 6/86 veröffentlichte)? Oder ist Kotys hier der große Thrakerkönig aus der ersten Hälfte des 4. Jahrhunderts v. u. Z. gewesen, dem die wertvollen Gegenstände gewidmet waren, wie es der führende bulgarische Thrakologe Prof. Alexander Fol glaubt?

Interessant ist auch die Aufschrift auf der Phiale Nr. 44 »Kerseblepto ex Ergiskos«. Der Name Kersebleptes taucht hier zum erstenmal auf. Das Dorf Ergiskos wird am Marizanebenfluß Erginos in Südostthrakien lokalisiert. War Kersebleptes der Meister? Oder ist die Endung -o eine vokative Form, die angibt, daß die Schale dem Kersebleptes angefertigt oder geschenkt wurde? Dies würde die Hypothese von Prof. Fol bestätigen, der die Meinung vertritt, daß die Namen Kotys und Kersebleptes sich auf die bekannten Thrakerkönige beziehen. Kotys I. hat von 382 bis 359 v. u. Z. regiert, bis er von Verschwörern ermordet wurde.

Kersebleptes war Kotys' Sohn, scharfer Gegner von Philipp II., dem Vater von Alexander dem Großen. Liegt hier möglicherweise der Schlüssel für den Untergang des Besitzers des Schatzes von Rogosen? Fällt dies zusammen mit einem Heerzug Philipps II. oder Alexanders des Großen?

In der Inschrift auf der Phiale Nr. 29 z. B. »Kotyos eg Beo Disloias epoies« finden sich zwei thrakische Eigennamen – Kotys und Disloias. Spas Mašov deutet dies als »Kotyos aus Beo (hat dieses Gefäß für) Disloias gemacht«. Prof. Fol ist der Meinung, daß die Inschrift lautet: »Disloias machte (dieses Gefäß, das Eigentum von) Kotys (ist, der) aus Beo (stammt).«

Detaillierte Untersuchungen und Analysen werden ergeben, welche der Theorien stimmt. Sicherlich wird es Jahre dauern, dem Schatz von Rogosen seine Geheimnisse zu entlocken – wird er sie wirklich alle preisgeben?

Folgende Problemkreise sieht Prof. Alexander Fol als zentrale Aufgabenstellung bei der weiteren Erforschung des Thrakerschatzes von Rogosen:

1. zu klären, wer der Besitzer des Schatzes war;
2. die politisch-administrativen Verbindungen innerhalb des Reiches der Thraker zu untersuchen. Möglicherweise müssen viele bisher existierende Vorstellungen revidiert werden;
3. die Produktionsstätten der thrakischen Meister zu finden;
4. alle Probleme im Zusammenhang mit den altgriechischen Inschriften zu untersuchen. War das Altgriechische vielleicht eine Art diplomatische Sprache zwischen den einzelnen thrakischen Stämmen, deren Sprachen sich möglicherweise viel mehr unterschieden, als bisher angenommen wurde?
5. muß erforscht werden, ob die Religion der Thraker wirklich nur eine zentrale Gottheit kannte.

Fragen über Fragen – der Silberschatz von Rogosen wird sie sicherlich aufklären helfen. Die Wissenschaftler in aller Welt sind aufgerufen, ihren Beitrag zur Lösung der Rätsel von Rogosen zu leisten. Dadurch wird man mehr über das Leben der alten Thraker erfahren.

(Interessierten Lesern empfehlen wir zur vertiefenden Lektüre die reich illustrierte Buchpublikation »Thraker zwischen Karpatenbogen und Ägäis« von Manfred Oppermann, erschienen im Urania-Verlag.)



Karl-Heinz Tripmacher

In den Roten Sümpfen der Masuren



Wer von den Masuren spricht, meint damit wohl in erster Linie die Masurische Seenplatte mit ihren riesigen Wäldern und dem »Mekka« der Wassersporttouristen Mikołajki und Ruciane-Nida. In den Sommermonaten erholen sich hier Tausende Urlauber und Touristen. Für den Naturfreund und Tierfotografen reizvoll sind die an der östlichen Peripherie gelegenen »Roten Sümpfe«. In der Puszcza Augustowska, zwischen Nowy Dwór, Siolko, Grajewo und Rajgród gelegen, sind sie mit einer Ausdehnung von 70 km² ein kleiner und gleichzeitig auch junger Nationalpark der Volksrepublik Polen. Die Hauptwasserarme, die das Sumpfgebiet durchziehen, bilden der Augustowski-Kanal und die Biebrza.

In den letzten Apriltagen fahren wir in die Biebrza-Niederung. Für Wochen wird unser Lager am Dorfrand von Trzrzeczek sein. Kaum stehen unsere Autos und das Zelt neben dem Haus von Fischer Jerzy, haben wir uns häuslich eingerichtet und mit unserem Nachbarn einen kräftigen Schluck getrunken, begeben wir uns auf einen ersten Erkundungsgang. Ausgedehnte Riedgraswiesen und Schwingmoore machen das Gebiet nur schwer passierbar. Dafür ist es ein Dorado für Sumpf- und Wasservögel, speziell Limikolen, wie Kiebitz, Großer Brachvogel, Uferschnepfe, Rotschenkel und Bekassine.

Noch sind die Wiesen gelbbraun vom trockenen vorjährigen Gras, aber wenn sich im Mai die ersten grünen Spitzen hindurchschieben, erblüht bald eine typische Frühlingsvegetation mit der Orchis mascula, dem stattlichen Knabenkraut, mit breitblättriger und gefleckter Kuckucksblume, Schlangenknoterich und Fieberklee. An torfigen Stellen findet man Sonnentau, und die Fruchtstände des Wollgrases werden wie Wattebällchen im Wind gezaust. Die Wiesen umgeben ausgedehnte Waldgebiete, in denen wacholderbestandene Heide und Taigawald abwechseln. An den Ufern der Biebrza steht Schilf, und die teilweise zu Plaur verwachsenen Bestände sind unzugängliche und damit ungestörte Brutreviere für Wasservögel.

Der Frühling hat sich verspätet. Kalte Regenschauer, mit Schnee und Graupel vermischt, ziehen über die Landschaft. Die einzigen Farbtupfer sind die Kampfläuferhähne, die zu Dutzenden an den Balzplätzen hüpfen und in ihrem bunten Federkleid wie Illuminationslämpchen leuchten. Sie bevorzugen für ihre Balz den kurzen Rasen und

vorhandene Erhöhungen, denn sie wollen natürlich »gesehen« werden. In diesem Jahr wählen sie die flachen Hügel, die dort zurückblieben, wo das Heu auf dem Trockner lag. Zwei davon sind »Hauptbalzplätze«. An einen möchte ich möglichst nahe heran, aber ich lasse mir noch Zeit. Die Kampfläufer sollen sich an das Versteckzelt gewöhnen, denn sie müssen ja nicht zu diesem Platz, so wie sie der Bruttrieb z. B. ans Nest dirigiert, sie bevorzugen ihn nur vor anderen. Hierbei kann ein Meter schon zu viel sein! Ansonsten sind die Kampfläufer gar nicht scheu. Kaum habe ich das Versteck geschlossen und das Scheinobjektiv gegen das der Kamera getauscht, kehren sie schon wieder zurück.

Aus der Perspektive des Verstecks ist das farbenprächtige Bild balzender und sich zur Schau stellender Kampfläuferhähne von berauschender Exotik. Die Variationen der Federkleider sind unbegrenzt. Kein Hahn gleicht dem anderen, selbst der phantasievollste Modeschöpfer könnte hier noch lernen. Manche haben verschiedenfarbige Federkragen, andere an barocke Perücken erinnernden weißen Kopfputz oder nur ein geschecktes Federkleid. In der Rangordnung der Hähne hat die Gefiederfärbung nichts zu besagen. Jeder Balzplatz hat einen oder auch mehrere Stammhähne, die ständig hier stehen. Zu ihnen gesellen sich die »Zughähne«, die sporadisch einfliegen, von denen aber jeder sein Terrain besitzt, das er gegen völlig fremde verteidigt. Teilnahmslos erstarrt stehen oder kauern die Hähne auf ihrem Platz – und plötzlich, oftmals ohne äußerlich erkennbares Auslösungsmoment, beginnt das Toben, Rennen, Springen und Kämpfen. Sie stellen sich zur Schau und locken so die Weibchen an. Diese fliegen den Balzplatz nur an, um begattet zu werden.

Am frühen Morgen und am Nachmittag sind die Hähne besonders aktiv. Diese Zeit nutze ich, um ihr wildes Gebaren zu fotografieren. Man muß sich beherrschen, um nicht endlos Filme zu belichten; denn – auch wenn nicht jede Aufnahme gelingt – die Bewegungen sind so schnell, daß man mit zahlreichen Unschärfen auch bei kürzesten Belichtungszeiten rechnen muß. Schon die Vielfalt der Farben verstärkt die Qual der Wahl, das »beste« Foto zu finden. In den ersten Maitagen verebbt die Kampfläuferbalz. Die meisten Weibchen sitzen dann bereits auf dem Gelege. Kampfläufer leben polygam. Erst im kommenden



Jahr, wenn ein neues »Ballett der Kampfläuferhähne« beginnt, sind sie wieder gemeinsam anzutreffen.

Wenn sich auch an den folgenden Tagen die Sonne nur stundenweise blicken ließ, so saßen wir doch bei Regen und Wind oft bis zu zwölf Stunden im Versteck und haben selten so gefroren; selbst literweise getrunkenen Tee und Kaffee konnten uns nicht erwärmen. Aber die Brutzeit der Vögel ließ sich ja vom Wetter kaum beeinflussen.

Der erste Ansitz gilt der Uferschnepfe. Bei der abendlichen Kontrolle stellten wir fest, daß eines der vier birnenförmigen, olivbraunen Eier bereits angepickt ist und das Kücken heftig gegen die Schale klopft. Auch die anderen zeigen deutliche Ausbeulungen am stumpfen Ende – morgen werden die Jungen schlüpfen!

Ab fünf Uhr sitzen wir an. Nachdem ich unter die Versteckplane geschlüpft bin, umfliegt das Weibchen mit schrillen »grütta-grütta«-Rufen den Nestbereich. Ein wunderschönes Bild, wenn dieser reichlich taubengroße Vogel fliegt. Der kräftige Hals mit dem langen Schnabel und die Beine sind weit ausgestreckt. Vor dem schwarzen Hinterrand des Flügels wird das breite weiße Flügel-

band sichtbar. Kurze Zeit später geht er in den Wollgraswiesen nieder und nähert sich mit pickendem »dock-dock« dem Nest, ständig nach allen Seiten sichernd. Mein Versteckzelt interessiert ihn kaum. Langsam die Beine einknickend, läßt er sich auf die Eier nieder. Vermutlich haben wir seinen Nistplatz zu sehr gelüftet, denn sorgfältig zieht er Halm für Halm des von uns weggedrückten Grases wieder über sich zusammen. Petrus hat Einsehen, und die Sonne leuchtet den Vogel gut aus. Rostfarben sind Hals, Vorderbrust und Kopf, Schultern und Rücken dunkelbraun und der Bürzel weiß.

Gegen Mittag rutscht die Schnepfe unruhig auf dem Gelege herum. Wir sind sicher, daß bereits das erste Kücken aus dem Ei ist. Und wirklich – plötzlich schaut ein winziges, graubraun geschipptes Dunenbällchen unter dem Brustgefieder hervor. Mit unsicheren Schritten erklimmt es den Nestrand, kullert zurück und verschwindet piepsend wieder unter Mutters Flügeldecken. Als ich am Abend mein Versteck verlasse, ist nur noch ein Kücken in der Eischale. Morgen früh werden wir die letzten Stunden am Nest sitzen können. Alle Limikolen sind Nestflüchter, d. h., sie verlassen nach dem Schlüpfen und Trocknen der Dunen



das Nest, werden von den Eltern in die Halmwildnis des Sumpfes gelockt und dort mit Larven, Schnecken, Käfern und anderen Insekten gefüttert. Wer sie dort finden will, muß den Zufall auf seiner Seite haben.

Kein Vogelruf in dieser Landschaft ist von so melodischer Schönheit wie die vollen Flötentöne des Balztrillers der Großen Brachvögel! Durch das Fernglas sehen wir den krähengroßen, hellbraun geschipperten Brachvogel mit hängenden Ständern, die gerundeten Schwingen wie einen Fallschirm ausgebreitet, über die Wiese segeln und niedergehen. Da er wie auch andere Limikolen im April/Mai 26 bis 28 Tage brütet, sind wir fast sicher, ein Gelege zu finden. In einer Senke, die wir durchqueren, wenn wir von unseren Beobachtungen in einer Trauerseeschwalbenkolonie zurück ins Lager gehen, zeigt ein Brachvogel typisches Revierverhalten. Allerdings ist es immer nur einer, den Partner bekommen wir nicht zu Gesicht. Der Zufall kommt uns auch hier zu Hilfe. Als ich mit meinem Freund Günter von einer Pirsch zurückkehre und wir das Brachvogelrevier kreuzen, bleibt er plötzlich wie angewurzelt stehen. »Der Brachvogel!« flüstert er mir zu. So sehr ich auch Ausschau halte, ich sehe nichts. Schon fühle ich mich genarrt, da entdecke ich den graubraunen

*Brütende Bekassine
Junge Wiesenpieper*



Frühlingsvegetation in der Biebrza-Niederung: Fieber-
kee, Wollgras, Schlangenknoterrich und geflecktes Kna-
benkraut (von links nach rechts)

Federbalg sich flachdrückend in der kurzen Wiese. Wir könnten jubeln, unterlassen es aber wohlweislich und markieren die Stelle mit einem trockenen Birkenzweig. Vielleicht sind wir schon oft hier vorübergekommen, und der Vogel hat einen so starken Bruttrieb, daß er sich nicht vom Nest erhebt. Dann heißt es handeln, denn diese Angewohnheit prägt sich meist in den letzten Tagen vor dem Schlüpfen der Jungen aus. Am Nachmittag bringen wir das Fotoversteck in die Wiese. Der Altvogel schleicht sich diesmal bereits vom Gelege, als wir noch gut hundert Meter entfernt sind. Wir prüfen die Bebrütung, indem wir ein Ei in eine Wasserpfütze legen. Es geht unter wie ein Stein, also ist das Gelege noch sehr frisch!

Nach einer Woche – wir haben unser Versteck täglich etwas näher an das Nest gerückt, es steht jetzt in etwa fünf Meter Entfernung – erfolgt mein erster Ansitz. Dieser Tag ist windig und der Himmel leicht bewölkt. Günter hilft mir beim Einbau der Technik, denn wir wollen die Störung so gering wie möglich halten. Die als »Scheinobjektiv« verwendete Flasche wird gegen das 300er Sonnar getauscht. Dann verläßt Günter, für den Brachvogel eine sich sichtbar entfernende »Störung«, das Revier. Sieben Minuten später ist das Weibchen – ich lerne während des mehrstündigen Ansitzes die Partner zu unterscheiden – wieder auf dem Gelege. Eine Weile sichert der Altvogel noch mit erhobenem Kopf, dann schiebt er den Schnabel ins Rückengefieder und döst auf dem Nest. Alle Stunden erfolgt eine Brutablösung. Die beiden Brachvögel unterscheiden sich nicht nur in der Größe, sondern auch deutlich in der Mentalität. Der Hahn ist unruhiger. Während das Weibchen bei Gefahr – dazu zählen die vorbeifliegenden Krähen ebenso wie die in den Birken keckernde Elster – auf dem Gelege verharret, fliegt der Hahn sofort Attacken.

Dieses Verhalten sollte später dem Gelege zum Verhängnis werden. Die Krähen wie auch die Wiesenweihen haben feste Flugbahnen bei der Nahrungssuche. Mehrfach suchen sie täglich die Sumpfwiesen nach ungeschützten Gelegen und frisch geschlüpften Jungvögeln ab. Das Brachvogelweibchen verfolgt sie mit schrägem Kopf und bleibt fest auf dem Nest. Sie macht sich platt, und Schnabel und Schwanz werden nach unten gedrückt, nur die Stirnfedern sind gesträubt. Sie überläßt es den fluggewandteren Uferschnepfen und Kiebitzen, die Störenfriede zu verjagen.



Als wir eines Morgens wieder zu den Brachvögeln unterwegs sind, werden wir Zeuge, wie eine Wiesenweihe zwei Eier in den Fängen aus dem unbewachten Brachvogelnest davonträgt, während die Alten drei Nebelkrähen aus dem Brutrevier verjagen. Es wird der letzte Ansitz hier sein, denn ich weiß, daß sich die Weihe das Nest merken wird und bei günstiger Gelegenheit auch die restlichen Eier holt. So geschah es dann auch ...

Dafür haben wir ein Bekassinengelege entdeckt. Der brütende Altvogel flog erst ab, als ich ihm schon fast auf die Schwanzfedern getreten war. Hier saß ich dann im Versteck, als bereits das erste Junge geschlüpft war. Bis zum Abend sind alle vier aus den Eiern. Da es aber in der folgenden Nacht wieder regnete und empfindlich kalt war, treffen wir morgens noch alle in der Nestmulde an. Die Kleinen zittern vor Kälte. Aber es dauert nicht lange, da kommt die Alte zurück und schiebt sich wärmend über sie. Nur das Männchen, das bei der Bekassine nicht mitbrütet und sonst auf einem der Koppelpfähle Nestwache hält, umfliegt mit dem eigenartig wuppernden Fluggeräusch das Revier. Diese beim wellenförmig abstürzenden Flug durch das Spreizen der Schwanzfedern erzeugten meckernden Töne haben der Bekassine den volkstümlichen Namen »Himmelsziegel« eingebracht. Als mittags die

Abbildung Seite 320: Die Sumpfwiesen der Biebrza-Niederung

Mit erregt aufgestellter Kopfhalle schreitet der Kiebitz zum Nest

Landschaft von der wärmenden Sonne überflutet wird, lockt die Alte ihre Jungen weg. Nacheinander krabbeln sie aus der flachen Mulde heraus und eilen torkelnd der Mutter hinterher. Wenn sie warnt, ducken sie sich und pressen sich an den Boden. Obwohl fuchsrot bedunt, sind sie nur schwer zu erkennen – man hält sie für trockene Moosbüschel. In einem knappen Monat werden die Alten sie zur Selbständigkeit erzogen haben.

Morgens, wenn die Dunstschleier noch über den Biebrza-Wiesen liegen, kriechen wir aus den Schlafsäcken. Zu dieser Zeit sehen wir auch erstmals Elche. In den Schutzgebieten um Rajgród soll es etwa 300 Elche geben. In einer Nacht wandern sie oft mehr als 30 km. Von den Äsungsplätzen zurückkommend, ziehen sie durch den Dunst, oft weniger als hundert Meter von unserem Lager entfernt, in die Birkenwälder. Wir haben einen der Hauptaufenthaltssorte ausgemacht und möchten sie bei gutem Fotolicht vor die Kamera bekommen. Im Schlamm sehen wir die großen Trittsiegel. Die Birken sind bis in zwei Meter Höhe entlaubt, denn das Grün wird gern von diesem Wild gefressen. Aber so sehr wir uns auch bemühen, vor die Kamera bekommen wir sie nie »schußgerecht«. Einmal, wir durchkämmen die Birkenwaldinseln bei Nowa Kamienna, störe ich wohl eine Elchkuh mit Kalb bei der Siesta. Sie sind ebenso erschrocken wie ich. Verdutzt stehen wir uns gegenüber. Ich reiße die Kamera ans Auge, aber zu spät. Polternd brechen die schweren Tiere durch den Wald. Die weitere Nachsuche bleibt erfolglos.

Charaktervogel der Biebrza-Niederung ist die Doppelschnepfe. Sie ist ein »Zwischending« von Bekassine und Waldschnepfe. Günter erkannte sie daran, daß sie bei seiner Annäherung ans Nest geradeaus und nicht wie die Bekassine im Zickzack abflog und an den weißen Schwanzaußenfedern. Die vier Eier waren auch etwas größer und anders gefleckt als bei der Bekassine. Da das Gelege erst Ende Mai, wenige Tage vor unserer Abreise, gefunden wurde, begnügten wir uns mit einem Ansitztag, denn mehr als der brütende Vogel war hier kaum auf den Film zu bringen ...

Es würde zu weit führen, über alle Erlebnisse, die wir während der Wochen unseres Aufenthalts in der Biebrza-Niederung hatten, zu berichten. Es erscheint mir aber wichtig, noch auf einige Vertreter der speziellen Fauna hinzuweisen. Seit Jahren wird dem Vorkommen der Biber besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Wir sahen in der Gegend um Siolko die mächtigen Dämme und Baue dieser meist nachtaktiven Tiere. Es handelt sich hierbei allerdings nicht um die europäische Art, sondern um Nachkommen der ehemals aus Kanada eingebürgerten Vertreter.

Der Schwarzstorch, in unserer Heimat nur mit wenigen Brutpaaren vertreten, ist in den Masuren häufiger – allerdings im Verhalten sehr sensibel. Im Hochwald unweit unseres Lagers hat »Black Adebar« in der unteren Gabelung einer Eiche seinen riesigen Horst. Die umgebenden Bäume gestatten kaum einen Versteckeinbau, und auch die Lichtverhältnisse sind für uns äußerst ungünstig. Nicht selten in den Sumpfwiesen gemeinsam mit ihren weißen Verwandten Futter suchend, ergriffen sie bereits auf einer Distanz von 120 m, wenn wir mit dem Auto anhielten, die Flucht.

Als häufiger Greifvogel ist neben Mäusebusard, Schreiadler und Rohrweihe auch die Wiesenweihe zu erwähnen. Kraniche, deren Brutplätze in den Masuren wie auch bei uns unter Schutz gestellt sind, kommen hier ebenfalls vor. Da ihre 32tägige Brutdauer meist Mitte Mai beendet ist, hatten wir gehofft, Junge führende Kraniche fotografieren zu können. Nicht selten hielt sich auch ein Paar futtersuchend auf den Wiesen vor unserem Lager auf. Obwohl wir unser Versteck als Heuhaufen tarnten, blieben sie jedoch in unüberbrückbarer Distanz.

Die umfangreiche naturschützerische Arbeit des polnischen Staates, der durch die Anlage zahlreicher Schutzgebiete und Nationalparks einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung und Reproduktion seltener, in Europa vom Aussterben bedrohter Tierarten leistet, läßt hoffen, daß die »Roten Sümpfe« der Masuren auch weiter so erhalten bleiben, wie wir sie in diesem Frühjahr erlebten.





Rebellion

im Punjab

Wohl kein Land der Erde kennt ethnisch-nationale Probleme in einem derartigen Ausmaß wie Indien. Seine Bevölkerung betrug am 1. 1. 1986 nach amtlicher Schätzung 761 Millionen und spricht nach Angaben der Volkszählung von 1971 mehr als 1500 Sprachen, wobei hervorzuheben ist, daß 98 % aller Inder sich 24 Sprachen bedienen, die jeweils mehr als eine Million Träger haben. Um die koloniale Ausbeutung und Unterdrückung zu rechtfertigen, entwickelte die britische Kolonialmacht aus der ethnisch-nationalen und sprachlichen Vielfalt die »These« vom indischen Vielvölkerkonglomerat, das keinen Anspruch auf ein eigenständiges nationales Dasein erheben könnte. Die nationale Befreiungsbewegung des indischen Volkes unter Führung des Indischen Nationalkongresses (INK) und Mahatma Gandhis trat für ein geeintes Handeln aller Nationalitäten Indiens ein. Nach der Erringung der staatlichen Souveränität ging die Regierung des unabhängigen Indiens an die schwierige Aufgabe, den Staatsaufbau mit den ethnisch-nationalen Gegebenheiten in Einklang zu bringen. Nach der Verfassung von 1950 ist Indien eine Föderation, eine Union von Staaten. Als die Verfassung in Kraft trat, stimmten die Territorien der Unionsstaaten jedoch keinesfalls mit den Siedlungsräumen der Nationalitäten überein. Eine große Reorganisation der Union erfolgte 1956, löste aber noch nicht alle Probleme. Im wesentlichen abgeschlossen wurde der Prozeß durch die politisch-territoriale Neugliederung Nordostindiens 1972. Heute zählt die Indische Union 24 Staaten und 6 Unionsterritorien.

Zwei Tendenzen haben das ethnisch-nationale

Geschehen Indiens im gesamten Verlauf der unabhängigen Entwicklung bestimmt und damit wesentlichen Einfluß auf die Politik des Landes ausgeübt: die voranschreitende Integration, die Festigung der Bindungen zwischen den Völkern Indiens als vorherrschender Prozeß, und ihre weitere nationale Konsolidierung als nachgeordnete, aber politisch außerordentlich wirksame Erscheinung.

Groß ist auch die religiöse Vielfalt Indiens; zwar sind 82,64 % aller Gläubigen Hindus, jedoch zählen auch die Muslime 75,50 Millionen, die Christen 16,17, die Sikhs 13,08, die Buddhisten 4,72 und die Jains 3,21 Millionen. Nach dem Prinzip des »Teile und herrsche« nutzte der britische Imperialismus die religiöse Vielfalt zur Spaltung der nationalen Befreiungsbewegung aus. Es entstand der »Kommunalismus«, eine politisch-ideologische Strömung, die die engen Klasseninteressen einer bestimmten sozialen Schicht für die Interessen einer Religionsgemeinschaft (Community) ausgibt und diese über die Interessen der anderen Religionsgemeinschaften stellt. Er findet Ausdruck in vielfältigen Formen – vom auf Religionsbasis organisierten Käuferboykott über die physische Vernichtung einer anderen Religionsgemeinschaft angehörender Konkurrenten bis hin zu religiösen Unruhen, die Städte, Distrikte oder ganze Unionsstaaten erfassen und zumeist viele Menschenleben fordern. Jawaharlal Nehru und andere Führungskräfte des INK führten einen unentwegten Kampf gegen die Ausnutzung des Faktors Religion für politische Zwecke; sie legten den Säkularismus als einen Grundsatz der indischen Staats-



politik fest, der auch Aufnahme in die Verfassung fand. In ihrem Selbstverständnis implizierte dieser Grundsatz die Trennung der Religion vom Staat und von der Politik.

Eine besondere Situation ergab sich im Punjab, dem Fünftromland. Bei der Teilung Britisch-Indiens 1947 wurde die seinerzeitige Provinz Punjab ebenfalls geteilt. Große Flüchtlingsströme, bestehend aus Hindus und Sikhs, zogen nach Indien, während sich umgekehrt die Masse der punjabischen Muslime nach Pakistan begab. Die ehemalige Hauptstadt Punjabs, Lahore, verblieb in Pakistan. Die Regierung Indiens beauftragte deshalb den bekannten Architekten Le Corbusier, als neue Hauptstadt Chandigarh zu erbauen. Bei der Reorganisation der Indischen Union 1956 blieb der Punjab eine der unberücksichtigten Ausnahmen. Dort lebten Punjaben weiter mit Hindi sprechenden Haryanvis zusammen. Den Ausschlag für jene Entscheidung der Regierung Nehru gab offen-

sichtlich der Umstand, daß die Führer der Religionsgemeinschaft der Sikhs einen Staat auf religiöser, nicht aber auf linguistischer, d. h. nationaler Grundlage forderten. Dem allerdings konnte die sich am Säkularismus orientierende Zentralregierung keinesfalls zustimmen. Erst als eine neue politische Führung der Sikhs in einen Staat Punjab nach linguistischen Gesichtspunkten einwilligte, gab die Regierung Indira Gandhi ihre Zustimmung: Am 1.11.1966 erschienen zwei neue Staaten auf der politischen Karte Indiens: Punjab und Haryana. Chandigarh wurde Unionsterritorium und zeitweilige Hauptstadt beider Staaten.

Wer sind nun die Sikhs, von denen auch in der Folge noch die Rede sein wird?

Sie stellen eine in Indien entstandene Religionsgemeinschaft dar und zählen insgesamt 13,08 Millionen Menschen, das sind knapp 2 % der Gesamtbevölkerung. 78,62 % der Sikhs (wörtlich »Schüler« des Propheten) leben im Unionsstaat Punjab,



an dessen Bevölkerung sie wiederum einen Anteil von 60,62 % haben. Der Sikhismus als Religion wurde durch Guru Nanak (1469–1539) begründet und war in seinen frühen Stadien eine reformistische Bewegung protestantischen Typs. Er enthält Elemente sowohl des Hinduismus wie auch des Islam und legt die Betonung auf ein aktives, der Arbeit gewidmetes Leben. Lebensbejahung und Fleiß sowie die Absage an Asketismus, Zölibat und innere Beschaulichkeit bestimmen das Antlitz der Religionsgemeinschaft der Sikhs in ihrem heutigen Zustand. Der Sikhismus kennt, beginnend mit Guru Nanak, zehn Propheten, deren letzter, Govind Singh, 1708 durch Mörderhand fiel. Govind Singh gab dem Sikhismus seine endgültige Gestalt. Er verfügte, daß nach seinem Tode

und für alle Zukunft die »heilige Schrift« (Guru Grant Sahib), die die Lehren aller zehn Propheten enthält, nicht aber ein weiterer Prophet zu verehren sei. Diese »heilige Schrift« liegt in allen Gotteshäusern (Gurudwaras) der Sikhs aus. Sie bildet den Mittelpunkt des Rituals und einzigen Gegenstand der Verehrung. Die Gotteshäuser sind an allen Orten eingerichtet, die im Leben der Propheten eine Rolle spielten. Eine besonders verehrte Kultstätte der Sikhs ist der Goldene Tempel zu Amritsar mit dem Akal Takht (Thron des Zeitlosen Einen). Seit der Mitte der zwanziger Jahre hat der durch die Gläubigen gewählte Oberste Verwaltungsrat der Gotteshäuser (Shiromani Gurudwara Prabandhak Committee/SGPC) die Rolle einer organisierten Kirche übernommen.

Das Sanctum Sanctorum des Gurudwara Rakabganj Sahib in Delhi

Die geistliche Autorität des Sikhismus ruht im Hauptpriester des Akal Takht. In der Auseinandersetzung mit dem Mogul-Reich militarisierte Govind Singh die Religionsgemeinschaft. 1699 gründete er den Bund der Reinen (Khalsa), dem alle gläubigen Sikhs männlichen Geschlechts angehören. Sie haben fünf Gebote zu erfüllen, zu denen das ständige Tragen einer Stichwaffe (Kirpan), die Annahme des Namens Singh (der Löwe, als Ausdruck der Tapferkeit) und das Nichtschneiden des Haupthaars sowie des Bartes gehören. (Das Haar wird unter einem Turban, der Bart in einer Binde getragen.) Etwa 12 % der Angehörigen der indischen Streitkräfte, darunter hohe Militärs und drei Eliteeinheiten sowie eine den Durchschnitt weit überragende Zahl von Angehörigen der technischen Waffengattungen, aber auch führende Vertreter der Wirtschaft, Staatsverwaltung und Politik, so Indiens Präsident Giani Zail Singh, sind Sikhs.

Der religiöse Protest des Guru Nanak richtete sich auch gegen die vom Hinduismus sanktionierte traditionelle indische Sozialstruktur, das Kastensystem. Sichtbarer Ausdruck dessen sind die bereits von ihm eingeführten gemeinsamen Speisehallen (Langar) in allen Gotteshäusern. Unter dem Druck des hinduistischen Umfeldes konnte jedoch auch der Sikhismus nicht umhin, bestimmte Züge des Kastensystems beizubehalten. Die Mehrheit der Sikhs sind aus der Kaste der Jats bekehrte Bauern; eine zweite Gruppe bilden Handwerkerkasten, allen voran die Ramgarhias, die die Masse der Unternehmer sikhistischen Glaubens stellen, und am unteren Ende der Pyramide stehen die Mazhabi-Sikhs, Bekehrte aus unberührbaren Kasten. Auch die Armee trägt der Kastenteilung Rechnung: Das Sikh-Regiment rekrutiert sich nur aus Jats, das sikhistische Leichte Infanterieregiment allein aus Mazhabis, und die neun Bataillone des Punjab-Regiments sind gleichfalls kastenmäßig zusammengesetzt. Früh schon entwickelte der Sikhismus Sekten, die sich von der Hauptlehre ausnahmslos dadurch unterscheiden, daß sie an einen lebenden Guru als oberste geistliche Autorität glauben. Von besonderer Bedeutung sind die Orden der Religionsgemeinschaft, allen voran die Nihang, die, schwer bewaffnet, vormals als Tempelwächter eine Rolle spielten und heute zur »Verteidigung des Sikhismus als Religion, gegen wen auch immer« eingesetzt werden können.



Ein Teil der regionalen Bourgeoisie aus der Glaubensgemeinschaft der Sikhs fand sich mit der Bildung eines Staates auf linguistischer, d. h. säkularer Grundlage nicht ab, muß sie in ihm doch die Macht mit dem hinduistischen Flügel dieser Bourgeoisie teilen. Sie agierte weiterhin für einen theokratischen Sikh-Staat, für die politisch-territoriale Neuformierung des Punjab auf religiöser Grundlage. Ihr sozialer Partner in der Bewegung war die großbäuerliche Komponente der Agrarbourgeoisie aus der Kaste der Sikh-Jats, die glaubte, in einem Sikh-Staat noch bessere Produktionsbedingungen, vor allem aber den Hauptanteil der Quoten aus den Bewässerungssystemen der Himalajaflüsse Ravi und Beas zu erhalten. Im Punjab, der Reis- und Kornkammer Indiens, bedürfen 85 % des Ackerbodens ständiger Bewässerung; die Hektarerträge bei Weizen übertrafen bereits Ende der siebziger Jahre den indischen Durchschnitt um das Dreifache, bei Reis sogar um das Siebenfache. Jede Einschränkung der Wasserquoten – auch die Unionsstaaten Haryana und Rajasthan fordern ihren Anteil – muß die Ernten reduzieren.

Zum führenden Exponenten der religiösen Extremisten wurde J. S. Chauhan, Ende der sechziger Jahre noch Generalsekretär der politischen Partei der regionalen Bourgeoisie sikhistischen Glaubens, der Shiromani Akali Dal (SAD). Wegen seiner extremistischen Positionen aus der Partei ausgeschlossen und inzwischen nach England emigriert, veröffentlichte Chauhan erstmals am

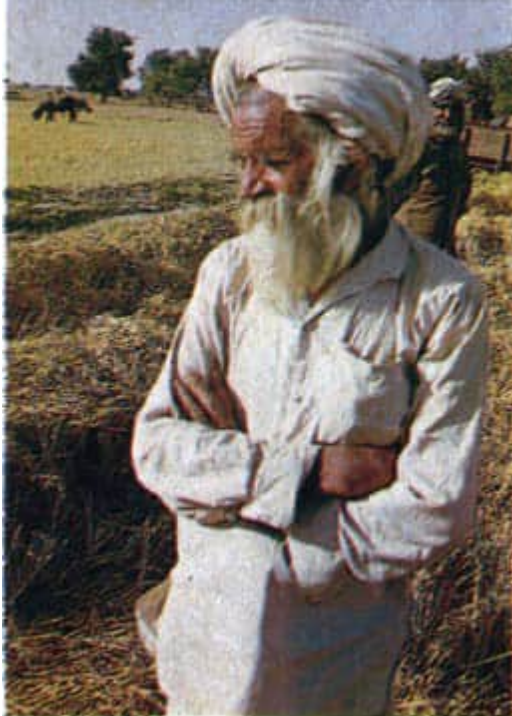


13.10.1971 in der »New York Times« die chauvinistischen Ziele der von ihm ins Leben gerufenen Bewegung, die in der Schaffung eines »Heimatlandes für die Sikhs«, nunmehr Khalistan (Land der Reinen) genannt, gipfelten. Das Grundanliegen Chauhans blieb bald nicht mehr auf wenige Extremisten und religiöse Obskurantisten beschränkt. Die Führungskräfte der SAD fanden sich im Oktober 1973 im Gurudwara Anandpur Sahib zusammen und verabschiedeten eine Resolution, die verfügte: Alle Sikhs sind in einem Staat zu vereinen, in dem der Sikhismus als Religion und die besonderen Interessen der Sikhs voll geschützt werden; dieser Staat soll eine eigene Verfassung haben; nur die Verteidigungs- und Außenpolitik, das Kommunikationswesen und das Emissions-

recht werden der Zentralregierung überlassen.

Zu Beginn der achtziger Jahre aktivierten die Führungskräfte und Anhänger der Khalistan-Bewegung zunehmend ihre Tätigkeit. Chauhan definierte Khalistan ausdrücklich als theokratischen Sikh-Staat, der als Puffer zwischen Indien und Pakistan dienen sollte. Zum Messias des Extremismus schwang sich der der Bigotterie und des religiösen Fanatismus huldigende Sant (Heilige) J. S. Bhindranwale auf, dessen Predigten und Aktivitäten sich zunächst gegen jene Sekten der Sikhs richteten, die sich nicht zum religiösen Kanon des Guru Grant Sahib, sondern zu einem lebenden Guru bekennen. Der Fanatismus des Sant Bhindranwale und seiner Anhänger forderte bereits in jener Phase eine Reihe Todesopfer. Da er die ge-

Wasser stellt in vielen Regionen Indiens – so auch in der Reis- und Kornkammer im Norden des Landes – eine lebensnotwendige Kostbarkeit dar



nannten Sekten durch den säkularen Staat geschützt wußte, trat er bald ebenfalls mit der ihm eigenen Überzeugungskraft für ein theokratisches Khalistan ein und rief seit 1983 zum »Dharma Yudh (heiligen Krieg) gegen die hinduistischen Unterdrücker« auf.

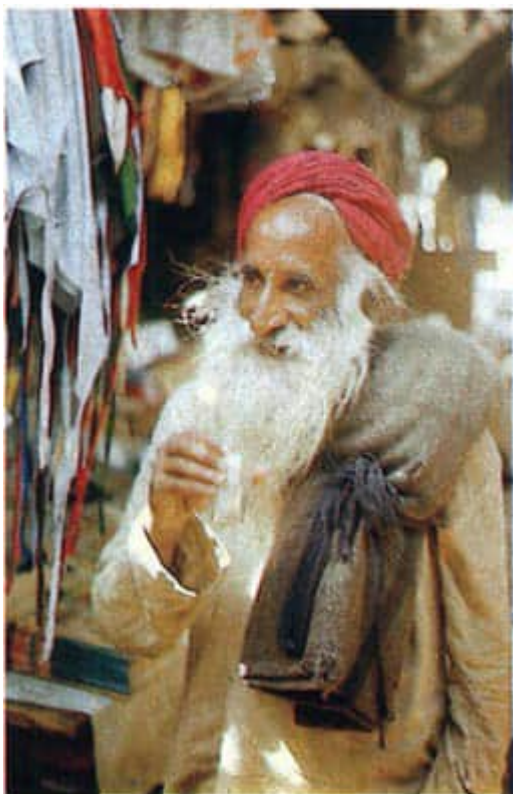
Die überwiegende Mehrheit der Sikhs verschloß sich der realitätsfremden Vorstellung eines Staates Khalistan. Die SAD, die bei Neuwahlen im Mai 1980 die Regierungsgewalt im Punjab an den INK verloren hatte, griff jedoch ihre bereits im Anandpur Sahib formulierten Forderungen wieder auf. G. S. Tohra, Präsident des SGPC, brachte die zerstrittenen Fraktionen der Partei, eine gemäßigte unter H. S. Longowala und eine extremistische um J. S. Talwandi, mit der Maßgabe zusammen, eine »Morchā« (Bewegung) größten Ausmaßes zur Durchsetzung ihrer Forderungen zu entfalten. Die Agitation begann Anfang August 1982 und wurde bis zum Eingreifen der Zentralregierung im Juni 1984 fortgesetzt. Der zum »Morchā«-Diktator berufene H. S. Longowala formulierte, ausgehend von der Anandpur-Resolution, 46 Forderungen religiöser, aber auch sehr »weltlicher« Natur, darunter die Gewährung eines autonomen Sonderstatus für den Punjab, die Neuverteilung der Wasserquoten der Himalajaflüsse zugunsten dieses Unionsstaates, den Status einer zweiten offiziellen Sprache für das Punjabi in den Nachbarstaaten, die Erhöhung der finanziellen Zuwendungen der Union für den Punjab, die besondere Berücksichtigung der Sikhs bei der Rekrutierung in die Streitkräfte des Landes u. a. m. Die Zentralregierung erfüllte im März 1983 die religiösen Forderungen der SAD; so durften alle Sikhs bei Inlandflügen wieder eine Stichwaffe bei sich führen (ein religiöses Gebot!), und religiöse Veranstaltungen wurden durch den Rundfunk übertragen. Die Erfüllung territorialer und anderer materieller Forderungen hätte jedoch auch der Zustimmung durch die Nachbarstaaten bedurft und wäre sicherlich nur über Kompromisse möglich gewesen. Trotz vielfacher Verhandlungen der Zentralregierung mit der Führung der SAD, die nicht kompromißbereit war, konnte keine Einigung erzielt werden. Longowala gab am 4. 3. 1983 bekannt, daß die »Morchā« ein Freiwilligenkorps aus 100 000 Kämpfern aufstellen werde, die bereit seien, »ihr Leben für die Realisierung der vorgegebenen Ziele zu opfern«; später vereidigte er 30 000 dieser Freiwilligen.



Nach traditioneller Art gekleideter Bauer im Punjab
Eingang zum Sikh-Tempel Sizganj Sahib am Chandni-
Chowk, der Hauptgeschäftsstraße in Alt-Delhi



Den Deckmantel der Akali-Dal-Bewegung nutzten die extremistischen Kräfte für ihre Aktivitäten. Am 25.4. 1983 fiel der stellvertretende Generalinspekteur der Polizei des Punjab beim Verlassen des Goldenen Tempels einem Attentat zum Opfer. Wenig später wurden sechs hinduistische Passagiere eines Überlandbusses kaltblütig umgebracht. Die Führung der »Morch« hatte sich nicht von den Extremisten abgegrenzt. Bhindranwale und seine politischen Freunde, darunter der »Generalsekretär des Nationalrates von Khalistan«, hatten seit 1982 im Goldenen Tempel von Amritsar Zuflucht gefunden, wo sie sich vor dem Zugriff der Behörden sicher glaubten. Vom Akal Takht, dem Sanctum Sanctorum des Sikhismus, aus erklärte Bhindranwale, daß das Schicksal der Sikhs von der »Nation« selbst bestimmt werden müsse; er nahm also Kurs auf die völlige Lostrennung vom indischen Staatsverband. Um seinen Forderungen Nachdruck zu verleihen, hatte er bereits am 24.8.1983 gedroht, wenn notwendig, würden 5000 Hindus gerichtet, d. h. physisch vernichtet werden. Akali-Führer und SGPC lehnten jede Diskussion über den offensichtlichen Mißbrauch der Goteschäuser ab. Sie sprachen sich auch gegen ein Edikt des Hauptpriesters des Akal Takht aus, das bei Strafe der Exkommunikation für jeden Sikh bindend ist und den Terror auf der Stelle



Säulengang um den Tempelteich des Bangla Sahib in Delhi

Alter Sikh in den Straßen der Hauptstadt

unterbunden hätte. Diese Handlungen riefen bald hindu-chauvinistische Organisationen auf den Plan, die gleichfalls auf die kommunalistische Spaltung des Staatsvolkes der Indischen Union hinarbeiten.

Angesichts der wachsenden Unruhen und Terrorakte löste der Präsident der Republik am 6. 10. 1983 die Gesetzgebende Versammlung des Punjab auf und unterstellte die Verwaltung des Staates direkt der Zentralregierung. Die von den Extremisten angewandten Mittel des blutigen Terrors sollten der politischen Destabilisierung dienen und behinderten die ökonomische und gesellschaftliche Entwicklung gravierend. Insbesondere jene Kräfte, die die Schaffung eines theokratischen Sikh-Staates auf ihre Fahnen geschrieben hatten, genossen das Wohlwollen imperialistischer Mächte, die über mehr als dreißig extremistische Organisationen der Sikhs in den USA, Kanada und Großbritannien auf die Entwicklung im Punjab Einfluß zu nehmen suchten und sich im theokratischen Khalistan eine imperialistische Marionette im Herzen Südasiens erträumten. Mitglieder terroristischer Organisationen wurden mit Wissen des amerikanischen Geheimdienstes CIA in speziellen Schulungslagern für Diversanten in den USA ausgebildet und dann nach Indien eingeschleust.

Für Juni 1984 hatten die »Morchas«-Führer als nächste Stufe ihrer Bewegung den gewaltsamen Stop aller Getreidezüge aus dem Punjab angekündigt, um die Lebensmittelversorgung des gesamten Landes zu gefährden und die Zentralregierung schwer zu treffen. Bis zu jenem Zeitpunkt hatten die Extremisten Bhindranwales bereits 410 Menschen ermordet und 1180 verwundet. Innerhalb des Goldenen Tempels errichtete Shahbeg Singh, ein wegen Korruption aus der indischen Armee entlassener Generalmajor, Befestigungen und häufte Waffen an. In dieser Situation entschloß sich die Zentralregierung schweren Herzens zu einer militärischen Aktion, um den Goldenen Tempel von den Extremisten zu räumen. Am 5. 6. 1984, 19.00 Uhr abends traten Einheiten der 9. Infanteriedivision unter Generalmajor K. S. Brar, einem Sikh, zur Operation »Blauer Stern« an. 83 Soldaten und 493 Terroristen verloren bei dieser Aktion, die die ungeteilte Zustimmung der demokratischen Öffentlichkeit Indiens fand, das Leben. Auch die Masse der Sikhs, aufs äußerste beunruhigt über den Mißbrauch ihrer Kultstätten durch

die Extremisten, zeigte Verständnis. Nicht so die Anhänger der Khalistan-Bewegung. Sie planten und organisierten als Gegenzug die heimtückische Ermordung des Premierministers der Republik. Am 31. 10. 1984, 9.15 Uhr morgens begab sich Indira Gandhi von der Wohnung aus in ihren Amtssitz, die beide nur durch einen Strozzaun getrennt sind. Als sie durch das geöffnete Gartentor trat, feuerte Beant Singh, der dort diensttuende Beamte der zu ihrem Schutz eingesetzten Sicherheitsgruppe, alle Kugeln seiner Dienstpistole auf sie ab. Der an der anderen Seite des Tores stehende Satwant Singh, ebenfalls ein Sikh, schoß aus einer Maschinenpistole auf den bereits zu Boden gestürzten Premierminister. Eine spätere Untersuchung ergab, daß der kurz zuvor aus dem Urlaub im Punjab zurückgekehrte Beant Singh dort seine Weisungen erhalten hatte. Am gleichen Tage berief der Präsident auf Vorschlag der Führung des INK Rajiv Gandhi zum Premierminister. Mit Umsicht setzte dieser sofort alle verfügbaren Mittel ein, um den von hinduistischen extremistischen Organisationen gegen die Sikhs in der Hauptstadt und im Hinterland vom Zaune gebrochenen kommunalistischen Ausschreitungen Einhalt zu gebieten.

Das der Partei im Dezember 1984 unter Führung Rajiv Gandhis zuteil gewordene Vertrauensvotum der Wähler zeigte schlagartig, daß die auf die Wahrung und Festigung der Integrität Indiens gerichtete Politik des INK die Zustimmung des Staatsvolkes der Indischen Union besitzt. Noch am 3. 1. 1985 setzte der Premierminister eine Regierungskommission, bestehend aus drei führenden Mitgliedern seines Kabinetts, ein, die neue Vorschläge zu einer politischen Lösung der Punjab-Frage ausarbeiten sollte. Im April 1985 wurden H. S. Longowala und andere Führer der »Morchas« aus der Haft entlassen; sie waren nach der Operation »Blauer Stern« inhaftiert worden. Auf die sich abzeichnenden Möglichkeiten einer Entspannung antwortete das extremistische Lager mit einer Reihe terroristischer Bombenanschläge in der Hauptstadt Delhi und im unmittelbaren Hinterland, die in der ersten Maihälfte 85 Menschenleben forderten. Am 20. 5. 1985 verabschiedete daraufhin das Parlament ein von der Regierung eingebrachtes Gesetz zur Bekämpfung extremistischer und terroristischer Aktivitäten, das für Verbrechen gegen die Souveränität und Integrität Indiens die Todesstrafe vorsieht.

Die Bemühungen der Zentralregierung um eine politische Lösung und die endliche Distanzierung der verantwortungsbewußten Führer der SAD von den realitätsfremden Vorstellungen und terroristischen Akten der Extremisten ermöglichten schließlich am 24. 7. 1985 die Unterzeichnung eines Abkommens zwischen Rajiv Gandhi und dem Präsidenten der SAD, H. S. Longowala; es bereitete dem Verlangen nach einer die Bestimmungen der indischen Verfassung übersteigenden Autonomie ein Ende und schuf die Voraussetzungen für die Normalisierung der Lage im Punjab. Die Regierung Rajiv Gandhi ging im Interesse der Einheit und Integrität Indiens auf einen Kompromiß ein und stimmte einer Reihe von Forderungen der SAD zu, so der Übergabe Chandigarhs an Punjab, der Erhöhung der potentiellen Wasserquoten für den Unionsstaat und der besonderen Förderung des Punjabi, ohne allerdings Veränderungen am bestehenden föderativen Staatsaufbau der Union zuzulassen. Die SAD versicherte ihrerseits, die Anandpur-Resolution nur im Rahmen der Verfassung interpretieren zu wollen, und stimmte ihrer verfassungsrechtlichen Überprüfung zu. Die Vereinbarung schloß mit der Willensbekundung beider Seiten, daß »sie einen Schlußstrich hinter eine Zeit der Konfrontation setzt und eine Ära des gegenseitigen Verstehens, des guten Willens und der Zusammenarbeit eröffnet, die die Einheit und Integrität Indiens stärken wird«. Wenig später wurde H. S. Longowala Opfer eines Mordanschlags. Ziel des Attentats war es, die Vereinbarung zu unterminieren und Neuwahlen im Punjab zu vereiteln. Das besonnene Verhalten der Zentralregierung und der Führung der

SAD machte jedoch diese Absicht zunichte; am 15.9.1985 fanden die Wahlen zur Gesetzgebenden Versammlung des Unionsstaates statt. Die SAD errang mit 74 (von 117) Sitzen einen überzeugenden Erfolg. S. S. Barnala, der Nachfolger Longowalas in der Parteiführung, bildete die Regierung. Rajiv Gandhi interpretierte den Wahlausgang dahingehend, daß »der INK zwar die Wahlschlacht im Punjab verloren, dafür aber den Kampf um Indiens Einheit und Integrität gewonnen hat«. Die von ihm geführte Zentralregierung ging unverzüglich an die Überwindung der ökonomischen und politischen Folgen, die die Ereignisse im Punjab unvermeidlich nach sich gezogen hatten.

Die Khalistan-Extremisten sind heute im Punjab selbst fast völlig isoliert, aber weiterhin gefährlich, wie der Attentatsversuch auf das Leben Rajiv Gandhis am 2. 10. 1986 erneut bewies. Heftige machtpolitische Auseinandersetzungen innerhalb der SAD, die bisher auch die Realisierung des Punjab-Abkommens weitgehend verhinderten, erschweren die Bekämpfung des Extremismus, der zudem nach wie vor Unterstützung seitens imperialistischer Kräfte genießt. Ist es doch deren erklärtes Ziel, Indien im Innern zu destabilisieren, um es außenpolitisch zu schwächen.

Die Regierung Rajiv Gandhi, die dabei die vorbehaltlose Unterstützung der linken und demokratischen Kräfte genießt, tritt den Feinden besonnen, aber entschlossen entgegen. Denn, so erklärte der Premierminister, nur als ein im Innern gefestigtes Staatswesen kann Indien sein Gewicht im Interesse des Weltfriedens, der Entspannung und der Völkerverständigung voll in die Waagschale der Weltpolitik legen.

PERU

Städte in der Küstenwüste

Ursula Thiemer-Sachse

In seinem 1939 erschienenen Gedicht »Fragen eines lesenden Arbeiters« stellte Bertolt Brecht neben anderen auch diese Frage: »In welchen Häusern des goldstrahlenden Lima wohnten die Bauleute?«

Das Lima der Kolonialzeit galt als Inbegriff von Reichtum und Macht. Es wurde von den spanischen Eroberern gegründet und zur Hauptstadt des Vizekönigreiches Peru ausgebaut.

Das den unterworfenen indianischen Völkern entrissene Gold ließ die Stadt am Rimacfluß nahe dem Pazifik zu einer der schönsten Städte der Neuen Welt werden. Der Schweiß und das Blut ihrer Erbauer jedoch konnten die Wüste nicht fruchtbar machen, in die das goldstrahlende Lima hineingesetzt worden war. Die Bauleute selbst vegetierten am Rande der prächtigen Stadt in Elendsquartieren im staubigen Grau der Wüste – und das hat sich bis heute nicht verändert.

Der Eroberer Perus, Francisco Pizarro, hatte mit der Gründung von Lima keine allzu glückliche Hand gehabt. Die »Stadt der Könige« (Ciudad de los Reyes), nach ihrem Gründungsdatum zum Dreikönigsfest 1535 so benannt, hat nur gerade in den Monaten um den Jahreswechsel ein freundliches Klima. Sonst aber versinkt sie im kalten Küstennebel. So gut wie nie wäscht ein Regen den Staub hinweg. Keine Pflanze gedeiht, es sei denn, sie wird gezielt und ständig bewässert.

Süßwasser war in Lima schon immer kostbar. Heute jedoch stellen sich der Millionenstadt viele Probleme der Versorgung und Entsorgung neu. Der »sprechende«, einst dahinsprudelnde Fluß – denn das bedeutet Rimac – ist nur noch ein völlig

verdrecktes Rinnsal. Seinen Namen übertrugen die Spanier seinerzeit auf die neue Siedlung; er wurde schließlich zum Namen der Stadt Lima verballhornt.

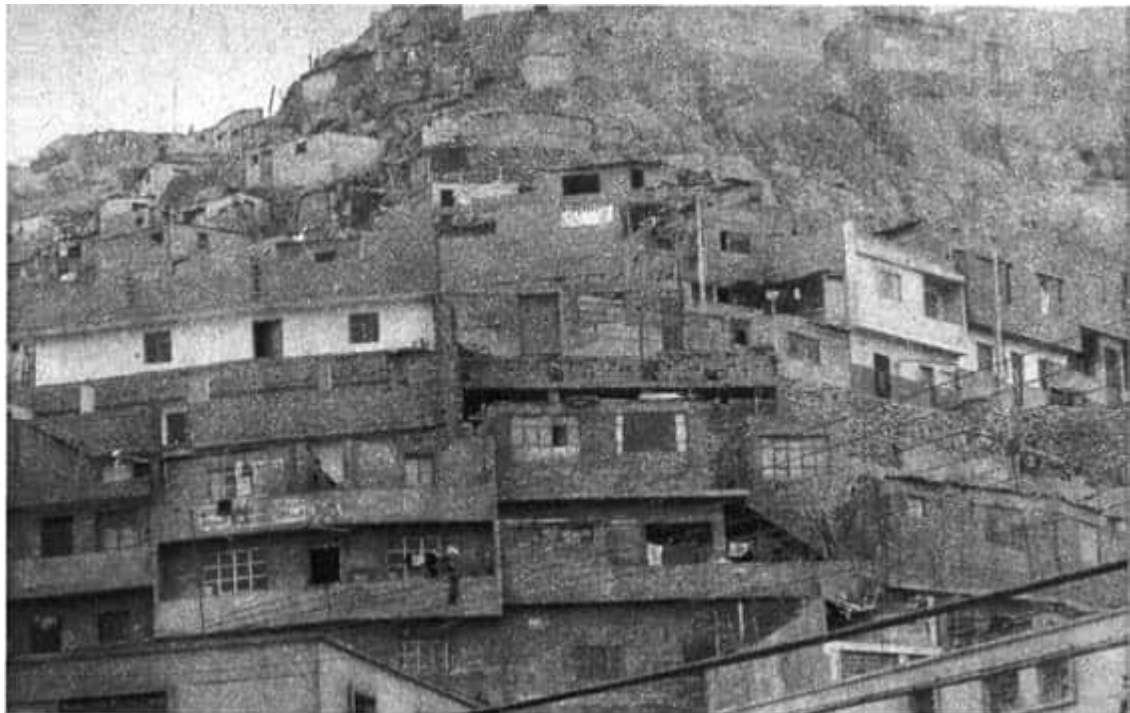
Die Entsorgung der Stadt ist schon seit Jahrhunderten ein Problem. Man muß sich demnach fragen, was die Menschen überhaupt bewogen hat, sich in einer so lebensfeindlichen Umgebung wie der peruanischen Küstenwüste anzusiedeln. Wie verstanden und verstehen sie die Schwierigkeiten zu lösen, die sie sich damit selbst geschaffen haben? Für die spanischen Eroberer war die Nähe eines günstigen Hafens von Belang, um die Verbindung übers Meer zu den wichtigsten Zentren ihres Weltreiches aufrechterhalten zu können.

Doch bereits Jahrtausende zuvor siedelten dort Menschen. Sie errichteten ihre Behausungen in der Wüste am Rande der von den Flüssen bewässerten Täler. Und sie vermochten es, ihre Kultur zu hoher Blüte zu entwickeln. Für manche Probleme der Gegenwart ist es durchaus von Interesse, die Geschichte der Besiedlung und landwirtschaftlichen Nutzung des Wüstenstreifens zu erkunden, der sich über 2200 km entlang der peruanischen Pazifikküste erstreckt.

Die sogenannte Costa (Küste) umfaßt ungefähr 10 % des Territoriums des heutigen Peru, des drittgrößten südamerikanischen Staates. Hier lebt aber fast die Hälfte der annähernd 19 Millionen Einwohner. Gegenwärtig werden ungefähr 600000 ha des wüstenhaften Küstengebietes bewässert und können für die Erzeugung landwirtschaftlicher Produkte genutzt werden; das sind

Moderner Bewässerungskanal. Im Hintergrund die Huaca del Sol, die Sonnenpyramide, aus Lehmziegeln. Sie erhebt sich seit mehr als tausend Jahren bereits am Rande dieser Flußoase von Moche





4% dieser Region. Anhand der heute ausgetrockneten Kanäle und der aufgelassenen Hangterrassen läßt sich feststellen, daß in vorspanischer Zeit besonders im nördlichen Teil noch mehr Land unter Kultur genommen worden war. Heutzutage werden vor allem Baumwolle, Zuckerrohr, Reis, Mais sowie Obst- und Gemüsekulturen gezogen. Einst waren es insbesondere Mais, Bohnen, Erdnüsse, Kürbisse und anderes Gemüse.

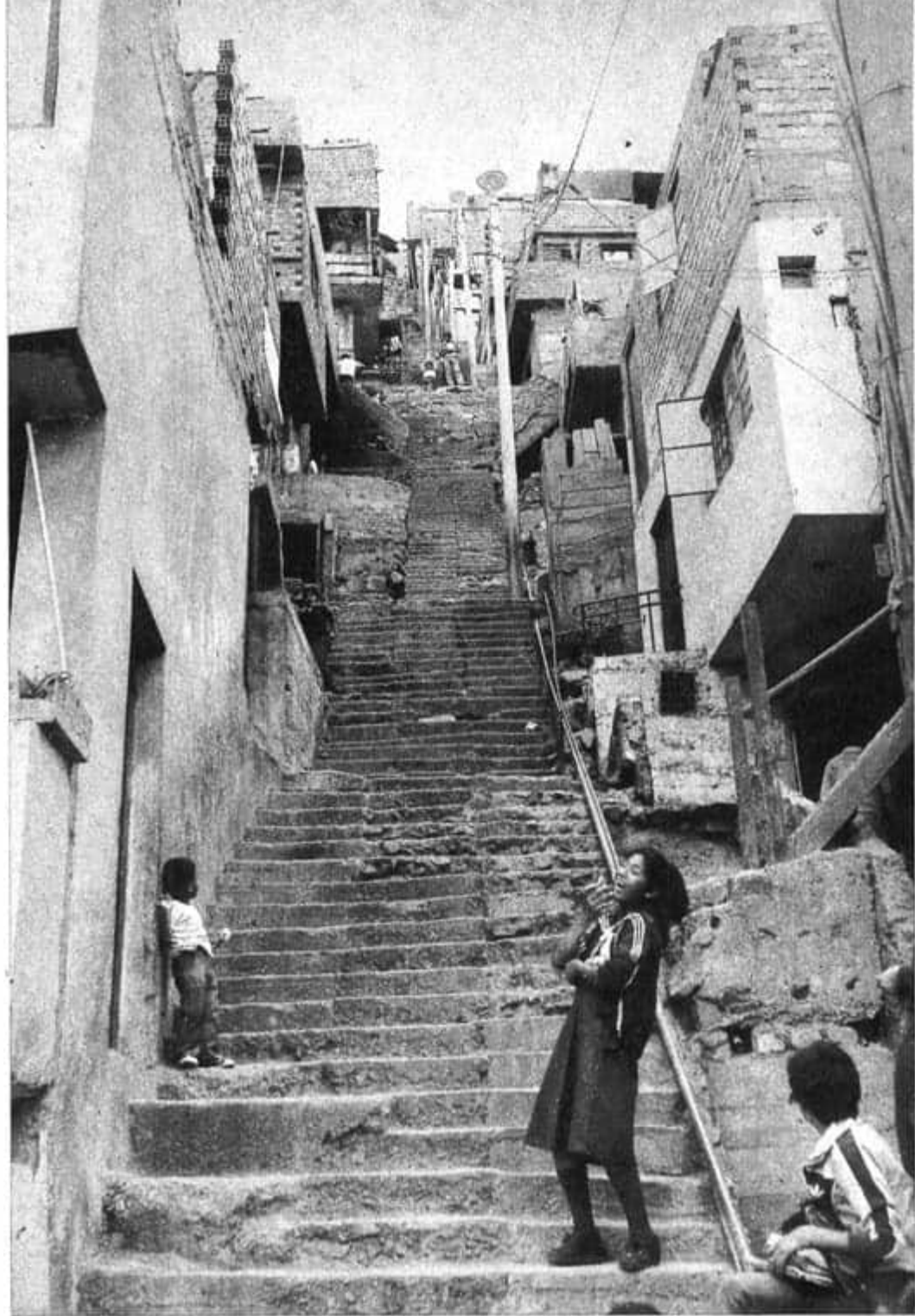
In den urbanen Zentren dieser Küstenwüste, in Lima-Callao und Trujillo, ballen sich große Massen von Menschen. Die Hauptstadt Lima mit ihrem Hafen Callao hat gegenwärtig mehr als fünf Millionen Einwohner. Auf der Suche nach Arbeit und einer Überlebenschance stoßen täglich Hunderte zu den bereits vorhandenen Obdachlosen. Die Landflucht ist enorm. Die notdürftigen Unterkünfte bestehen zum großen Teil tatsächlich nur aus vier Wänden. Sie sind aus Ziegeln, »Zivilisationsabfällen« wie Kistenbrettern und Blechen und vor allem aus geflochtenen Matten errichtet. In weiten Bereichen der sogenannten Pueblos jóvenes (der »jungen Dörfer«), wie man jene Elendsviertel nennt, in denen annähernd eine Million Menschen hausen, gibt es kaum Dächer. Viele der Bewohner entbehren im wahrsten Sinne des Wortes eines Obdaches. Unter den gegebenen klimatischen Bedingungen ist das freilich möglich: Nie-

derschläge in Form von Regen fehlen, wenn es auch morgens oft feucht herniederrieselt. Die Sonne aber wärmt, sofern sie überhaupt die kalten Nebelschwaden durchdringt.

Offiziell wird in der Presse konstatiert, daß in Lima mehr als 150 000 Wohnungen fehlen und die meisten der existierenden in einem sehr schlechten Erhaltungszustand sind. Seit Mitte der vierziger Jahre hat die erhöhte Zuwanderung aus dem Landesinneren die Wohnungsnot ständig anwachsen lassen. Hinzu kommt der natürliche Bevölkerungszuwachs. Im Jahre 1940 hatte Lima 520 000 Einwohner. Nach der letzten Volkszählung 1981 waren es bereits 4,1 Millionen Limeños. Neueste Meldungen sprechen sogar davon, daß 47% aller »Hauptstädter« in den »jungen Dörfern« wohnen und über 7% in wahren Bruchbuden.

Illegale Landbesetzungen durch Gruppen von Migranten werden rechtsgültig, wenn es ihnen gelingt, über Nacht eine Behausung zu errichten. So liegen sie in ständigem Kampf mit der Polizei, die sie im Interesse der großen Grundeigentümer an derartigen Aktionen hindern soll. Haben es die Zugewanderten jedoch geschafft, in dem hügeligen Wüstengelände rund um die Millionenstadt eine Siedlung aus Mattenwänden aufzubauen, ohne daß sie von Polizeitrupps wirksam daran gehindert werden konnten, dann gehören sie zu den

In den Pueblos jóvenes, den »jungen Siedlungen«, am Rande von Lima; hier haben sich vor allem Zuwanderer aus den ländlichen Gebieten ein »Zuhause« geschaffen





Einwohnern Limas; man muß sie als Limeños akzeptieren. Das bedeutet aber nicht, daß für sie die lebensnotwendigen Bedingungen wie Trinkwasserversorgung und die Entsorgung gesichert wären.

Die Infrastruktur dieser Außenbezirke von Lima bleibt hinter dem spontanen, unkontrollierten Wachsen der Stadt in die Wüste hinein weit zurück. 15% der Einwohner Limas leiden Mangel an Trinkwasser. Es fehlt in den Pueblos jóvenes an Transportkapazitäten, an Elektrizität und Abwasseranlagen. 36% der Einwohner haben nur Latrinen und beseitigen den Unrat auf fragwürdige Weise. Wenn Lima so weiter wächst wie gegenwärtig um 500 Einwohner täglich, von denen 200 Migranten sind, dann wird sich die Bevölkerung in den nächsten fünfzehn Jahren verdoppeln. Von dem fortschreitenden Verfall der vorhandenen Bausubstanz ist besonders die Altstadt betroffen. Aber auch in den neueren Wohnvierteln läßt sich dergleichen beobachten.

Dabei ist Lima mit einer Bevölkerungsdichte von 12000 Einwohnern pro Quadratkilometer eine der am dünnsten besiedelten Großstädte Lateinamerikas. In der Wüste ist sozusagen Platz! Da es dort im Prinzip nicht regnet, ist Lima allerdings eine in weiten Teilen von Unrat und sehr schlech-

ten hygienischen Bedingungen gekennzeichnete Metropole. Auch heute noch wohnen die Bauleute Limas in größtem Elend. Brechts Frage hat an Aktualität nichts eingebüßt!

Die Probleme der heutigen Millionenstadt unterscheiden sich natürlich in ihren Dimensionen und teilweise auch in ihrem Charakter weitgehend von denen aller kleineren Siedlungen, die seit Jahrtausenden in der Küstenwüste entstanden sind. Die Strom- und Wasserversorgung Limas wären ohne künstliche Durchtunnelung der Anden heute nicht mehr denkbar. So holt man sich das kostbare Naß von den Hochebenen jenseits der westlichen Kordillerenkette.

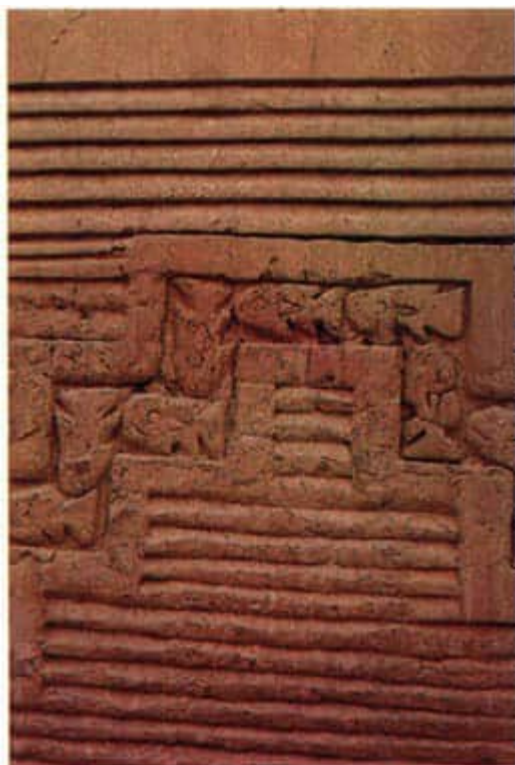
Die Erschließung dieses äußerst ariden und wegen der Küstennebel bis rund 200 km nördlich von Lima auch sonst recht unwirtlichen Gebietes erfolgte durch die indianischen Ureinwohner bereits in weit zurückliegender Zeit. Die aus der Antarktis kommende kalte Meeresströmung, der sogenannte Humboldt- oder Perustrom, ist für den Wüstencharakter der gesamten peruanischen Küstenregion am Pazifik verantwortlich. Auch das im Vergleich mit anderen Gebieten derselben Breite ungewöhnlich kühle Klima wird von ihm bestimmt. Wolken und Nebelfelder hüllen das Land vor allem von Juni bis Oktober ein. Bis zu einer

Ruine der Huaca de la Luna, der Mondpyramide, in der Wüste am Rande der Flußoase von Moche. Wie die Sonnenpyramide war sie einst Wohnplattform und Heiligtum



Höhe von ungefähr 500 m am Westabhang der Anden ist der Küstenstreifen fast völlig vegetationslose Wüste. Einzig durch die Flüsse, die aus dem Hochgebirge kommen und die Andenhänge nach dem Pazifik hin entwässern, ist das für den Menschen lebensnotwendige Süßwasser vorhanden. Es gibt in Peru 52 derartige Flüsse, jedoch nur zehn davon führen das ganze Jahr hindurch Wasser bis ins Meer. Durch künstliche Bewässerung war es möglich, Flußoasen unterschiedlicher Größe zu schaffen; sie fungieren als die Lebensadern in der Wüste.

Die kalte Meeresströmung mit ihrer Unmenge von Mikroorganismen und dementsprechend großem Fischreichtum stellte für den indianischen Menschen eine so wichtige Nahrungsquelle dar, daß er sich die Wüste entlang des Pazifiks erschloß. Voraussetzung für eine Ansiedlung und dann eine **wachsende** Bevölkerungszahl war jedoch, daß die Flüsse zumindest in der Zeit zwischen Dezember und März, in der im Gebirge heftige Regengüsse niedergehen, genügend Wasser führten. Durch den mitgeführten Schlamm wurde die Fruchtbarkeit des Bodens erhöht. So kam es, daß sich schon vor Beginn unserer Zeitrechnung zu den kleinen Fischersiedlungen direkt am Pazifik küstennahe Bauerndörfer und schließlich Siedlungen



Hohe Mauern umgeben die Palastbauten in Chan Chan. Rhombenförmige Reliefs versinnbildlichen Fischernetze

An den Palastmauern von Chan Chan finden sich Reliefs aus Stampflehm. Fische und Wellenmotive zeigen Beziehungen zum Fischfang

gen städtischen Charakters gesellten. Die künstliche Bewässerung ermöglichte einen intensiven Bodenbau und eine erstaunlich große Bevölkerungsdichte in den Siedlungen direkt am Rande des landwirtschaftlich nutzbaren Bodens. Grundsätzlich wurden Behausungen wie auch Kultstätten und Begräbnisplätze dort angelegt, wo es nicht mehr möglich war, Boden unter Kultur zu nehmen. Ökonomische Gesichtspunkte waren also für den Standort ausschlaggebend. Überreste derartiger Bauten sind vielfach vorhanden. Das Wüstenklima bietet zudem gute Erhaltungsbedingungen für organische Materialien. Deshalb läßt sich über die peruanischen Wüstenkulturen mehr aussagen als über manch andere archäologische Kultur.

Ungefähr im 12. Jahrhundert u.Z. gelang es den Herrschern der Chimú, eine größere Anzahl von Flußoasen in Nordperu unter ihrer Oberhoheit zu vereinen. Kennzeichen ihrer Macht war die große hauptstädtische Siedlung Chanchan in der Nähe der heutigen Stadt Trujillo. Noch die im Wüstensand verstreuten Ruinen der einzelnen Stadtteile sind beeindruckend. In einem großen Rechteck von $3,8 \times 3,2$ km befinden sich die durch hohe Mauern gegeneinander abgegrenzten Stadtbezirke des Zentrums. Erhalten sind Reste von Stufenpyramiden als Plattformen von Tempeln, von Palast- und anderen Wohnbauten, Vorratshäusern, Bestattungsplätzen, Zisternen und eingetieften Gärten. Hier wurde einst ein intensiver Gartenbau betrieben, nachdem man durch den Abtrag der Oberfläche bis fast auf den Grundwasserhorizont vorgestoßen war.

Mit einer Gesamtfläche von 180 km² ist die Chimú-Hauptstadt Chanchan als die weiträumigste archäologische Stätte des südamerikanischen Subkontinents anzusehen. Chanchan gilt als die größte Stadt aus Stampflehm überhaupt, die aus alter Zeit erhalten ist. Sie hatte einst ungefähr 40 000 Einwohner und war damit wohl die bevölkerungsreichste Stadt des präkolumbischen Peru.

Das Zentrum von Chanchan ist nach einem bestimmten Plan angelegt und nicht als loses Konglomerat der zehn verschiedenen, wenn auch

weitgehend voneinander abgegrenzten Palastkomplexe zu verstehen. Es ist anzunehmen, daß das monumentale Zentrum von einer weiten Peripherie umgeben war, den typischen Lehmhütten der einfachen ländlichen Bevölkerung, deren Mauern längst verfallen sind. Im weiteren Umkreis sind noch Spuren von Straßen, Aquädukten und Tempeln erhalten geblieben.

Zweifellos bedurfte es des Einsatzes einer beträchtlichen Anzahl von Arbeitskräften, um die Gebäudeensembles des Zentrums der Stadt nach Anweisungen der Bauherren zu errichten, mit Mauern zu umfrieden und mit Verzierungen zu versehen, wie sie sich in den Reliefs an vielen Mauern aus Stampflehm befinden. Die landwirtschaftliche Produktion hatte also zumindest so viel zu erbringen, daß diese Arbeitskräfte ausreichend ernährt werden konnten. Sieht man von dem notwendigen Trinkwasser für die Menschen ab, so wurde außerdem für die Aufführung derart gewaltiger Stampflehmmauern von mehreren Metern Basisbreite und mehr als zehn Metern Höhe eine sehr große Menge Wasser benötigt.

Die Zubringerkanäle wurden an den Hängen der Andenvorberge und Hügel entlanggeführt. Aquädukte dienten zur Überbrückung von Quertälern. Die Anlage der verzweigten Kanalsysteme ist ein so gigantisches Unternehmen gewesen, daß es nur unter der Oberhoheit staatlicher Gremien projektiert und ausgeführt werden konnte.

Vor allem soziale Ursachen führten dazu, daß große Gebiete, die einst unter Kultur gestanden hatten, später ungenutzt liegenblieben und die Wüste sich wieder ausdehnte. Es waren die gesellschaftlichen Veränderungen nach der Unterwerfung der Küstengebiete durch die Heere des Inkareiches um 1465. Als schließlich die spanischen Eroberer die altindianische überregionale Organisation und Kontrolle des Bewässerungssystems weitgehend zerstörten, verfielen die Anlagen größtenteils. Sie zu erforschen, wiederherzustellen und für eine intensive Landwirtschaft in der peruanischen Küstenwüste erneut nutzbar zu machen, ist weitgehend noch eine Aufgabe der Zukunft.





Klangqualität



1887 vor 100 Jahren also, begann mit dem Schallplattenpatent Emil Berliner der Siegeszug der tönenden Scheiben. Wer für sie den Spottnamen Konservenmusik erfand, blieb unbekannt.

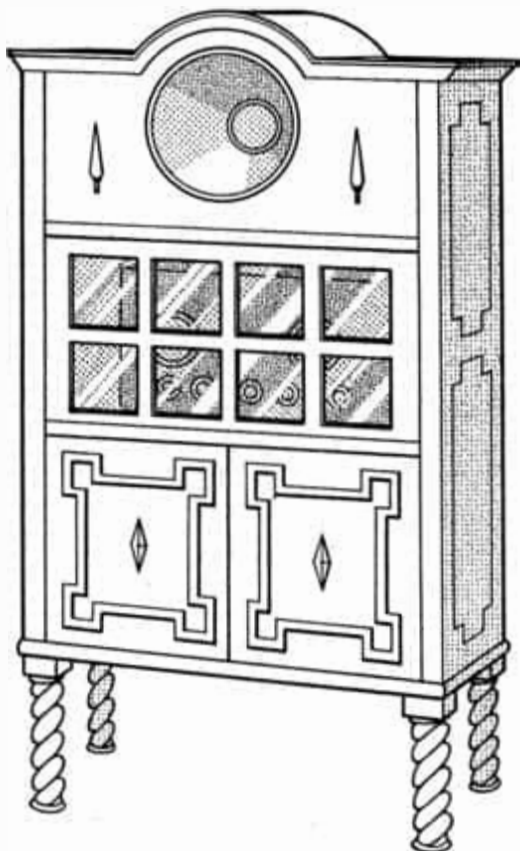
Schallplattenaufnahme und -wiedergabe erfolgten damals ausschließlich nach mechanischen Verfahren. Solisten und Orchester musizierten vor der Öffnung eines gewaltigen Trichters. Die von ihm fortgeleiteten Schallwellen erregten eine Membran, deren Schwingungen den Schneidstichel steuerten. Zur Wiedergabe folgte eine Abtastnadel, die in die Schallplatte geprägten Spur und versetzte wiederum eine Membran in Schwingungen, die als Schallwellen von einem Trichter abgestrahlt wurden. Die Tonqualität mußte bei diesem Verfahren gegenüber der heutigen miserabel bleiben. Trotzdem fand die Konservenmusik rasch Millionen Anhänger.

Als nach 1920 der Rundfunk seine ersten Schritte wagte, waren Sende- und Empfangstechnik, Aufnahme- und Übertragungsverfahren noch kaum entwickelt. Improvisation wurde groß geschrieben. Zum Senden von Schallplattenmusik beispielsweise band man häufig das Aufnahmefon einfach vor den Schalltrichter eines Grammofons.

Rundfunkfreunde waren anfänglich an Kopfhörer gefesselt. Gegenüber dem Grammophon war das ein Mangel, den weder Radiohörer noch -techniker hinnahmen. Jene legten den Kopfhörer zur Lautstärkeerhöhung etwa in eine Schüssel, diese entwickelten Lautsprecher, deren Trichter und Schallwandler dem Grammophon bzw. dem Fernsprecher entlehnt waren. Bereits 1923 allerdings kamen auch trichterlose Lautsprecher auf den Markt – in vielerlei Formen und im Fachjargon mit Namen belegt, unter denen »Butterdose« und »Sombbrero« noch die harmlosesten waren. Ihre Vorläufer mit »Schwanenhalstrichter« übertrafen sie zwar; von wirklicher Klangqualität war man aber noch meilenweit entfernt.

Elektronik leistet mehr

Sobald der Reiz des Neuen abgeklungen war, fanden sich Rundfunk- und Schallplattenfreunde nicht mehr mit den zahlreichen Mängeln ihrer Geräte ab. Sie stellten handfeste Qualitätsforderungen, die vor allem auch die Wiedergabe akustischer Darbietungen einschlossen. Möglichst stö-



rungsfrei und dem Originalton angenähert sollten sie das Ohr erreichen.

Entscheidend für die weitere Entwicklung wurde besonders der elektronische Verstärker. Mit seiner Hilfe konnten unter anderem schwache akustische Signale nach ihrer Umsetzung in elektrische (z. B. durch ein Mikrofon) vielfach verstärkt, weitergeleitet und (durch Lautsprecher) in kräftige Schallwellen zurückverwandelt werden. Solche »Tonfrequenzverstärker« sind ein Grundpfeiler der Elektroakustik, eines weitgefächerten Teilgebiets der Elektronik.

Geräte, aus dem Stromversorgungsnetz und nicht mehr umständlich und unökonomisch aus Batterien und Akkumulatoren gespeist, gestatteten den Einsatz leistungsfähigerer Röhren, Verstärker und Lautsprecher. Die konusförmige Membran zur Schallabstrahlung wurde eingeführt und auch in »dynamische« Lautsprecher einge-

baut, die sich nach 1925 allmählich durchsetzen und heute das Feld behaupten.

Die Schallplattenindustrie griff die durch die Elektroakustik gebotenen Möglichkeiten auf. Die Umstellung war radikal. Es gab keinen Riesentrichter mehr, sondern Mikrofone, die man Solisten, Instrumentengruppen oder Instrumenten nach Ort und Entfernung zuordnen konnte; die Mikrofonsignale ließen sich gehörig verstärken und unter verschiedenen Gesichtspunkten mischen, ehe sie das Schneidwerkzeug steuerten. 1925 kamen die ersten »elektrischen« Aufnahmen in den Handel. Innerhalb kurzer Zeit lösten sie ihre »mechanischen« Vorgänger ab.

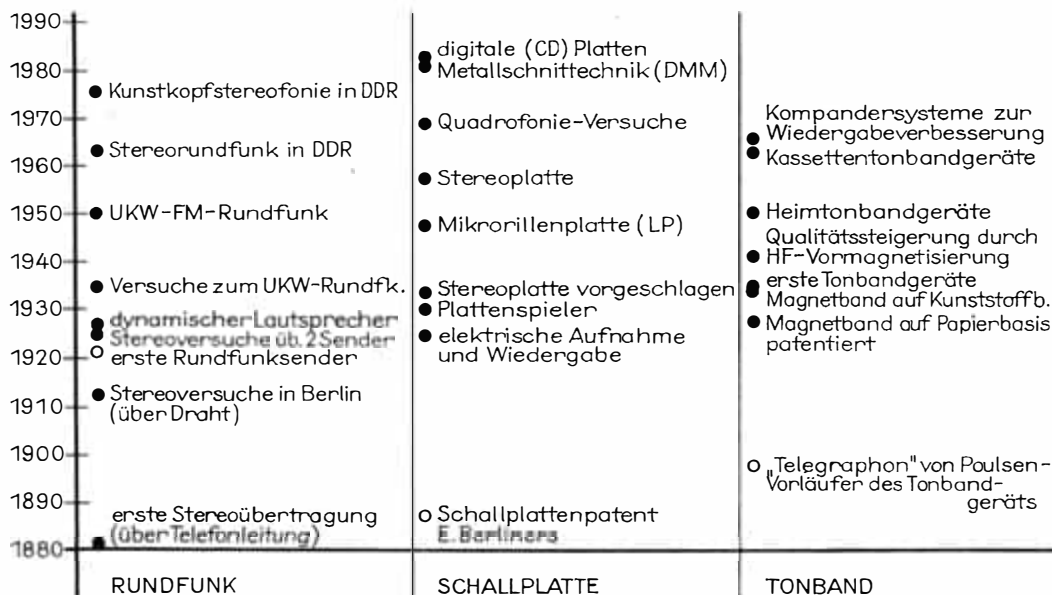
Da jeder Rundfunkempfänger Stufen zur Tonfrequenzverstärkung enthält, lag die Frage nahe: Warum nicht diese Stufen zugleich für Schallplattenwiedergabe nutzen? Nahezu gleichzeitig mit den ersten elektrischen Aufnahmen wurden elektrische Tonabnehmer für den Einbau in Grammophone angeboten. Die Wiedergabe erfolgte nicht mehr durch Grammophontrichter, sondern über Rundfunklautsprecher. Fünf Jahre später, als Netzempfänger allgemein üblich geworden waren, erlangten »Plattenspieler« Bedeutung, die nur

noch für elektrische Wiedergabe eingerichtet waren. Seitdem gehören Tonabnehmerbuchsen zur Ausstattung jedes leistungsfähigen Empfängers.



Emil Berliners Grammophon (um 1900)

»Schwanenhalslautsprecher« aus der Anfangszeit des Rundfunks



Langer Weg zum guten Ton

Das Spektrum des hörbaren Schalls erstreckt sich über etwa zehn Oktaven; es reicht von 16 Hz bis über 16 kHz (mit altersbedingtem Absinken der Obergrenze). Der Bewältigung eines so weiten Frequenzbereichs konnte sich die Elektroakustik in jahrzehntelangem Mühen nur Schritt um Schritt nähern.

Fernsprechmikrofone übertrugen Frequenzen bis zu wenigen 1000 Hz, gerade ausreichend für sprachliche Verständigung, jedoch völlig ungenügend für Musikaufnahmen. Neue Mikrofonarten – Kristall-, Kondensator- und dynamisches Mikrofon – erfassen heute den ganzen Tonfrequenzbereich. Eine ähnliche Entwicklung durchlief der Schallplattenabtaster (Tonabnehmer).

Lautsprechermembranen zeigten bei bestimmten Frequenzen unerwünschte Eigenresonanz. Zudem kam es zwischen Membranvorder- und -rückseite zum sogenannten akustischen Kurzschluß, der die Abstrahlung tiefer Frequenzen erheblich schwächte. Durch verbesserte Konstruktionen, Einsetzen des Lautsprechers in eine »Schallwand« oder entsprechend gestaltete Gehäuse ging man gegen den akustischen Kurzschluß an.

Später unterteilte man das wiederzugebende Frequenzband über elektrische Filter und Weichen in Abschnitte, die speziellen Lautsprechern (z. B.

Hoch- und Tieftonlautsprechern) zugeordnet wurden. Lautsprecherboxen von heute repräsentieren eine hohen Ansprüchen genügende Lösung. Aber auch Einzellautsprecher erreichen einen Frequenzumfang von z. B. 50 Hz bis 16 kHz.

Lautsprecher stammen vom Kopfhörer ab. Umgekehrt haben in jüngster Zeit an Lautsprechern gewonnene Erkenntnisse zu einer Wiederbelebung der Kopfhörer geführt. Sie sind, mit einem Übertragungsbereich von z. B. 20 Hz bis 20 kHz, vor allem bei jenen beliebt, die Musik vom Sender, von der Platte oder dem Band in voller Lautstärke störungsfrei (und ohne andere zu stören!) genießen wollen.

Kein Verstärker lieferte als Ausgangssignal eine exakte »Vergrößerung« des am Eingang liegenden Signals. Das Frequenzband wurde an den Enden geschwächt oder gar nicht mehr übertragen, im Tonfrequenzspektrum traten »Berge« und »Täler« auf; andererseits wurden (vor allem durch die Bauelementeparameter) Frequenzen gebildet, die im ursprünglichen Signal gar nicht enthalten waren. Diesen Mängeln zu begegnen erforderte nicht nur bessere Bauelemente, geänderte oder neue Schaltungskonzeptionen, sondern auch Verstärkungsreserven, an denen es in der Anfangszeit der Elektroakustik noch gefehlt hatte.

Das gilt beispielsweise für die sogenannte Genkopplung. Das ist ein Schaltungskunstgriff,



mit dessen Hilfe sich die Benachteiligung bestimmter Teile des Frequenzbandes ausgleichen läßt und »Täler« oder »Berge« eingeebnet werden können. Außerdem bot sie Möglichkeiten zu mannigfacher und individuellen Wünschen angepaßter Manipulierung des Klangbildes – Ausgang auch technischer Spielereien wie »Registertasten« für Orchester, Jazz, Sprache usw.

1935 galten Empfänger als hochwertig, wenn sie Frequenzen bis etwa 6 kHz »durchbrachten«. Schon damals tauchte dafür in manchen Prospekten die Bezeichnung »HiFi« auf (High Fidelity, etwa »hohe Originaltreue«). Zufrieden war man trotzdem nicht. Die Gründe hierfür waren freilich nicht der Elektroakustik anzulasten.

Rundfunkempfang litt unter Störungen, verursacht durch luftelektrische Vorgänge wie Gewitter sowie durch Motoren, Schalter und andere elektrische Einrichtungen. Sie waren im Empfänger kaum unwirksam zu machen und beeinträchtigten die Empfangsqualität.

Die Breite des von Rundfunksendern benötigten Kanals hängt vom zu übertragenden Frequenzband ab. Ein Mittelwellensender, der Töne bis zu 16 kHz übertragen sollte, würde einen 2×16 kHz breiten Kanal belegen. Die dem Rundfunk zugeordneten Wellenbereiche schlossen das von vornherein aus, wenn Stationen einander nicht stören sollten. Notgedrungen einigte man sich international auf 9 kHz breite Kanäle. Sie liegen auch dem gegenwärtig gültigen Kanalaraster zugrunde. Damit ist die Übertragung des vollen Tonfrequenzspektrums im Mittelwellenbereich unmöglich.

Bereits zu Beginn der dreißiger Jahre schlug man daher für Rundfunkübertragungen den Ultrakurzwellenbereich vor, dessen deutliche Vorzüge bereits erkannt waren:

- Sein großer Umfang gestattet das Einordnen vieler Kanäle für hohe Übertragungsqualität.
- Wegen der begrenzten Reichweite ultrakurzer Wellen können gleiche Kanäle mehrfach belegt werden.

– Luftelektrische und »technische« Störungen machen sich im UKW-Bereich nur wenig bemerkbar.

– Durch ein in anderen Bereichen nicht ohne weiteres anwendbares Übertragungsverfahren, die sogenannte Frequenzmodulation, sind noch verbleibende Störungen unterdrückbar.

Trotzdem ließ die Einführung des UKW-Rundfunks auf sich warten. Preiswerte Empfänger erlaubte der Stand der Technik noch nicht. Außerdem wurde die Entwicklung in den Jahren vor dem zweiten Weltkrieg zunehmend durch militärische Belange behindert und schließlich völlig zum Erliegen gebracht.

Musik im Heim wird zum Erlebnis

Mit fortgeschrittener Technik wandte man sich um 1950 dem UKW-Rundfunk erneut zu. Von Anfang an benutzte man Frequenzmodulation (FM).

Der Erfolg verblüffte: Hatten viele den UKW-Rundfunk zunächst vor allem als Entlastung des überfüllten Mittelwellenbereichs betrachtet, so stellte sich bald heraus – vor allem in Mitteleuropa –, daß die meisten Rundfunkhörer lieber einige Stationen weniger, diese aber ohne Störungen und in vorzüglicher Klangqualität empfangen wollten. Gerade das konnte der UKW-Rundfunk leisten, und so erklärt sich, daß an den Empfängern meistens die Bereichstaste »UKW« gedrückt wurde – und blieb.

Schallplattenliebhaber stießen sich an der kurzen Spieldauer einer Plattenseite. Komplizierte, mechanisch arbeitende »Plattenwechsler« waren nur ein Notbehelf. Er wurde für Heimgeräte bedeutungslos, als man die Plattenfläche besser zu nutzen und die Plattendrehzahl zu senken lernte. Seit 1948 werden »Mikrorillenplatten« produziert. Als Langspielplatten (LP) haben sie sich durchgesetzt.

1935 wurden (Vorläufer reichen bis zum Jahrhundertbeginn zurück) die ersten Tonbandgeräte vorgeführt. 1941 erlaubten ihre elektroakustischen Parameter, sie für Musikaufnahme und -wiedergabe zu verwenden.

Seit 1950 kann man Heimtonbandgeräte kaufen. Von Anfang an übertrafen sie die Schallplatten-technik an Flexibilität. Nicht nur, daß sie ihr an Spieldauer weit überlegen waren – die Bänder nutzten sich bei wiederholtem Gebrauch weit weniger ab als Schallplatten, ließen sich schneiden und kleben. Vor allem aber: Man konnte, was bei Schallplatten trotz mancher Anläufe nie recht gelungen war, selbst Tonaufnahmen machen. Schallquellen waren Mikrofone oder ein UKW-Sender, dessen Empfangsqualität für Heimaufnahmen ausreichte, sofern nicht gerade Studioanforderungen gestellt wurden. Wer einer Aufnahme überdrüssig war, konnte das Band löschen und erneut bespielen.

1963 traten Kassettentonbandgeräte an die Seite des Spulentonbandgeräts. Sie erfreuten



HiFi-Heimanlage, bestehend aus: Tuner ST 3000, Kassettendeck SK 3000, Vollverstärker SV 3000 und Boxen B 3010

sich bald großer Beliebtheit. Ihre Bedienung war im Sinne des Wortes kinderleicht. Außerdem war man bald nicht mehr auf Eigenaufnahmen angewiesen. Die meisten auf Platte gespeicherten Werke sind inzwischen als Kassette erhältlich.

Bei Spulentonbandgeräten sehr bald, bei Kassettentonbandgeräten von Anfang an wurden Halbleitertechnik und mikroelektronische Schaltkreise genutzt. Nur so waren netzunabhängige, batteriegespeiste Geräte konstruierbar. Nur so gelangen Innovationen wie automatische Aussteuerung bei Aufnahmen, weitgehende Unterdrückung des Bandrauschens, Regelung der Motordrehzahl, selbsttätiges Aufsuchen vorgegebener Bandstellen usw. Dies alles fand, zweckentsprechend abgeändert, seinen Niederschlag in der Rundfunk- und Schallplattentechnik bzw. war umgekehrt von diesen ausgegangen.

Selbst die tongetreueste Wiedergabe von Sender, Platte oder Band war zunächst »monophon«. Die räumliche Verteilung der Instrumente, Nachhall, Reflexionen und Hörerplatz im Konzertsaal kamen kaum zum Ausdruck. Wiedergabe-Schallquelle auch des größten Klangkörpers war die Lautsprechermembran. Man hörte mit einem Ohr »am Schlüsselloch der Saaltür«.

An einer das Klangerlebnis verbessernden »stereofonen« Übertragung versuchte sich noch vor der Erfindung der Schallplatte der Franzose C. Ader. Auf der Bühne der Pariser Oper brachte er rechts und links Mikrofone an. Ihre Signale

wurden getrennten Telefonhörern zugeleitet. Das ist das Grundprinzip der heute als Standardverfahren gebräuchlichen Zweikanalstereofonie. Weder Ader noch einige Nachfolger konnten es nutzen. Technische Voraussetzungen – vor allem die Elektroakustik – fehlten noch.

Jedoch auch die Elektroakustik führte zunächst nicht zur Stereofonie. Es blieb bei Experimenten, z. B. Ausstrahlen des rechten und des linken Kanals über je einen Sender und Aufnahme mit zwei Empfängern. Abgesehen vom technischen und vom frequenzmäßigen Aufwand (2 Sendekanäle für 1 Programm!), tauchte hier das Problem der »Kompatibilität« auf. Es ist für die Einführung und Verbreitung aller modernen Übertragungsverfahren von entscheidender Bedeutung und besagt, vereinfacht ausgedrückt: »Alt« und »neu« dürfen miteinander nicht unverträglich sein. Stereophon aufgenommene Beiträge müssen mit Monoempfängern, -plattenspielern oder -tonbandgeräten wiedergegeben werden können, wenn auch unter Verzicht auf stereofone Wirkung.

Für Schallplatten leistet das die 1958 eingeführte Zweikomponentenschrift. In jeder Flanke der Plattenrinne ist ein Stereokanal aufgezeichnet. Der Stereo-Schallplattenabtaster liefert dann Rechts- und Linkssignal. Bei Tonbandgeräten geschieht die Speicherung der Stereokanäle in parallelen Bandspuren. Zu monophoner Wiedergabe werden in beiden Fällen die Rechts- und Linkssignale elektrisch addiert.



HiFi-Stereosteuergerät Tonica RX 80

Beim Stereorundfunk war die Kompatibilitätsforderung schwieriger zu erfüllen. Klarheit bestand zunächst nur darin, daß Stereoübertragungen aus Gründen der Wiedergabequalität ausschließlich im UKW-Bereich sinnvoll sein würden (siehe oben). Rund zwei Dutzend Methoden wurden vorgeschlagen, ehe sich international das sogenannte Pilottonverfahren durchsetzte und 1963/64 auch in der DDR eingeführt wurde:

Der Sender strahlt nicht unmittelbar Rechts- und Linksinformationen aus, sondern ein kompliziert aufgebautes »Multiplexsignal«. Es enthält Signaleanteile zur Wiedergabe mit Monoempfängern, außerdem diejenigen, aus denen in Stereogeräten Rechts- und Linksinformationen zurückgewonnen, getrennt verstärkt und den Lautsprechern zugeführt werden.

Seit Jahren präsentiert die heimelektronische Industrie ein sich ausweitendes Sortiment, aus dem der Musikfreund seine Anlage nach individuellen Ansprüchen und Möglichkeiten wählen oder zusammenstellen kann. Anschlüsse für Plattenspieler, Tonbandaufnahme und -wiedergabe sind für Heimempfänger selbstverständlich – ebenso, wie jedes Bandgerät Eingänge für Rundfunk- und Mikrofonaufnahmen hat.

Zahlreiche Gerätekombinationen sind im Handel. Besonderer Beliebtheit erfreuen sich Radiorecorder, zusammengesetzt aus einem Rundfunkempfänger und einem Kassettengerät. Es gibt sie in Mono- und Stereoausführung, häufig für netzunabhängigen Betrieb, mitunter mit eingebauten Aufnahmемikrofonen. Die Kombination Rundfunkempfänger/Plattenspieler ist gleichfalls verbreitet, ebenso die kompakte Einheit Radio/Plattenspieler/Kassettengerät und evtl. Fernsehempfänger, etwa als sogenannter »HiFi-Turm«.

Wer möchte, kann seine Heimanlage auch aus einzelnen Komponenten aufbauen bzw. ergänzen. Ein gemeinsamer Verstärker wird z. B. wahlweise an Rundfunkempfangsteil (Tuner), Kassettengerät oder Plattenspieler geschaltet. Auch Lautsprecher und -boxen verschiedener Ausführung und Leistung stehen zur Auswahl.

Die Systemkomponenten »passen« elektrisch zueinander. Dank der Fortschritte der Elektronik, deren integrierte Schaltkreise längst auch in die Heimelektronik Einzug hielten, zeichnen sie sich durch hohe Zuverlässigkeit, Flexibilität und wachsenden Bedienkomfort aus. Geringe Abmessun-

gen und gefälliges Design kommen der modernen Wohnraumgestaltung entgegen.

Die alte Bezeichnung HiFi ist längst mehr als nur ein werbender Slogan. Sie stellt heute ein Qualitätsmerkmal dar, dessen Zuerkennung an die Erfüllung harter Forderungen geknüpft ist. Sie sind bei uns durch einen Standardkomplex festgelegt, der sicherstellt, daß Einzelgeräte oder Systemlösungen musikalische Feinschmecker wirklich zufriedenstellen.

Neues bahnt sich an, wird erprobt, eingeführt oder auch wieder verworfen, weil es seine Bewährungsprobe in der Praxis nicht bestand. Die Rechts/Links-Signale bei Zweikanalstereofonie enthalten mehr Raumklanganteile, als in normalen Empfängern genutzt werden. Mit relativ einfachen Zusatzschaltungen kann man sie »herausholen« und über weitere Lautsprecher abstrahlen (derartige Kunstgriffe wurden unter anderem als Pseudo-Quadrofonie bekannt).

Zahlreiche UKW-Sender strahlen manche Beiträge in Kunstkopfstereofonie aus. Sie »verlängert« unsere Ohren bis zum Sitzplatz im Konzertsaal. Eine im Saal aufgestellte Kopfnachbildung mit Mikrofonen statt der Trommelfelle ermöglicht zusammen mit Kopfhörern am Empfangsort diesen »Trick«. Das Verfahren, noch mit Mängeln behaftet, dürfte allerdings kaum zum ernsthaften Konkurrenten für die eingeführte Zweikanalstereofonie werden.

Im Bereich der Schallspeicherung ist man besonders um rausch-, verzerrungs- und störungsfreie Signale bemüht. Neu entwickelte Magnetbänder und Schallplattenaufnahmeverfahren tragen wesentlich dazu bei.

Das gilt für die jüngst auch von unserer Schallplattenindustrie eingeführte DMM-Technologie (Direct Metal Mastering), eine Metallschnitttechnologie, bei der die bisher üblichen Lackschichten und ihre Probleme umgangen werden; das gilt auch für die berührungsfrei von einem Miniaturlaser abgetastete CD-Platte (Compact Disc) mit digitaler Aufzeichnung, nur 12 cm Durchmesser und einer Stunde Spieldauer. Sie kam jüngst vor allem in Westeuropa auf den Markt.

Gerade die Digitaltechnik, deren Realisierung nahezu ausschließlich der Mikroelektronik zu verdanken ist, wird vielleicht schon in naher Zukunft die Elektroakustik viel tiefgreifender umgestalten helfen.





Haïti

Das Ende eines Familienclans

Detlev Wahl

In der Nacht zum 7. Februar 1986 kam es in dem kleinen karibischen Inselstaat Haïti zu einem Ereignis, das für Schlagzeilen in der Weltpresse sorgte. Auf dem Flughafen der Hauptstadt Port-au-Prince startete eine C-141-Transportmaschine der US-Airforce mit dem Ziel Frankreich. An Bord befanden sich Diktator Jean-Claude Duvalier, seine Ehefrau nebst weiteren Mitgliedern des Familienclans sowie einige der treuesten Paladine des tyrannischen Duvalier-Regimes, dessen Politik Haïti zu einem der ärmsten Länder der Welt gemacht hat. Die Flucht des verhaßten Diktators war das Ergebnis der äußerst zugespitzten gesellschaftlichen Krise in Haïti. Ihre Wurzeln reichen weit in die Geschichte des Landes zurück, die durch Gewalttätigkeit, gnadenlose Ausbeutung der Bevölkerung sowie direkte und indirekte Fremdherrschaft gekennzeichnet war.

Als Kolumbus am 6. Dezember 1492 die Insel im Karibischen Meer entdeckte, gab er ihr den Namen Hispaniola. Überwältigt von ihrer landschaftlichen Schönheit und der üppigen Vegetation, bezeichnete er sie als »Paradies auf Erden«. Doch die nun einsetzende europäische Besiedlung brachte alles andere als paradiesische Zustände. Für die indianischen Ureinwohner und die schon bald aus Afrika eingeführten Sklaven wurde die Insel zur Hölle auf Erden. Die spanischen Kolonialherren legten ausgedehnte Plantagen an, auf denen hauptsächlich Zucker, Tabak, Baumwolle und Indigo angebaut wurden. Später kam die Kaffee- kultur hinzu. Die indianische Urbevölkerung, die das Eiland Haïti nannte, wurde nach kurzer Zeit ausgerottet. Auf den Pflanzungen der weißen Plantagenaristokratie schufteten schwarzhäutige Sklaven, die bald die Mehrheit der Bevölkerung bildeten. Spanien konnte sich jedoch nicht lange als alleinige Kolonialmacht auf der Insel behaupten. Im 16. und 17. Jahrhundert spitzten sich die Rivalitäten zwischen Spanien, England und Frankreich in der Karibik zu. Sie führten zu zahlreichen bewaffneten Auseinandersetzungen, in denen im übrigen auch Piraten eine nicht geringe Rolle spielten.

Im Gefolge dieser Konflikte kam es 1697 zur Teilung der Insel. Spanien behielt lediglich den Ostteil von Hispaniola und mußte Frankreich die westliche Hälfte abtreten. Das Plantagensystem wurde von den französischen Großgrundbesitzern noch weiter ausgedehnt. Immer mehr Sklaven wurden aus Afrika importiert, die der brutalsten



Ausbeutung und Unterdrückung ausgesetzt waren. Mangelnde Arbeitsleistungen oder gar Ausässigkeit hatten drakonische Strafen zur Folge. Die mit Blut und Tränen geschriebene Geschichte der Sklaverei auf Haïti kennt ungezählte Beispiele von Auspeitschungen, Folterungen mit glühenden Instrumenten und Körperverstümmelungen.

Nutznieser dieses gnadenlosen Ausbeutungssystems war eine kleine Schicht weißer Plantagenbesitzer, Beamter und Offiziere, die ein Leben im Stil der französischen Aristokratie führten und die politische Macht in ihren Händen konzentrierten. Zwischen ihnen und den völlig rechtlosen Sklaven befanden sich auf der sozialen Stufenleiter der kolonialen Gesellschaft Haïtis arme weiße Siedler und Kleinbürger sowie die rasch wachsende Bevölkerungsgruppe der freien Mulatten, unter denen es im Laufe der Zeit zu immer größerer sozialer Ungleichheit kam. Während die Mehrheit der Mulatten ein wenig Land erwerben oder eine kleinstädtische Existenz gründen konnte, gelangten einige zu Vermögen und Großgrundbesitz und wurden sogar zu Verbündeten der weißen Oberschicht.

Die unmenschliche Ausbeutung der schwarzen Sklaven führte zu zahlreichen Aufständen, von denen die meisten blutig niedergeschlagen wurden. Erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts zeichneten sich einschneidende Veränderungen ab, die von der Entwicklung in Europa begünstigt wurden. Die Große Französische Revolution von 1789 beschleunigte in Verbindung mit einem machtvollen Sklavenaufstand, der 1791 ausbrach, das Ende

Vorangehende Seite: Noch läßt sich der Diktator Duvalier jun. von seinen Anhängern als »Sieger« feiern – knapp fünfzehn Jahre später flieht er vor dem Volkszorn ins Exil



des Kolonialregimes. An der Spitze der Aufständischen stand der ehemalige Sklave François Dominique Toussaint L'Ouverture, der sich als fähiger militärischer und politischer Führer erwies. Er kämpfte mit seinem Sklavenheer für die Durchsetzung der von der französischen Nationalversammlung verkündeten Freiheit und politischen Gleichheit aller Menschen. Im Bündnis mit jakobinischen Kommissaren, die zusammen mit einem kleinen Truppenkontingent nach Haïti entsandt worden waren, gelang es ihm, 1793 auf der Insel gelandete englische Militäreinheiten zu schlagen, die sich mit der reaktionären Oberschicht verbündet hatten. Fünf Jahre später mußten die Engländer endgültig die von ihnen noch besetzten Gebiete räumen. (Spanien, das sich mit Frankreich im Kriegszustand befand, hatte bereits 1795 die östliche Hälfte der Insel an Frankreich abtreten müssen.) Im Jahre 1801 wurde nun auf der faktisch unabhängigen Insel die Sklaverei endgültig abgeschafft. Im selben Jahr gab sich das Land eine Verfassung, die ausdrücklich die Gleichheit aller Einwohner vor dem Gesetz festschrieb. Aber schon ein Jahr später wurden diese Errungenschaften der siegreichen Befreiungskämpfe bedroht. Der 1. Konsul der französischen Republik und spätere Kaiser Frankreichs, Napoleon Bonaparte, entsandte Truppen in einer Stärke von 20 000 Mann auf die Insel, um Haïti erneut der Botmäßigkeit der ehemaligen Kolonialmacht zu unterwerfen. Es gelang zwar, Toussaint L'Ouverture, der zu Verhandlungen mit dem Kommandanten des französischen Expeditionskorps erschienen

war, gefangenzunehmen und nach Frankreich zu deportieren; das eigentliche Ziel der militärischen Operation aber wurde nicht erreicht. Die französischen Soldaten waren den Strapazen eines Krieges unter tropischen Bedingungen nicht gewachsen. Krankheiten breiteten sich aus und lichteteten ihre Reihen. Unter der Führung von Dessalines, einem Mitkämpfer und Nachfolger Toussaints, brachte das Heer ehemaliger Sklaven dem Feind so entscheidende Niederlagen bei, daß die Franzosen 1803 Haïti verlassen mußten. 1804 erklärte Dessalines die völlige Unabhängigkeit seines Staates, zu einem Zeitpunkt also, als die anderen karibischen Inseln und Lateinamerika noch unter dem Joch der europäischen Kolonialmächte schmachteten.

Auf diesen Unabhängigkeitskampf, der mit den Idealen der französischen Revolution verbunden war, geht auch die heute noch auf den Münzen Haïtis befindliche Aufschrift »Freiheit, Gleichheit, Brüderlichkeit« zurück. Sie wurde allerdings im Verlauf der weiteren Entwicklung des Landes zu einer leeren Formel und nimmt sich angesichts der jüngsten Vergangenheit, angefüllt mit Ungleichheit, Ausbeutung, Mord und Terror, wie blanker Hohn aus. Die Geschichte des Inselstaates war im vorigen Jahrhundert vor allem durch den ständigen Kampf zwischen rivalisierenden Gruppierungen der Oberschicht bestimmt. Diese bestand nicht nur aus den reichsten und politisch mächtigsten Mulatten, sondern in immer stärkerem Maße auch aus Nachkommen ehemaliger schwarzer Sklaven. Zu den bürgerkriegsähnlichen

Wirren kam noch die Teilung der Insel, die 1843 mit der Gründung der Dominikanischen Republik endgültig vollzogen wurde. Während Frankreichs Einfluß in der Kultur und Bildung der herrschenden Oberschicht Haïtis nach wie vor bestimmend war und auch weiterhin ökonomische Bindungen zur ehemaligen Kolonialmacht bestanden, gewann seit Beginn unseres Jahrhunderts vor allem der Einfluß der USA auf die Wirtschaft und die gesamte gesellschaftliche Entwicklung des Landes rasch an Bedeutung. Nach wie vor erbittert ausgetragene Machtkämpfe, Palastrevolten und zunehmende Abhängigkeit von den USA bewirkten eine immer geringere politische und wirtschaftliche Stabilität Haïtis. Die damit verbundenen Unruhen, Streiks und Aufstände nahmen die USA 1915 zum Anlaß, um das Land militärisch zu besetzen. Diese Intervention, die Haïti praktisch zu einem Protektorat werden ließ, sowie die negativen Folgen der Weltwirtschaftskrise waren die Ursachen für eine wachsende Opposition, unter deren Druck die USA im Jahre 1934 ihre Truppen wieder abziehen mußten.

Geblichen aber war der übermächtige ökonomische und politische Einfluß, den der »Koloß im Norden« auf die kleine Inselrepublik ausübte. Haïti wurde bald zu einem Tummelplatz US-amerikanischer Monopole, denen die rasch einander ablösenden Regierungen Vorzugsbedingungen bei der wirtschaftlichen und finanziellen Ausplünderung des Landes einräumten. Die wachsenden ökonomischen und militärstrategischen Interessen der USA ließen sich allerdings nur bei einem Mindestmaß an innenpolitischer Stabilität durchsetzen, die bei ständigen Machtkämpfen, Präsidentenwechseln und Unruhen nicht gegeben war. Man bedurfte also einer geeigneten Marionette, die diese Stabilität längerfristig zu garantieren und die ausländischen Interessen wie die der einheimischen herrschenden Clique zu »verwalten« vermochte. Diese glaubte man 1957 in Gestalt von François Duvalier gefunden zu haben. Der ehemalige Landarzt mit politischen Ambitionen – von seinen Parteigängern »Papa Doc« genannt – wurde mit Hilfe der Armee zum Präsidenten »gewählt«. Duvalier, der sich als Hobbyethnologe ausgiebig mit den afrikanischen Traditionen der Einwohner Haïtis beschäftigt hatte, betonte stets die Bedeutung dieses kulturellen Erbes und schaffte sich mit der Bewegung des Indigenismus eine Massenbasis in der schwarzen Bevölkerung.

Als selbsternannter »Präsident auf Lebenszeit« erfüllte er schon bald die in ihn gesetzten Erwartungen. Nach und nach gelang es Duvalier, mit Hilfe der ihm direkt unterstellten paramilitärischen Kilergarde »Tontons Macoutes« alle oppositionellen Kräfte weitgehend auszuschalten. Der Terror des Regimes richtete sich vor allem gegen die Kommunisten, die Gewerkschaften, die Studentenverbände und fortschrittliche Kreise der Intelligenz. Hunderttausende Haïtianer verließen ihre Heimat. Die Zahl der aus politischen Gründen ermordeten, gefolterten oder inhaftierten Menschen nahm vorher nicht gekannte Ausmaße an. Haïti erlangte den traurigen Ruhm, mehr Gefängnisse als Schulen zu besitzen. Daß sich Duvalier und sein Familienclan nebenher ein riesiges Vermögen zusammenrafften, versteht sich von selbst. Die Machtfülle, die er auf seine Person konzentrierte, wurde immer größer. Demokratische Institutionen, wie das Parlament, führten ein Schattendasein, waren lediglich eine Fassade, hinter der sich mittelalterlich anmutende Unterdrückungs- und Ausbeutungsformen verbargen. Zu ihnen gehörte auch die Nutzung des im Volk weitverbreiteten Voudou-Kultes, der aus Elementen des Christentums und afrikanischer Naturreligionen besteht, zur politisch-religiösen Beeinflussung der Volksmassen. In der Zeit des Unabhängigkeitskampfes und der Sklavenaufstände trug der Voudou-Kult zur Einheit und Mobilisierung der Sklaven bei. Unter Duvalier wurde er – durch Ausnutzung seiner mystischen und von der gesellschaftlichen Wirklichkeit wegführenden Elemente – zu einem Instrument der Stabilisierung der Diktatur.

Während sich der Duvalier-Clan sowie einige Großgrundbesitzer, hohe Staatsbeamte und Militärs ihres Reichtums und zahlreicher Privilegien erfreuten, verarmte die vorwiegend aus landwirtschaftlichen Klein- und Kleinstbesitzern sowie vor- und halbproletarischen Schichten bestehende Bevölkerung immer mehr. Die bis in die unmittelbare Gegenwart anhaltende Massenverelendung mit erschreckenden Ausmaßen ist im ganzen lateinamerikanisch-karibischen Raum ohne Beispiel. In Haïti gab es nicht nur Armut schlechthin, sondern Hunger und Unterernährung, an deren Folgen Tausende starben. Der Volkswiderstand gegen das Regime – oftmals spontan und unorganisiert – nahm zu, wurde aber noch nicht zu einer ernsthaften Bedrohung für die Diktatur. Die politischen Gegner Duvaliers waren



entweder im Exil; inhaftiert oder ermordet und ihre Organisationen zerschlagen. Große Teile des Volkes waren angesichts des furchtbaren Terrors von Angst und Schrecken erfaßt. Die illegale Tätigkeit der Kommunisten erlitt 1969 einen schweren Rückschlag, als die Schergen des Diktators fast das gesamte Zentralkomitee und viele führende Funktionäre ihrer Partei ermordeten. Dieser staatlich organisierte Terror gegen jegliche Form der Opposition und die dramatische Verschlechte-

rung der Lebenslage der werktätigen Massen, die ihre berechtigten Forderungen weder ausdrücken noch vertreten konnten, waren die entscheidenden Ursachen für die allmähliche Zuspitzung der gesellschaftlichen Krise und den weiteren Verlauf der politischen Entwicklung in Haïti. Impulse erhielt der Kampf der Volksmassen aber auch durch den Sieg der revolutionären Kräfte unter Führung Fidel Castros, die auf der Nachbarinsel Kuba das verhaßte Batista-Regime beseitigt hatten und mit

Protestdemonstration gegen das Duvalier-Regime

dem Aufbau der Grundlagen einer sozialistischen Gesellschaft begannen.

1971 starb »Papa Doc«, allerdings nicht ohne vorher seine Nachfolge geregelt zu haben, die sein Sohn Jean-Claude Duvalier antrat. Der körperlich übergewichtige, aber geistig nur mit geringen Gaben ausgestattete Jean-Claude – im Volksmund verächtlich »Baby Doc« genannt – bemühte sich auf Anraten politischer »Freunde« in den USA darum, das Prestige des international stark in Verruf geratenen Terrorregimes aufzubessern und innenpolitisch einige »Ventile« zu öffnen. Lautstark wurden eine »politische Liberalisierung« und ein »wirtschaftlicher Aufschwung« verkündet. Während die politische Liberalisierung von Anfang an eine Farce blieb und oppositionelle Kräfte weiterhin dem Terror der »Tontons Macoutes« sowie der Präsidentengarde »Leopards« zum Opfer fielen, gab es auf wirtschaftlichem Gebiet tatsächlich einige Veränderungen. Mit Hilfe ausländischer Investitionen wollte das Regime die Industrieentwicklung in Haïti vorantreiben. Auf der Grundlage günstiger Steuer- und Außenhandelsbedingungen und der massenhaften Existenz der billigsten Arbeitskräfte Lateinamerikas gelang es, vor allem Kapital aus den USA an Investitionen zu

interessieren. So entstanden bis heute etwa 300 Filialbereiche großer internationaler Konzerne, die in erster Linie die Produktion von Sportartikeln sowie elektrischen und elektronischen Erzeugnissen betreiben. Sie blieben aber weitgehend Enklaven in einem wirtschaftlich und sozial rückständigen Land und gaben nur äußerst geringe Impulse für die Entwicklung einer unabhängigen, an den Bedürfnissen der Ökonomie Haïtis ausgerichteten Industrie. Die von den ausländischen Filialen und den wenigen der einheimischen Bourgeoisie gehörenden Unternehmen geschaffenen Arbeitsplätze werden auf etwa 40000 bis 50000 geschätzt. Stellt man aber in Rechnung, daß die Bevölkerung Haïtis allein in den siebziger Jahren um etwa 800000 bis 900000 Menschen anwuchs und daß Arbeitslosigkeit und Unterbeschäftigung etwa 80 % der Bevölkerung erfassen, läßt sich unschwer feststellen, daß der soziale Wirkungsgrad der von Duvalier jr. angepriesenen »Industrialisierung« äußerst gering war. 28 Jahre Duvalier-Diktatur haben Haïti zu einem Land der traurigen Rekorde werden lassen. Die Analphabetenrate liegt bei 80 %, von 1000 Neugeborenen bedenden 150 bis 200 nicht ihr erstes Lebensjahr, und die mittlere Lebenserwartung liegt bei 40 Jahren.



Blick auf den Hafen von Port-au-Prince

Hinzu kommt, daß während der Diktatur von »Papa Doc« und »Baby Doc« etwa 30 000 bis 40 000 Menschen dem Terror der Sicherheitsorgane zum Opfer fielen und eine Million Einwohner ihre Heimat verließ.

Obwohl sich bereits früher der Widerstand des Volkes gegen die unerträgliche Situation verstärkte, stiegen die Anzeichen für Unruhen, die das Regime ernsthaft zu erschüttern drohten, erst Ende 1985 und zum Beginn des Jahres 1986 sprunghaft an. In mehreren Landesteilen brachen Hungerrevolten aus, Schüler, Studenten und Arbeiter demonstrierten für Demokratie, Menschenrechte und bessere Lebensbedingungen. Das Regime stand vor der schwersten innenpolitischen Krise seit seiner Existenz. Diese sollte nach einem altbekannten Rezept gelöst werden: Man ließ auf die Demonstranten schießen und versprach gleichzeitig nebulöse Reformen. Doch dieses Mal ließ sich die Bevölkerung weder durch die Demonstration militärischer Macht noch durch Versprechungen von ihren Protestaktionen abhalten. Durch den wachsenden Terror gewannen sie eher noch an Breite und Stärke.

Angesichts der Ereignisse in Kuba, Nikaragua, El Salvador und Grenada wurde die Entwicklung

in Haïti von den USA mit Besorgnis registriert. Hier standen »vitale« eigene Interessen auf dem Spiel, die nicht nur im ökonomischen, sondern vor allem auch im militärstrategischen Bereich liegen. Letztere ergeben sich hauptsächlich aus der unmittelbaren Nähe Haïtis zum sozialistischen Kuba und dem geplanten Ausbau der zu Haïti gehörenden Insel Tortuga zu einem USA-Militärstützpunkt. So entschloß man sich, um das Regime zu retten, zu einem Fassadenwechsel – Duvalier wurde geopfert, um den Duvalierismus zu erhalten. Nachdem sich »Baby Doc« unter Mitnahme eines riesigen Vermögens mit seinem Familienclan an die französische Riviera absetzen konnte, installierte man eilig eine militärisch-zivile Übergangsregierung, die seither von General Namphy geführt wird. Dieser Junta gehört neben Namphy, der Duvaliers Generalstabschef war, auch noch Oberst Avril an, seit 1971 Chef der Leibgarde von »Baby Doc«. Überhaupt läßt die Zusammensetzung der Führungsgarnitur darauf schließen, daß sowohl seitens der USA als auch der einheimischen Oligarchie möglichst viel Kontinuität gewünscht wird.

Die in- und ausländische Reaktion hatte geglaubt, mit der Flucht des Diktators und seiner Fa-



Straße im Geschäftszentrum der Hauptstadt

milie, auf die sich naturgemäß der Haß des Volkes konzentrierte, dem Widerstand die Spitze nehmen zu können. Aber diese Rechnung ging nicht auf. Nachdem sich die erste Begeisterung über das Ende der Duvalier-Ära gelegt hatte, kam die Ernüchterung. Die ökonomischen und politischen Positionen der meist aus Duvalier-Anhängern bestehenden herrschenden Klasse, die Armee und der Sicherheitsapparat blieben unangetastet, und die Hauptschuldigen an den bisher verübten Verbrechen wurden nicht bestraft. Das Volk Haïtis sah sich in seinen Hoffnungen betrogen und verließ seinen Forderungen mit machtvollen Demonstrationen, an denen bis zu 100 000 Menschen teilnahmen, erneut Nachdruck. Demagogische Versprechungen, die nicht eingelöst wurden, und militärisches Vorgehen gegen die Demonstranten ließen den Druck auf die neue Regierung nur noch wachsen. Sie sah sich nun genötigt, die Auflösung der berüchtigten »Tontons Macoutes« zu verfügen, allgemeine Wahlen in Aussicht zu stellen und die Bestrafung jener Duvalier-Anhänger einzuleiten, die persönlich für Morde und Folterungen verantwortlich sind. Bereits ein halbes Jahr nach der Bildung der neuen Regierung zeitigte der Druck der politisch breit gefächerten Volksbewegung erste wichtige Ergebnisse: Zahlreiche unter Duvalier verbotene Parteien – darunter auch die Vereinigte Partei der Kommunisten Haïtis – konnten wieder legal wirken. Es bestand eine weitgehende Presse- und Versammlungsfreiheit, und man entsprach in einigen wenigen Fällen der Forderung, die Hauptschuldigen an den Verbrechen der Vergangenheit abzulösen und zu bestrafen; so wurde beispielsweise der ehemalige Geheimdienstchef Duvaliers zum Tode verurteilt. Doch es sind bei weitem noch nicht alle Forderungen der Volksmassen erfüllt, an deren katastrophaler Lebenslage sich bisher auch nichts geändert hat.

Eine weitreichende Demokratisierung des gesellschaftlichen Lebens und die Beseitigung der schlimmsten Folgen des Massenelends werden entscheidend davon abhängen, wie sich das innere Kräfteverhältnis im Lande weiterentwickelt. Erst der organisatorische Zusammenschluß aller

für Demokratie und gesellschaftlichen Fortschritt kämpfenden Kräfte der Opposition vermag die immer noch starken ökonomischen und politischen Positionen der Duvalieristen und ihrer ausländischen Verbündeten langfristig zu schwächen, um so einen endgültigen Schlußstrich unter die Duvalier-Ära ziehen zu können.

Historische Chronologie zu Haïti

1492	Entdeckung der Insel Haïti durch Kolumbus
1505	Einfuhr der ersten Sklaven aus Afrika
1655	erfolgloser Versuch Englands, Haïti zu erobern
1697	Spanien tritt im Frieden von Rijswijk die Westhälfte der Insel an Frankreich ab
1791	Ausbruch des großen Sklavenaufstandes unter Führung von Toussaint L'Ouverture
1801	Abschaffung der Sklaverei auf Haïti
1804	Unabhängigkeitserklärung Haïtis
1843	Gründung der Dominikanischen Republik im Ostteil der Insel
1915–1934	militärische Besetzung Haïtis durch USA-Truppen
1957	François Duvalier (»Papa Doc«) gelangt mit Hilfe des Militärs an die Macht
1968	Gründung der Vereinigten Partei der Kommunisten Haïtis
1969	Ermordung zahlreicher kommunistischer Funktionäre durch die Schergen des Duvalier-Regimes
1971	Tod Duvaliers und Einsetzung seines Sohnes Jean-Claude (»Baby Doc«) als Präsident auf Lebenszeit
1985	Beginn von Hungerrevolten und starken Protestaktionen der Bevölkerung gegen das Regime
1986	Flucht Jean-Claude Duvaliers nach Frankreich und Einsetzung einer militärisch-zivilen Junta unter General Namphy



Otmar
Kabat vel Job

KINDER

in der Familie



In unserem Land wünschen sich, von wenigen Ausnahmen abgesehen, alle jungen Leute eigene Kinder. Dabei überwiegt mit etwa zwei Dritteln der Wunsch nach zwei Kindern. Die meisten Jugendlichen erfüllen sich früher oder später ihren Kinderwunsch. 1984 lebten bei uns etwa drei Millionen Kinder (bis zum 10. Lebensjahr), davon sind etwa 2,3 Millionen Geschwisterkinder.

Kinder zu betreuen und zu erziehen, ihnen Liebe und Geborgenheit zu geben sind bei den jungen Eltern von heute sehr starke Bedürfnisse. Kinder gehören ganz selbstverständlich zu einem erfüllten Leben. Das beglückende Gefühl, für die Entwicklung eines jungen Lebens verantwortlich zu sein, es zu behüten und zu lenken, wird für die meisten Eltern zur Triebkraft ihres Lebens. Indem sie ihren Kindern die Welt erschließen, bereichern sie aber auch ihr eigenes Leben. Kinder haben immer Fragen und Wünsche nach familiären Gemeinsamkeiten. Vater und Mutter werden dadurch angeregt, sich mit den Problemen unserer Welt gründlicher auseinanderzusetzen. Indem sie sich in ihre Kinder einfühlen und ihren Fragen zuwenden, leben sie selbst intensiver. Man sagt nicht ohne Grund: »Kinder erhalten jung.« Viele wird davon den Eltern bewußt, wie einige Äußerungen aus Gesprächen mit ihnen zeigen sollen:

»Unser Sohn hilft mir, Schönheiten zu entdecken, Räume der Lebensfreude zu betreten, die mir bisher unbekannt waren.«

»Unsere Ehe erhält durch die Kinder ständig neue Impulse. Die gemeinsamen schönen Erlebnisse, aber auch Sorgen mit unseren Kindern haben das Zusammengehörigkeitsgefühl vertieft.«

Die Geburt von Kindern und ihre erfolgreiche Erziehung sind auch ein gesellschaftliches Anliegen. Lesen wir bei Makarenko nach: »Die Kindererziehung ist ein außerordentlich wichtiger Bereich unseres Lebens. Unsere Kinder sind die zukünftigen Bürger unseres Landes, die zukünftigen Bürger der Welt. Sie werden die Geschichte machen. Unsere Kinder sind die Väter und Mütter von morgen; sie werden einmal Erzieher ihrer Kinder sein. Unsere Kinder sollen vortreffliche Bürger, gute Väter und Mütter werden. Aber das ist noch nicht alles: Unsere Kinder sind unser Alter, ihre richtige Erziehung ist unser glückliches Alter, ihre falsche Erziehung unser künftiges Leid, unsere Tränen, unsere Schuld vor den anderen, vor dem ganzen Land.«

Die Geburtenentwicklung bzw. die Anzahl der

geborenen Kinder in den einzelnen Familien hat in der Tat auch eine große Bedeutung für die Gestaltung aller wesentlichen Prozesse unseres Landes. Es fällt eigentlich nicht schwer, zu erkennen, daß die Kinder von heute unsere Zukunft, die Gestalter unseres Lebens von morgen sind. Allen unseren Kindern werden umfassende Entwicklungsmöglichkeiten geboten. Zahlreiche Maßnahmen der Sozialpolitik unseres Staates richten sich darauf, das Leben der Familien zu verbessern. Sie können hier nicht alle einzeln genannt werden. Aber an einige wollen wir doch erinnern, so an die Arbeitszeitverkürzungen für Mütter mit zwei und mehr Kindern, an das bezahlte Babyjahr für alle Mütter, an das Kindergeld, gestaffelt nach der Anzahl der Kinder, an die niedrigen Entgelte für die Unterbringung der Kinder in Kinderkrippen und -gärten sowie an die Ehe Kredite, deren Rückzahlung bei Geburt von Kindern gestaffelt erlassen wird.

Der ausgeprägte Kinderwunsch unserer jungen Menschen und die Geburtenzahlen sind aber sicherlich nicht nur Folge materieller Unterstützungen, sondern auch ein sichtbarer Ausdruck für soziale Sicherheit und Geborgenheit. Die Bemühungen unseres sozialistischen Staates, den Frieden zu erhalten und das erreichte Lebensniveau zu festigen und auszubauen, geben uns die Gewißheit, daß unsere Kinder einer gesicherten Zukunft entgegengehen können.

Der Frau wurde bei uns das Recht übertragen, in eigener Verantwortung frei über den Zeitpunkt einer Geburt und die Anzahl der Kinder zu entscheiden. Deshalb werden Kinder heute zumeist als Wunschkind geboren. Für junge Leute haben somit auch Fragen nach dem Zeitpunkt, der Anzahl und dem günstigsten Abstand zwischen den Geburten ihrer Kinder eine größere Bedeutung als früher. Es kann darauf keine Antwort gegeben werden, die für alle gültig ist. Wenn sich die zukünftigen Eltern über die Anzahl der gewünschten Kinder, den Zeitpunkt der Geburten und eine günstige Geburtenfolge verständigen, dann sollten sie aber die folgenden Überlegungen mit einbeziehen.

Ginge es nach den Wünschen der Kinder selbst, gäbe es sicherlich kaum die Ein-Kind-Familie. Denn Kinder möchten Geschwister haben. Wer sich mit dem Leben von Geschwisterkindern näher beschäftigt, dem offenbart sich das beglückende Gefühl dieser Kinder, zu Hause nicht allein zu sein. Aus welchen Gründen auch immer man-



chen jungen Eltern ein Kind genug sein mag, so sollten sie doch bedenken, daß sich Einzelkinder bei aller Elternliebe im Grunde genommen einsam fühlen und sich früher oder später sehnlichst Geschwister wünschen. Geschwisterkinder fördern in der Familie eine Atmosphäre des Gemeinsamen, des gegenseitigen Vertrauens, der gegenseitigen Hilfe und Zuneigung. Sie bringen auch Gemeinsamkeit, Schwung und Lachen in die Familie. Diejenigen Leser, die selbst unter Geschwistern aufgewachsen sind, werden ihre eigenen Erfahrungen haben. Manche Antwort wird vielleicht nicht gänzlich positiv ausfallen. In einem Punkt sind sie sich aber einig: Es war schön, zu Hause nicht »allein« gewesen zu sein.

Aus Elternsicht interessieren folgende Fragen: Gibt es besonders günstige Zeitpunkte für die Geburt der gewünschten Kinder? Welcher Altersabstand zwischen den Geschwistern ist zu empfehlen?

Bei der Beantwortung dieser Fragen ist zu-

nächst an natürliche Faktoren zu denken, die günstige Zeitpunkte für Geburten von Kindern nahelegen und bestimmte Grenzen setzen. Frauen zwischen 20 und 25 befinden sich im sogenannten fruchtbarsten Alter, so daß dieser Altersbereich aus medizinischer Sicht ausgesprochen günstig für die Geburt des ersten Kindes ist. Bis zum 30. Lebensjahr sollte eine Frau ihr erstes Kind geboren haben, weil sich danach die Geburtswege manchmal nicht so leicht erweitern lassen.

Viele Frauen befinden sich zwischen dem 20. und dem 25. Lebensjahr aber noch in der beruflichen Ausbildung (Studium) oder in einer wichtigen Phase ihrer beruflichen Entwicklung. Da sie verständlicherweise darauf nicht verzichten möchten, spielt die Frage nach der Vereinbarkeit von Mutterschaft und Ausbildung bzw. Berufstätigkeit bei der Familienplanung keine geringe Rolle.

Sicherlich kann die Entscheidung über den Zeitpunkt der Geburt eines Kindes nur vom jeweiligen



Paar selbst getroffen werden, und es werden dabei auch die materiellen Voraussetzungen mit berücksichtigt. Wer sich bei seinen Entscheidungen aber mehr an den voraussehbaren oder möglichen Schwierigkeiten als auf die Wege ihrer Meisterung orientiert, verpaßt oft die günstigsten Zeitpunkte und reduziert möglicherweise auch Lebensfreude.

Wenden wir uns nun der Frage zu, ob es einen besonders günstigen Altersabstand zwischen den Geschwistern gibt. Zunächst muß berücksichtigt werden, daß der weibliche Organismus eine Erholungsphase braucht, bevor ein weiteres Kind geboren wird. Sie muß aber in der Regel nicht mehrere Jahre währen. Aus der Sicht der Geschwisterkinder ist es günstig, wenn der Geburtenabstand nicht zu groß ist. Er bedeutet ja immer auch eine Differenz im Entwicklungsstand, d. h. in den intellektuellen Fähigkeiten, den Bedürfnissen und Interessen, kurz, in der Persönlichkeitsentwicklung. Damit im Zusammenhang ergeben sich für

die Geschwister Schwierigkeiten beim gemeinsamen Spielen und gegenseitigen Verstehen. Vier Jahre und mehr bedeuten schon recht verschiedene Entwicklungsperioden. Deshalb treten bei Geschwistern mit einem Altersabstand von 4 bis 5 Jahren oft auch schwierige pädagogische Situationen auf, weil es für die Eltern gar nicht so leicht ist, auf die Altersbesonderheiten einzugehen, ohne daß sich eines der Kinder ungerecht behandelt fühlt. Auch kann immer wieder beobachtet werden, daß Eltern im Bestreben, beide Kinder gleich zu behandeln, das jüngere Kind überfordern und das ältere unterfordern.

Geschwisterkinder mit einem relativ großen Altersabstand verlangen von den Eltern jedenfalls eine höhere pädagogische Flexibilität. Denn was in einer Kindheitsperiode richtig und effektiv ist, ist oft in einer anderen schlecht und wirkungslos. Schwierigkeiten entstehen z. B. bei einer solchen Alterskonstellation, wenn sich das jüngere Kind an Maßstäben und Verhaltensweisen orientiert, die für das ältere richtig sind. Es möchte die gleichen »Rechte« haben wie sein älteres Geschwister; dieses wiederum fühlt sich veranlaßt, seine Überlegenheit besonders zu betonen und zur Schau zu stellen. Versuchen die Eltern, die Schwierigkeiten zu umgehen, indem sie die Geschwister möglichst gleich behandeln, werden sie damit kaum Erfolg haben. Sie kränken die Würde und das Selbstgefühl des älteren Kindes oder lassen zu, daß sich das jüngere überfordert. Jüngere Kinder sind eben einfach überfordert, einzusehen, daß die Eltern auf den Alters- bzw. Entwicklungsabstand Rücksicht nehmen müssen. Vielmehr sehen sie darin eine Bevorzugung des anderen, und das ist oft die wirkliche Ursache vieler Streitereien. Für die Eltern ist es also aus verschiedenen Gründen von gewissem Vorteil, wenn der Altersabstand ihrer Kinder nicht allzu groß ist. Es gibt genügend Beispiele, wo es Eltern sehr gut gelingt, die Alters- bzw. Entwicklungsbesonderheiten bei der Erziehung ihrer Kinder zu berücksichtigen und größere Entwicklungsunterschiede behutsam auszusteuern.

Kinder bringen ihren Eltern natürlich nicht nur Freude. Sie bedeuten immer auch eine sehr hohe Verantwortung sowie neue Aufgaben und Pflichten. Eltern werden vom ersten Tage an damit konfrontiert. Bereits vor der Geburt eines Kindes ändern sich Gepflogenheiten, gilt es Rücksicht auf die werdende Mutter zu nehmen, kann manches



nicht mehr in gewohnter Weise getan werden. Auch wenn noch fast alle Eltern in ihre neuen Aufgaben ohne größere Schwierigkeiten hineingewachsen sind, tun sie gut daran, sich auf sie einzustellen und sich auch bewußt auf sie vorzubereiten. Allerdings empfinden nur wenige die neuen Anforderungen als Belastung, die das Leben weniger schön macht. Ganz im Gegenteil: Die meisten jungen Eltern übernehmen die neuen Aufgaben gern, sehen in ihnen neue Inhalte gemeinsamer Freizeitgestaltung mit geliebten Menschen. Es soll aber auch nicht verschwiegen sein, daß sich in manchen Ehen die Partnerbeziehungen nach der Geburt eines Kindes problematisch gestalten. So sprechen verschiedentlich junge Mütter davon,

daß sich die erhöhten körperlichen und psychischen Belastungen negativ auf ihre Ehe ausgewirkt haben. In den meisten Fällen zeigt sich aber, daß die wirklichen Ursachen für die Schwierigkeiten weniger in den gewachsenen familiären Aufgaben begründet liegen. Es werden vielmehr jetzt durch die neue Situation jene Mängel sichtbarer und wirksamer, die der Persönlichkeit der Partner und ihrer bisherigen Gestaltung der Partnerbeziehungen ohnehin innewohnen.

Die neuen Pflichten sollten von Anfang an auf beide Eltern, auf Vater und Mutter, gerecht verteilt werden. Dabei geht es allerdings nicht etwa darum, unter der Flagge der Gleichberechtigung die Säuglingspflege zur Hälfte auf die Schultern

der Väter zu verlagern. Trotz männlicher Anteilnahme und vielerlei Hilferreichungen wird sich auch in Zukunft daran nichts ändern, daß der Frau die Pflege und Betreuung des Neugeborenen obliegt. Und seien wir doch mal ehrlich: Welche Frau und Mutter möchte darauf auch verzichten? Naturbedingt hat sie in den ersten Lebensmonaten des Kindes einen unvergleichbar engeren Kontakt mit ihm. Das ist schon durch das Tragen des Kindes, die Geburt und das Stillen bedingt. Die biologische Verbindung von Mutter und Kind und die daraus resultierenden psychischen und sozialen Kontakte in den ersten Lebensmonaten sollen nicht in Frage gestellt werden. Darum kann es auch gar nicht gehen.

Kinder zu haben bringt über diese Aufgaben hinaus Verpflichtungen mit sich, die keineswegs naturbedingt der Frau zufallen. In der Vergangenheit, noch zu Zeiten unserer Großmütter, lasteten sie einseitig auf den Schultern der Frau. Hinzu kamen noch alle anderen familiären Arbeiten. Sie zog die im Vergleich zu heute recht zahlreiche Kinderschar auf und besorgte allein den Haushalt. Es verstand sich von selbst, daß so für berufliche Entwicklung und eigene Freizeitbedürfnisse wenig oder gar kein Platz blieb.

Über 91 % der Frauen unseres Landes sind berufstätig. Für die Mädchen und Frauen sind Bildung und Berufstätigkeit zu einem Lebensbedürfnis geworden, das sie ganz selbstverständlich in ihre Lebensplanung einbeziehen. Sie sehen absolut keine Alternative mehr zwischen Mutterschaft und glücklichem Familienleben einerseits und Berufstätigkeit, verbunden mit Persönlichkeitsentwicklung andererseits. Das macht ihre neue Stellung eindeutig sichtbar und wäre übrigens ohne entsprechend veränderte Einstellungen und Verhaltensweisen der Männer gar nicht möglich. Neue Formen des Zusammenlebens der Partner, vor allem eine gerechte familiäre Arbeitsteilung mußten sich entwickeln und müssen sich im Verhalten zueinander durchsetzen.

Der Volksmund sagt, es sei leichter, Geschwisterkinder aufzuziehen als ein Einzelkind. Damit ist nicht gemeint, daß Familien mit mehreren Kindern weniger Problemsituationen erleben. Vielmehr sind es die vielfältigsten Bedingungen und Lebenserfahrungen, die im Geschwisterverband wirksam werden können.

Die zwischenmenschlichen Beziehungen in den Familien mit mehreren Kindern bieten für die Geschwisterkinder im Vergleich zur Einzelkindersi-





tuation nicht nur reichhaltigere Erfahrungen im Umgang mit anderen Menschen, sondern verlangen vom einzelnen Aktivitäten, in denen Unterordnung, Rücksichtnahme, Lösung von Konflikten, Durchsetzungsvermögen und anderes gelernt werden. Zum Leidwesen vieler Eltern gibt es keine Geschwisterschaft, in der es nicht zu Streitereien und Problemen untereinander kommt. Der Jugendliche macht da als Geschwisterkind keine Ausnahme. Oft fühlt er sich als »Älterer« benachteiligt.

Viele Geschwister regen sich auch darüber auf, daß ihren jüngeren Geschwistern Dinge erlaubt werden (z.B. bis spät abends zur Disko zu gehen), die ihnen in diesem Alter noch untersagt worden sind. Besonders empfindlich reagieren sie auch, wenn ihnen der Ältere als Beispiel oder Vorbild hingestellt wird. Die Streitauslöser sind zwar vielfältig, aber doch typisch: Der eine mischt sich in die Angelegenheiten des anderen ein, der Jüngere beansprucht die gleichen Rechte wie der Ältere, einer versucht, ihm übertragene Aufgaben auf die Schultern des anderen abzuwälzen usw. Oft wachsen sich scheinbar geringfügige Anlässe zu großen Streitigkeiten aus, stehen Eltern dem Streit ihrer Kinder ziemlich ratlos gegenüber.

Wie sollen sie sich verhalten? Jeden Streit vermeiden kann man nicht, wohl aber versuchen, zu manchem gar keinen Anlaß zu geben. Der Jugendliche muß auch lernen, Konflikte richtig auszutragen. Eltern sollten es deshalb den Kindern mit wachsendem Alter selbst überlassen, ihre Auseinandersetzungen und Konflikte zu lösen und den sozialen Umgang untereinander zu lernen.

Wichtig für die Eltern ist, sich über die wahren Motive der Streitigkeiten im klaren zu sein. Die Sticheleien und Vorhaltungen, das »Petzen«, das Sichstören beim Musikhören und anderes mehr sind ja in der Regel nur Erscheinungen, hinter denen sich beispielsweise Eifersucht und das Verlangen nach liebevoller elterlicher Zuwendung und Anerkennung verbergen. Deshalb zanken und streiten sich Geschwister in Gegenwart der Eltern häufiger als in ihrer Abwesenheit. Auch die Selbstbestätigung und das Streben nach Selbständigkeit spielen im Jugendalter eine besonders große Rolle. Schwierigkeiten bei jugendlichen Geschwisterkindern entstehen oft, weil sich das jüngere Kind an Maßstäben und Verhaltensweisen

orientiert, die für das ältere richtig sind. Es möchte beispielsweise die gleichen »Rechte« haben wie seine älteren Geschwister. Diese fühlen sich veranlaßt, ihre Überlegenheit und ihren neuen Status in der Familie besonders zu betonen und zur Schau zu stellen. Versuchen die Eltern, Streit zu umgehen, indem sie die Geschwister möglichst gleich behandeln, werden sie damit kaum Erfolg haben. Sie kränken die Würde und das Selbstgefühl des älteren und lassen zu, daß sich das jüngere überfordert. Die Eltern müssen ihren Kindern immer wieder erklären, warum sie sich ihnen gegenüber oft unterschiedlich verhalten und daß das eben keine größere oder kleinere Liebe bedeutet.

Aber auch aus anderen Überlegungen heraus wäre es ungünstig, wenn Eltern versuchen würden, sich jedem Kind gegenüber völlig gleich zu verhalten. Sie fördern damit kaum die Individualität der Kinder, ihre besonderen Neigungen und Begabungen. Für eine optimale Persönlichkeitsentwicklung der Heranwachsenden ist es von großer Bedeutung, daß die Eltern in der Erziehung feinfühlig und klug auf sie eingehen.

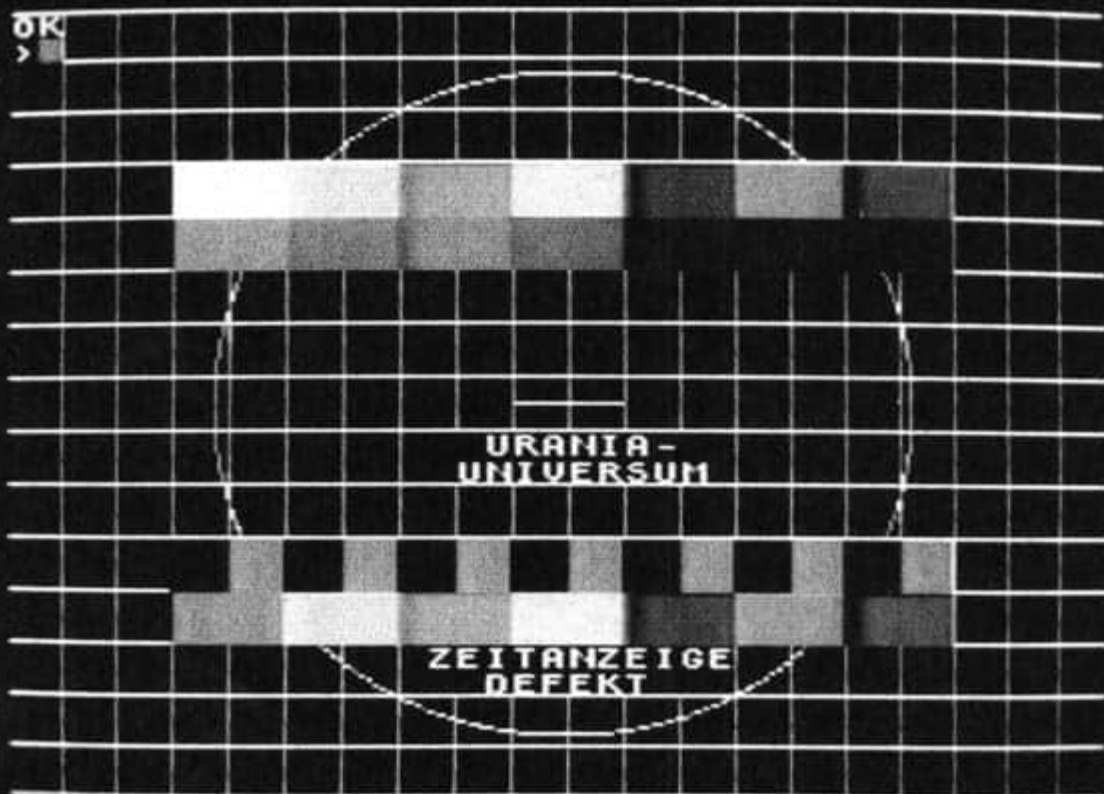
Eltern werden immer wieder feststellen, daß jedes Kind auf seine Weise behandelt und erzogen werden will. Das eine muß man recht energisch anpacken, während beim anderen bereits eine gründliche Ermahnung wirkt. Ein Kind wird mehr durch Lob zum besseren schulischen Lernen angespornt, das andere braucht Widerstand, damit sein Lernwille sich entwickelt. So ließe sich bei zwei und mehr Kindern einer Familie eine ganze Reihe solcher Unterschiede anführen. Problematisch wird es aber für die Eltern, wenn ihre Kinder bestimmte Rücksichtnahmen auf ihre individuellen Eigenarten und den Alters- bzw. Entwicklungsabstand als Bevorzugung des anderen erleben. Gerade hierin liegen oft die wirklichen Ursachen vieler Streitigkeiten unter den Geschwistern.

Bei jüngeren Geschwistern sind sie ohnehin nicht ganz zu vermeiden. Erst im späteren Jugendalter ebbten – nicht selten zur großen Verwunderung der Eltern – die Konflikte und Auseinandersetzungen von selbst ab, weil die Kinder den »Alles-oder-Nichts-Standpunkt« überwunden haben. Sie erkennen die Eigenarten des anderen an und bewerten die Verhaltensweisen ihrer Eltern zunehmend mit den Augen Erwachsener.



Kleine Computer große Leistung

Hannes Gutzer



»**W**as kann eigentlich ein Kleincomputer?« Diese Frage wird häufig auf Messen, Ausstellungen und Foren gestellt, wenn es um Informationsverarbeitungstechnik geht. Es ist schwierig, darauf eine kurze und allgemeingültige Antwort zu geben, da nicht Name, Form oder Größe des Computers, sondern die gegebene Hardware (Gerätetechnik) und die verfügbare Software (Programme) die Leistung bestimmen. Wird z.B. die Hardware durch Drucker, Diskettenlaufwerk und zusätzliche Speichermodule ergänzt, dann steht der Nutzung eines Kleincomputers als Textverarbeitungssystem nur noch dessen einfache Tastatur im Wege. Ebenso kann eine leistungsfähige Grafiksoftware einem Kleincomputer schon beachtliche zeichnerische Fähigkeiten verleihen.

Die Frage »Was kann ein Computer nicht?« ist etwas einfacher zu beantworten. Der Computer kann keine Dinge tun, die der Mensch nicht »vorgedacht« hat; allerdings ist man hier vor Überraschungen nicht sicher. Mit zunehmender Komplexität der Programmstrukturen wird es selbst für den Programmierer immer schwieriger, alle in Frage kommenden Reaktionen des Computerprogramms »vorauszudenken«. Ein Beispiel dafür sind Programmierer von Dame- oder Schachprogrammen, die ab und zu auch gegen ihre eigenen Programme verlieren!

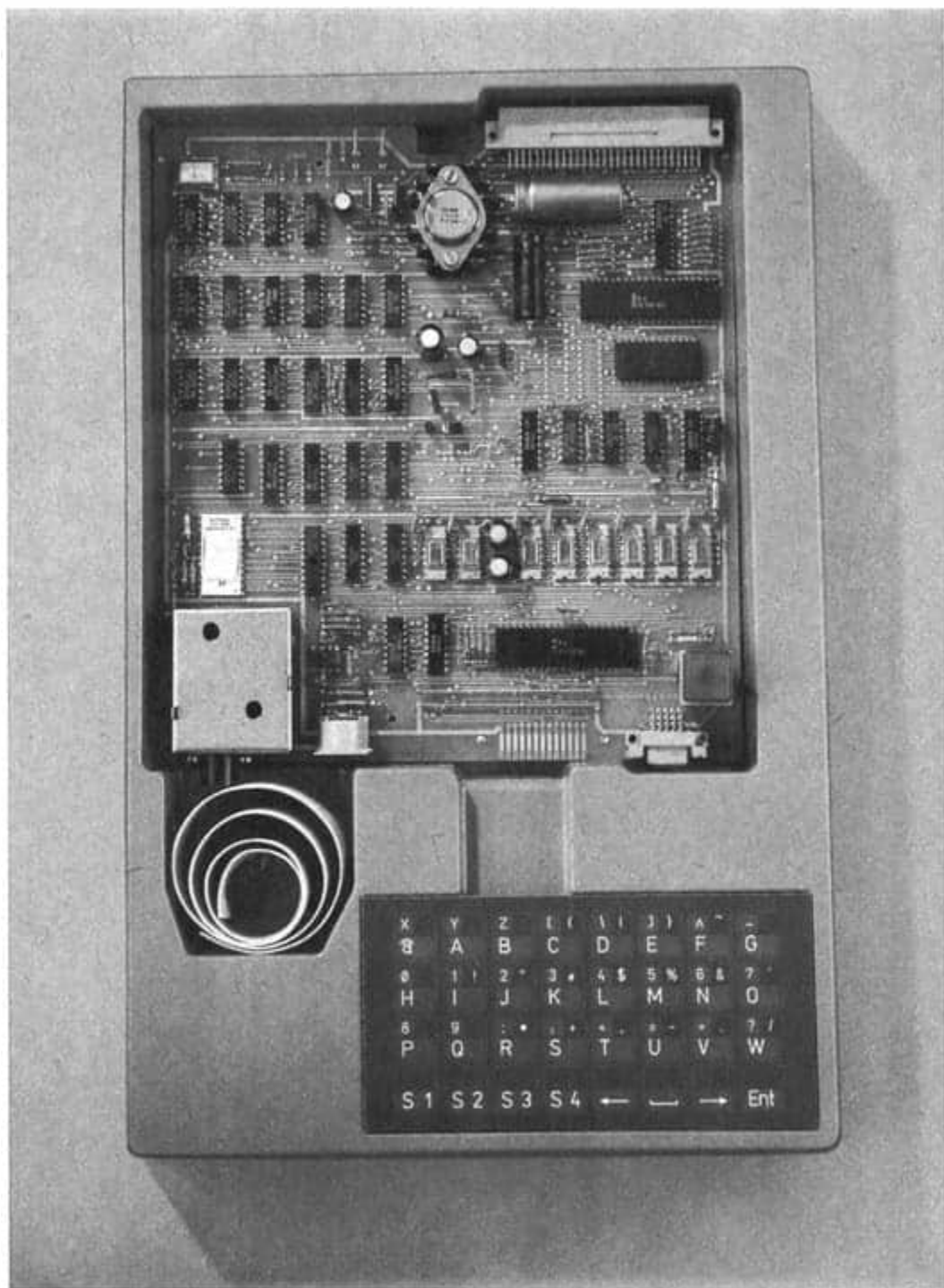
Für den optimistischen Zeitungsleser kann der Computer fast alles. Da wird von Computern berichtet, die das Wetter vorhersagen, Musikstücke analysieren, Autos, Flugzeuge, Triebfahrzeuge und Schiffe rentabel steuern, Weinfälschungen nachweisen, 80% des Expertenwissens eines Facharztes parat haben, chemische Synthesen und physikalische Vorgänge simulieren, chinesische Schriftzeichen verarbeiten, riesige Datenmengen speichern, Sprachen übersetzen und sogar gesprochene Sätze in geschriebene Texte umwandeln. Darüber hinaus berechnen Computer Konstruktionen, erstellen Zeichnungen, liefern die technologischen Vorgaben für die Fertigung, steuern Produktionsprozesse, geben Fahrplan- und Stadtinformationen, verkaufen Fahrkarten, helfen in Sparkassen und Versicherungen und sortieren Postsendungen nach der vom Computer gelesenen Postleitzahl (eine lohnende Sache bei jährlich rund 230 Milliarden Briefsendungen auf der Welt).

Andererseits ist bekannt, daß der Computer nur in Nullen und Einsen »denken« kann. Trotz dieser

bescheidenen Denkweise vermag er viele Dinge schneller und besser als der Mensch zu tun. Das hat im wesentlichen zwei Ursachen: 1. Auf einer handtellergrößen Leiterplatte können einige Millionen Ja/Nein-Schaltungen, mit deren Hilfe der Computer rechnet, vergleicht und speichert, untergebracht werden. 2. Die Bearbeitungsgeschwindigkeit ist für menschliches Ermessen außerordentlich groß. So kann der Mensch in 30 Sekunden etwa bis 100 zählen. Ein Kleincomputer mit BASIC-Interpreter (das ist die Hilfssoftware zur Herstellung von BASIC-Programmen) zählt etwa bis 7000, ein Superrechner bis 500 Milliarden. Ein Kleincomputer kann in wenigen Millisekunden einen Sinuswert errechnen und in fünf Minuten rund 500 Wörter in eine alphabetische Reihenfolge bringen.

All das geschieht in der typischen Schritt-für-Schritt-Arbeitsweise unserer gegenwärtigen Computer, die nie zwei Dinge auf einmal tun können, wenn uns auch das vorgelegte Tempo das Gegenteil vortäuscht. Der scharfsinnige Lichtenberg (1742–1799) begründete die Behauptung, daß der Mensch das edelste Geschöpf sei, damit, daß ihm noch keiner widersprochen hat. Könnte der Computer vielleicht auf Widerspruch programmiert werden? Wer sollte dies aber tun? Ein törichter Mensch vielleicht, der mit dem Werkzeug Computer seine Torheit noch potenzieren würde. Obwohl zukünftig der computergestützte Vollzug vieler Teilprozesse des gesellschaftlichen Reproduktionsprozesses zum Alltäglichen gehören wird, ist und bleibt der Mensch die Hauptproduktivkraft. Sein Verhalten, sein Wissen und Können entscheiden letztlich, was aus den objektiven Möglichkeiten des wissenschaftlich-technischen Fortschritts wird, auf welche Weise, in wessen Interesse und mit welcher Effektivität die gesellschaftlichen Verhältnisse organisiert und gestaltet werden. So besteht ein wesentliches *Ziel* unserer Wirtschaftsstrategie in der Intensivierung geistiger Prozesse. Die wichtigste *Methode* zur Erreichung dieses Zieles sind rechnergestützte Arbeitsweisen, und das *Werkzeug* dazu ist der Computer.

Der Begriff Computer geht auf das lateinische Wort *putare* (schneiden) zurück und erinnert damit an die Frühzeit der Menschheit, als Daten noch in Kerbhölzer eingeschnitten wurden. Bekam jemand etwas geliehen, so wurde das »Übergabeprotokoll« mit Kerben in einen Stock geschnitten. Anstelle eines Durchschlages teilte



Der Mikrorechnerbausatz Z 1013 vom VEB Robotron-Elektronik Riesa

JANUAR 1988

Mon		4	11	18	25
Die		5	12	19	26
Mit		6	13	20	27
Don		7	14	21	28
Fre	1	8	15	22	29
Sam	2	9	16	23	30
Son	3	10	17	24	31

FEBRUAR 1988

Mon	1	8	15	22	29
Die	2	9	16	23	
Mit	3	10	17	24	
Don	4	11	18	25	
Fre	5	12	19	26	
Sam	6	13	20	27	
Son	7	14	21	28	

MÄRZ 1988

Mon		7	14	21	28
Die	1	8	15	22	29
Mit	2	9	16	23	30
Don	3	10	17	24	31
Fre	4	11	18	25	
Sam	5	12	19	26	
Son	6	13	20	27	

APRIL 1988

Mon		4	11	18	25
Die		5	12	19	26
Mit		6	13	20	27
Don		7	14	21	28
Fre	1	8	15	22	29
Sam	2	9	16	23	30
Son	3	10	17	24	

MAI 1988

Mon		2	9	16	23	30
Die		3	10	17	24	31
Mit		4	11	18	25	
Don		5	12	19	26	
Fre		6	13	20	27	
Sam		7	14	21	28	
Son	1	8	15	22	29	

man den Kerbstock längs, Gläubiger und Schuldner bekamen je eine Hälfte als Beleg. Aus putare entstand computare (engl. to compute), was rechnen bedeutet. Allerdings muß der Begriff des Rechnens weiter gefaßt werden, als er von der Schule her bekannt ist. Rechnen im Sinne des Computers ist die Verarbeitung von Informationen nach einer bestimmten Vorschrift. Und dies erfolgt, wie schon erwähnt, nur mit Nullen oder Ein-

sen, Ja oder Nein. Ein »Vielleicht« etwa in dem Sinne, daß ein elektrischer Schalter ein wenig offen oder etwas geschlossen ist, gibt es nicht. Diese für den Menschen höchst übertriebene Genauigkeit mag beim Umgang mit Zahlen gerechtfertigt sein, aber schon bei der Suche nach Begriffen in einem Textspeicher eines Personalcomputers ist diese Genauigkeit hinderlich, denn für den Computer sind die Wörter *Kiew* und *Kiev* ungleich. So eigenartig es klingen mag, die Computereentwickler sind, insbesondere was den Computer als Grafiker anbelangt, gegenwärtig dabei, ihn »ungenauer« zu machen.

Die Vorgänger des Kleincomputers

In jeder Entwicklungsphase der Rechentechnik spielte ihre praktische Anwendung die entscheidende Rolle, was nochmals den Werkzeugcharakter eines Computers unterstreicht. So half im alten Rom der Abacus, eine kleine Bronzetafel mit Nuten, in denen claviculi (Nägelchen) hin und her bewegt werden konnten, bei vielen kaufmännischen und verwaltungstechnischen Berechnungen. Man konnte mit ihm sogar verschiedene Maßeinheiten umrechnen. Kein Wunder also, daß die römische Regierung anordnete, den einfachen, aber leistungsfähigen Abacus in allen Behörden und Schulen einzusetzen. Natürlich ist der Mensch in seinem Bestreben, sich Werkzeuge und »Denkzeuge« zu schaffen, vom Stand der Technik und der Produktivkräfte abhängig. So baute Wilhelm Schickard (1592–1635) im Jahre 1623 für seinen fleißig rechnenden Freund Johannes Kepler eine Rechenmaschine, von der er in einem Brief an Kepler berichtet: »Dasselbe, was Du rechnerisch gemacht hast, habe ich in letzter Zeit auf mechanischem Wege versucht ... Du würdest hell auflachen, wenn Du die Maschine hurtig klappernd ihr Werk verrichten sähest!«

Auch Pascal (1623–1662) wollte seinem Vater, der Steuereinnahmer war, die Arbeit erleichtern. Als Neunzehnjähriger baute er dem Vater eine Rechenmaschine, die auch spezielle Währungsumrechnungen ermöglichte. Pascals Schwester berichtete voller Stolz: »Dieses Werk wurde als Naturwunder angesehen, weil dadurch eine Wissenschaft, die ganz und gar im Geiste wohnt, in eine Maschine eingefangen wurde und weil damit die Mittel gefunden waren, alle Operationen dieser Wissenschaft mit absoluter Sicherheit auszu-

führen, ohne die Vernunft zu benötigen.« So sicher soll allerdings diese Addier- und Subtrahiermaschine gar nicht gewesen sein. Es ist kaum vorstellbar, mit welchen Worten Pascals Schwester einen einfachen Taschenrechner oder Kleincomputer beschrieben hätte.

Leibniz (1646–1716) begründete den Bau seiner Vierspezies-Rechenmaschine so: »Eines geistig hochstehenden Mannes ist es unwürdig, seine Zeit zu vertun mit sklavischer Rechenarbeit ...« Natürlich arbeiteten alle diese mechanischen Rechenmaschinen noch ohne Programm. Sie konnten zwar rechnen, die Abfolge der einzelnen Rechenschritte aber, die z. B. bei der Berechnung der Lohnsteuer, der Zinseszinsen oder der Festigkeit einer Stahlkonstruktion erforderlich sind, mußte stets vom Bediener »gesteuert« werden. Programme werden daher besonders effektiv, wenn die gleiche Abfolge viele Male angewendet wird (Konten- und Lagerverwaltung, Bestellvorgänge, Rechnungserstellung usw.). Was das Steuern ohne Eingriff des Bedieners, also die Steuerung nach einem vorgegebenen Programm, anbelangt, so bietet die mechanische Webstuhlsteuerung des Franzosen Falcon eines der ersten historischen Beispiele. Falcons »Lochkarte« zur Webstuhlsteuerung bestand aus Holzbrettern mit Löchern. Eine »Miniaturisierung« dieses Prinzips realisierte der Franzose Jacquard (1752–1834, nach ihm wurde das Jacquard-Webmuster benannt) im Jahre 1805 durch den Einsatz kleiner Karten aus Karton. Dieses Prinzip fand über Dr. Hollerith rund achtzig Jahre später Einzug in die Rechentechnik. Durch den Einsatz der Hollerithmaschinen ließ sich die Auswertzeit der damaligen amerikanischen Volkszählung von sieben Jahren auf einige Wochen verkürzen.

In den dreißiger Jahren unseres Jahrhunderts wurden dem deutschen Bauingenieur Konrad Zuse die eintönigen Berechnungen zur Baustatik zuviel, und so stellte er 1941 die erste programmgesteuerte Rechenanlage mit Binärzahlen vor. Die Anlage arbeitete mit 2000 Relais, ihre Tätigkeit war deshalb nicht zu überhören. Das Prinzip der Zuse-Maschine blieb bis heute erhalten. Nur dauerte damals eine Multiplikation rund 3 Sekunden, was heute ein Kleincomputer in 5 Millisekunden und ein Großrechner in einigen Mikro- oder Nanosekunden erledigt. Auch die im Jahre 1954 im VEB Carl Zeiss Jena entwickelte Rechenmaschine OPREMA entsprang rein praktischen Interessen,

denn sie half bei der aufwendigen Berechnung von Linsen und Linsensystemen.

Die technische Entwicklung programmgesteuerter Rechenautomaten verlief über Relais, Elektronenröhren, Transistoren und integrierte Schaltkreise. Die Fortschritte in der Mikroelektronik machten in den letzten Jahren ein schnelles Rechnen und massenhaftes Speichern auf kleinstem Raum und damit die Dezentralisierung der Rechentechnik möglich. Sie führte dazu, daß der Ingenieur oder der Ökonom nicht mehr zur »Annahmestelle« eines Rechenzentrums laufen muß, sondern daß ihm auf oder neben seinem Schreibtisch ein Computer zum persönlichen Gebrauch, eben ein Personalcomputer, zur Verfügung steht. Natürlich können die Personal- und Bürocomputer die Großrechner nicht ersetzen, in einer sinnvollen Aufgabenteilung liegt der Schlüssel zum Erfolg. Auch eine Kopplung von Personalcomputer und Großrechner ist in manchen Fällen sinnvoll.

Einordnung des Kleincomputers

Die effektive Nutzung eines »persönlichen« Informationsverarbeiters setzt eine gehörige Portion Wissen voraus, das bisher nur wenige in ihrer Ausbildung mitbekommen haben. Hierzu gehört ein Grundwissen über die Funktionsweise, vor allem aber über Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der einzelnen Computerklassen. Es ist von vornherein klar, daß ein Supercomputer im vollklimatisierten Raum mit entsprechenden Programmen nicht nur schneller rechnet und viel mehr Daten verarbeiten kann, sondern auch über tausendmal teurer als ein Kleincomputer ist. Hard- und Software müssen folglich für den Anwendungsfall optimal angepaßt sein, wenn die gewünschten Rationalisierungseffekte erreicht werden sollen. Es ist dabei sinnvoll, folgende Leistungsklassen zu unterscheiden:

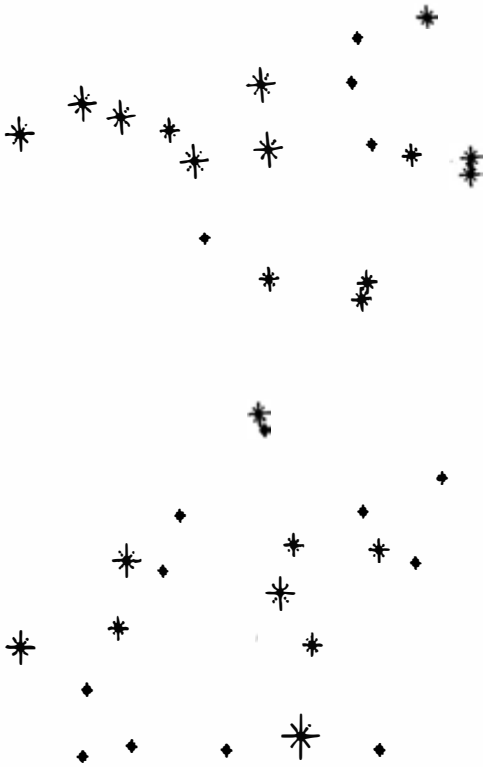
АВРОПОТ МЕРЕМЕТБЕВО

Zeichen in Fettschrift

Zeichen in halbfetter Schrift

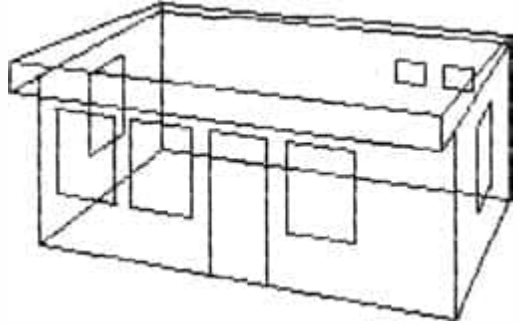
Zeichen in Schreibschrift

Zeichen in modernem Satz



1. *Programmierbare Tischrechner.* Der Typ K 1003 mit einem Thermodruckwerk kann Zahlen, aber keine Texte verarbeiten. Die Anwenderprogramme werden auf Magnetkarten gespeichert. Er ist nur mit seinen Funktionstasten programmierbar, versteht also keine Programmiersprache. Er ist in starkem Maße im Bauwesen der DDR vorhanden, wo für vielfältige Berechnungsvorschriften schon Programme existieren.

2. *Kleincomputer.* Die Typen KC 87 (Vorgänger KC 85/1), KC 85/3 (Vorgänger KC 85/2) und Z 1013 »verstehen« die Programmiersprache BASIC und arbeiten mit Bildschirm und Kassettentonbandgerät. Sie werden vorwiegend in der Ausbildung zur Vermittlung von Informatikwissen eingesetzt. Da sie auch in der Verarbeitung von Texten beachtliche Leistungen zeigen und Drucker angeschlossen werden können, ist ihr Einsatz auch in Betrieben möglich. Der KC 85/3 bietet ferner die Möglichkeit, farbige Vollgrafiken zu erzeugen. In die Klasse der Kleincomputer gehört auch die Mikrocomputerserie MC 80.



3. *Büro- und Personalcomputer.* Der Bürocomputer A 5110 wurde durch den Personalcomputer PC 1715 abgelöst, der in großen Stückzahlen für unsere Volkswirtschaft produziert wird. Darüber hinaus gibt es noch die Bürocomputer A 5120 und 5130. Zu einer neuen und leistungsfähigeren Rechnergeneration gehört der Personalcomputer A 7100. Diese Personal- und Bürocomputer bieten mit Bildschirm, Drucker und Magnetfolienspeicher (Diskette) große Leistung auf kleinem Raum. Sie stellen den wesentlichen Anteil an dezentraler Rechentechnik in unserer Volkswirtschaft dar.

4. *Kleinrechnersysteme.* Der Arbeitsplatz für Konstrukteure und Technologen (AKT) A 6454 mit dem Rechnersystem K 1630 läßt sich mit Zusatzgeräten zu einem leistungsfähigen CAD-Arbeitsplatz ausbauen. Die computergesteuerte Produktion (CAM) ist mit verschiedenen Rechnersystemen (z. B. A 6422) möglich.

Die Klasse der Großrechner wird hier nicht betrachtet, da sie nicht mehr neben dem Arbeitsplatz des Werktätigen, also dezentral, stationiert sind. Allerdings ist über Datenendplätze auch ein Zugriff vom Arbeitsplatz zum Großrechner möglich.

Technik des Kleincomputers

An einen Kleincomputer sind folgende Minimalforderungen zu stellen:

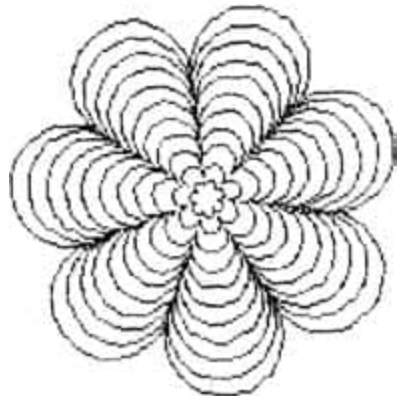
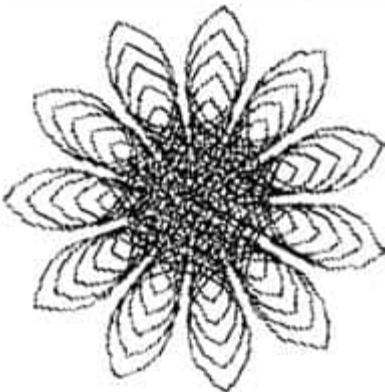
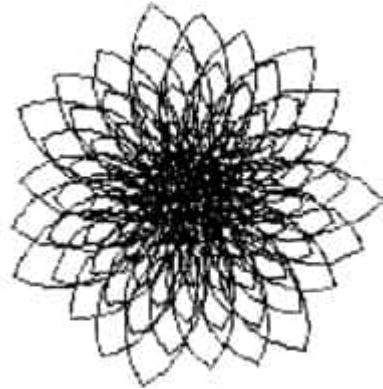
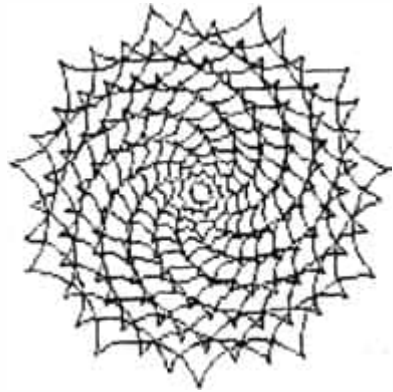
- mehr als sieben Stellen Rechengenauigkeit,
- mehr als 16 Kbyte freier Speicher für den Nutzer (zum Vergleich: 1 Schreibmaschinen-seite benötigt etwa 2 Kbyte Speicherplatz),
- weniger als 10 Millisekunden für eine Rechenoperation.

Die in der DDR eingesetzten Kleincomputer KC 85/1, KC 85/2, KC 85/3 und KC 87 erfüllen diese

Bedingungen, wobei nur mit einer siebenstelligen Genauigkeit gerechnet wird, während z. B. der komfortable BASIC-Interpreter des PC 1715 die Möglichkeit bietet, wahlweise mit 6 oder 14 Stellen Genauigkeit zu arbeiten. Der Kleincomputer Z 1013 erfüllt die Forderung nach der Speicherplatzgröße erst dann, wenn ein BASIC-Modul oder Speichererweiterungsmodule verfügbar sind. Folgende Merkmale und Erweiterungen sind bei Kleincomputern wünschenswert:

- ermüdungsfreie und zuverlässige Tastatur,
- scharfzeichnendes Bild auf dem Bildschirm,
- angeschlossener Drucker,
- ein BASIC-Interpreter, der sofort nach Einschalten des Computers einsatzbereit ist,
- freier Speicherplatz von 47 Kbyte für Anwenderprogramme und vor allem Daten,
- Farbtüchtigkeit und Vollgrafik (Setzen von Bildpunkten an beliebige Stellen des Bildschirms).

Eine Schwachstelle der Kleincomputer ist deren Tastatur, die meist sehr einfach aufgebaut ist. Dabei gilt es zu beachten, daß eine professionelle Tastatur mehr als das Grundgerät eines Kleincomputers kostet. Das Betreiben des Kleincomputers an einem Monitor (FBAS) oder direkt an der Farbbildröhre (RGB-Anschluß) liefert im Vergleich zum HF-Antenneneingang eine weit bessere Bildqualität. Die Kleincomputer KC 85/2 und KC 85/3 verfügen über alle drei Anschlußmöglichkeiten. Der KC 87 besitzt einen Antennen- und einen RGB-Ausgang, aber keine Vollgrafik. Zu allen



Computern existieren BASIC- und Speichererweiterungsmodule, so daß die genannten Merkmale realisierbar sind. Das größte Handikap der Kleincomputer sind die Einschränkungen in der Dateiarbeit, da Dateien zwar angelegt, aber nur auf den relativ langsamen und »suchunfreundlichen« Magnetbandkassetten abgespeichert werden können. Der Anschluß von Diskettenlaufwerken würde einen gewaltigen Sprung nach vorn, zugleich aber auch eine große Nähe zu den Personalcomputern bedeuten.

Ein Kleincomputer bietet mit der Programmiersprache BASIC für den Nichtinformatiker gute Bedingungen, sich selbst Programme für den konkreten Anwendungsfall zu schreiben. Das Interpreterprinzip drosselt zwar die Rechengeschwindigkeit, fördert aber den Dialog zwischen Mensch und Computer und ermöglicht einfache Programmtests und -korrekturen. Dies ist letztendlich der Grund, warum die Nutzer vorwiegend mit BASIC-Interpretern an ihren Personal- und Kleincomputern arbeiten.

Das Werkzeug Kleincomputer

Der Kleincomputer ist ein zwar begrenztes, aber dennoch universelles Werkzeug, was an den folgenden Beispielen gezeigt werden soll. Er ist zunächst ein schneller und zuverlässiger Rechner, der mit einem BASIC-Interpreter für eine Multiplikation etwa 5 Millisekunden benötigt. Die Abbildung auf S.364 zeigt das Berechnungsergebnis zu einem immerwährenden Kalender. Die Berechnungsgleichungen gelten für den Gregorianischen

Kalender. Es können damit beliebige Jahreskalender ab 1583 ausgedruckt werden.

Auch als Speicherer und Bearbeiter von Texten vermag schon ein Kleincomputer Beachtliches zu leisten, sofern ein Speicher von 47 Kbyte frei verfügbar ist. Geht man von etwa 7 Kbyte für ein Anwenderprogramm aus, dann bleiben rund 40 Kbyte zur Speicherung von Daten. Da der Computer zur Abspeicherung eines Zeichens 1 byte benötigt, ergibt dies mehr als 20 Schreibmaschinenseiten Text. Auch wenn keine Schreibmaschine mit kyrillischen Buchstaben zur Hand ist, kann der Kleincomputer helfen. Mit einem selbst herstellbaren Schriftsatz liefert er die gewünschten Buchstaben, so wie es die Abbildung auf S.365 zeigt.

Vielfältige Möglichkeiten bietet der Kleincomputer zur Vermittlung und Überprüfung von Wissen. Er kann biologische, chemische oder physikalische Prozesse auf dem Bildschirm simulieren, z. B. dann, wenn der Prozeß in Wirklichkeit zu langsam oder zu schnell abläuft, das Experiment zu aufwendig oder zu gefährlich ist. Er kann topographisches Faktenwissen vermitteln, nach Vokabeln oder historischen Ereignissen fragen oder beliebige Projektionen von Körpern erzeugen. Als »Miniplanetarium« kann er Sternbilder (vgl. Abb. S.366) erzeugen und die Bewegung der Gestirne simulieren.

Mit einem vollgrafikfähigen Kleincomputer (z. B. KC 85/2 und KC 85/3) können aber nicht nur Sternbilder, Landkarten oder Bearbeitungsmaschinen mit ihren Funktionsorganen für Lehr- und Lernprogramme erzeugt werden. Mit entsprechenden

SUCHE EIN WORT MIT 4 BUCHSTABEN			
NR.	EINGABE- WORT	ANZ. RICHTIGER BUCHSTABEN	
		FALSCHER PLATZ	RICHTIGER PLATZ
1	ROMA	1	0
2	RAND	0	1
3	TINA	1	0
4	SAND	0	1
5	AUTO	1	0
6	BANI	0	1
7	GABI	0	1
8	SALZ	0	3
9. VERSUCH=			
FALZ			

IEBERPRUEFE DEIN TOPOGRAPHISCHES WISSEN ZU SUEDAMERIKA!



DIESE ANTWORT IST
RICHTIG

GIB DEN BEGRIFF IN
RICHTIGER SCHREIB-
WEISE EIN:

? BERGLAND VON BRASILIEN



Kleincomputereinsatz zum Oben topographischer Fakten
(oben)
Grafikmöglichkeiten des KC 95/3 (unten)

Grafikprogrammen ist es auch möglich, Körper in verschiedenen Projektionsarten auf dem Bildschirm darzustellen. Die Abbildung auf S. 366 zeigt einen Bungalow in Zentralprojektion. Die Anfangs- und Endpunkte der einzelnen Geraden sind im Computer gespeichert. Mit Hilfe des Programms läßt sich der Bungalow beliebig im Raum drehen. Darüber hinaus sind Maßstab, Abstand des Betrachters und die Augenhöhe (z. B. Frosch- oder Vogelperspektive) frei wählbar. Allerdings vermag es dieses Programm noch nicht, die verdeckten Linien zu beseitigen. Mit einem Kleincomputer ist natürlich noch kein CAD-System (computergestützte Konstruktion) realisierbar, wenn auch gewisse Prinzipien deutlich gemacht werden können. Zum Vergleich: Die Kleincomputer KC 85/2 und KC 85/3 arbeiten mit einer Auflösung von insgesamt 81 920 Bildpunkten (320 in x- und 256 in y-Richtung), die untere Grenze bei CAD-Systemen liegt bei 250 000 Bildpunkten. Allerdings steuern auch moderne Kleincomputer schon auf diese Zahl zu, dennoch fehlen geeignete Programme, ausreichend Speicherplatz und kurze Rechenzeiten. Fotorealistische Computerbilder erhält man erst, wenn die Bildpunktzahl die Millionengrenze überschreitet. Nimmt man den Speicheraufwand für Farben und Schattierungen dazu, dann wird dieses Gebiet noch lange Zeit den Supercomputern (mit entsprechendem Preis) vorbehalten bleiben. Allein zum Abspeichern einer schwarzweißen technischen Zeichnung können schon bis zu 500 Kbyte (also etwa 250 Schreibmaschinenseiten) erforderlich sein.

Dennoch kann der Kleincomputer, zumindest im Ansatz, als kreatives Werkzeug dienen. Die Abbildungen auf S. 367 zeigen Beispiele, zu welchen grafischen Gebilden auch Kleincomputer fähig sind. Für alle Bilder wurde das gleiche sehr einfache und kurze BASIC-Programm verwendet. Die verschiedenen Darstellungen entstanden nur durch Variationen der Eingabeparameter.

Kleincomputer lassen sich auch über zusätzliche elektronische Schaltungen und entsprechende Programme an Prozesse ankoppeln. Sie helfen in diesem Falle bei der Laborautomatisierung, indem Meßwerte erfaßt, ausgewertet und ausgedruckt werden. Kleincomputer können auch mit Experimentiergeräten in Ausbildungseinrich-

tungen gekoppelt werden. Den rauen Produktionsbedingungen halten sie freilich erst mit zusätzlichen Sicherungsmaßnahmen stand. Für Steuerzwecke ist in den meisten Fällen der BASIC-Interpreter zu langsam, aber selbstverständlich lassen sich Kleincomputer wie die »Großen« auch in jeder anderen Programmiersprache programmieren.

Der Kleincomputer ist ein idealer Spielpartner. Er ist klein, transportabel, preiswert und damit fast überall nutzbar. Beim Spielen mit oder gegen den Computer wird zugleich Informatikwissen angeeignet, und, was besonders wichtig ist, spielerisches Lernen ist erfolgreiches Lernen. Als Beispiel zeigt die Abbildung auf S. 368 eine Variation des bekannten Master-Mind-Spiels, wobei der Computer aus 1 160 Wörtern mit vier Buchstaben eins zufällig auswählt, das vom Spieler erraten werden muß.

Gewiß stößt man bei intensiver Beschäftigung mit einem Kleincomputer schnell an dessen Grenzen, insbesondere was Speicherkapazität, Rechengeschwindigkeit und die Qualität der Bildschirmwiedergabe betrifft. Die wenigsten Programme aber reizen den Kleincomputer tatsächlich aus. Also sind letztlich wir, die Hersteller und Nutzer von Programmen, aufgefordert, Ideen zu haben und in Programme umzusetzen. Hier gibt es noch viel zu tun; denn der Computer nimmt uns das Denken nicht ab, sondern er fordert es heraus.

Weiterführende Literatur:

- Bückner, U.: *Kleincomputer leichtverständlich*. VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1986
- Groh, J.: *Kleincomputerfibel*. Akademie-Verlag, Berlin 1986
- Gutzer, H.: *Das kann der Mikrocomputer*. Urania-Verlag, Leipzig 1985
- Gutzer, H.: *Spiel und Spaß mit dem Computer*. Urania-Verlag, Leipzig 1987
- Prager; Richter: *Software – was ist das?* Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1986
- Heblik, P.: *Wissenspeicher BASIC*. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1986
- Werner, D.: *BASIC für Mikrorechner*. Verlag Technik, Berlin 1986





Wasserstraße Wolga

Joachim Winde

Obwohl die jährliche Navigationszeit auf den Binnenwasserstraßen Europas und Asiens in Abhängigkeit von der Frostperiode von West nach Ost erheblich abnimmt und sich bereits im europäischen Teil der Sowjetunion auf acht bis sieben Monate verkürzt, besitzt die Binnenschifffahrt zwischen Bug und Amur eine hohe volkswirtschaftliche Bedeutung. Zu erklären ist dies weniger mit der Tatsache, daß dieser Verkehrsträger wie auch in anderen Ländern – aber wegen der Größe der Schiffe besonders hier – kosten- und energiegünstig transportiert, sondern vielmehr damit, daß der Lauf der Ströme in Nord-Süd-Richtung (europäischer Teil) bzw. Süd-Nord-Richtung (Ausnahme ist der Amur) zu idealen Verkehrsverbindungen führte. Die UdSSR schuf sich zudem durch den Bau großer Schifffahrtskanäle und die Anlage der Wolgastauseen ein transkontinentales Tiefwassersystem, das über die Wolga fünf Meere miteinander verbindet. Sogar Moskau wurde dadurch zur »Seestadt«. Zwischen Ostsee, Weißem Meer, Kaspischem Meer, Asowschem Meer und Schwarzem Meer ist im Bereich der Wolga eine Wassertiefe von 3,8 m garantiert und im Unterlauf des Don von 3,4 m. Die Sowjetunion verfügt über 138 900 km Binnenwasserstraßen, auf denen im Jahr rund 600 Mill. t Güter transportiert und 142 Millionen Personen befördert werden. Allein auf das Wolga-Don-Wasserstraßensystem mit seinen Nebenflüssen und Kanälen entfallen zwei Drittel der Verkehrsleistungen.

Dem längsten (3531 km) und wasserreichsten ($8060 \text{ m}^3/\text{s}$) Fluß Europas, in dessen Einzugsgebiet ($1,36 \text{ Mill. km}^2$) die zentralen Wirtschaftsgebiete des größten Staates der Erde und mehrere Millionenstädte liegen, der 200 Nebenflüsse mit zusammen 574 000 km Länge und ein $18 000 \text{ km}^2$ großes Delta besitzt, widmet sich seit 1983 sogar eine spezielle Einrichtung der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, das Institut für Ökologie des Wolgabeckens in Togliatti. Dieser behäbig dahinfließende breite Strom, den Maxim Gorki in seinen »Universitäten« als die »Hauptstraße Rußlands« bezeichnete, dessen arbeitenden Menschen des frühen 19. Jahrhunderts Ilja Repin mit seinem weltbekannten Gemälde »Die Wolgatreidler« ein bleibendes Denkmal schuf, von dessen Ufer die Wende des zweiten Weltkrieges ausging und dem ein Vierteljahrhundert später Jewgeni Jewtuschenko sein Poem »Die Wolga« widmete – »Mütterchen Wolga«, wie ihn liebevoll die Bewoh-

ner an seinen Ufern nennen –, besitzt eine 3500jährige Schifffahrtsgeschichte. Aber erst seit der Fertigstellung des Planes »Große Wolga« im Jahre 1932 hat er sein Gesicht völlig verändert. Entstanden ist die acht gewaltige Staustufen und Wasserkraftwerke umfassende Wolgakaskade, zugleich der größte Hydroenergiekomplex Europas; denn die Gesamtkapazität der Kraftwerke beläuft sich auf 11 350 MW.

Die Wolga entspringt knapp 400 km nordwestlich Moskaus in den Waldaihöhen, nahe des Seli-gersees bei dem Dorf Wolgowerchowje in lediglich 228 m Höhe ü. M. Sie durchfließt den größten Teil der Osteuropäischen Ebene und mündet bei Astrachan 28 m unter dem Meeresspiegel in das Kaspische Meer. Ihre Quelle befindet sich heute in einem Holzhäuschen mit Zwiebeltürmen. Als ein von Nadelbäumen und Birken umgebenes Flößchen wendet sich die Wolga nach Süden, um – ab Rshew schiffbar – die Hügellandschaft in einem nördlichen Bogen zu verlassen. Ab Kalinin von großen Wasserfahrzeugen benutzbar, beginnt sie vor Rybinsk einen südöstlichen Weg einzuschlagen und wendet sich ab Kasan endgültig nach Süden. Vor Wolgograd nähert sich der Strom bis auf 50 km, nur noch durch die Pri-wolshker Hügelschwelle getrennt, dem Don. Die letzten 500 km geht es in südöstliche Richtung.

Fließt die Wolga bis Gorki in der Waldzone, so durchquert sie anschließend bis Kuibyschew die Waldsteppe und danach bis Wolgograd die Steppenzone. Das rechte Ufer ist hier terrassenförmig gegliedert und erreicht 150 m Höhe. Innerhalb der Flußschleife Kuibyschew-Sysran, wo sich die Wolga bis auf wenige hundert Meter verengt, ragen auf einer Strecke von 75 km die Kalksteinfelsen der Shiguliberge bis zu 375 m empor. Die Wolgahöhen sind Erdöl- und Erdgasfördergebiet. Dagegen als Flußniederung ausgeprägt ist von Kuibyschew bis Wolgograd nur das linke Ufer. Doch bereits ab Saratow fließt die Wolga in einer Depression, die sich bis zur Mündung über 700 km hinzieht und zur Kaspischen Senke erweitert.

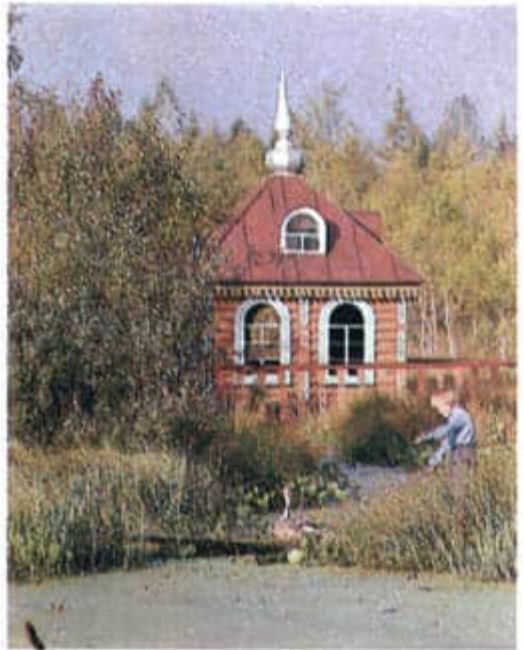
Gleich nach der Staumauer des Wasserkraftwerkes von Wolgograd zweigt die Achtuba als Nebenstrom auf 530 km Länge ab. 170 km vor der Mündung beginnt am Abzweig des Wolganebenarmes Busan das Delta. Es besteht aus 1800 km schiffbarer Arme. Heimstatt riesiger Kolonien von Wildenten und -gänsen sowie Schwänen, aber auch zweimal jährlich Rastplatz für Millionen Zug-



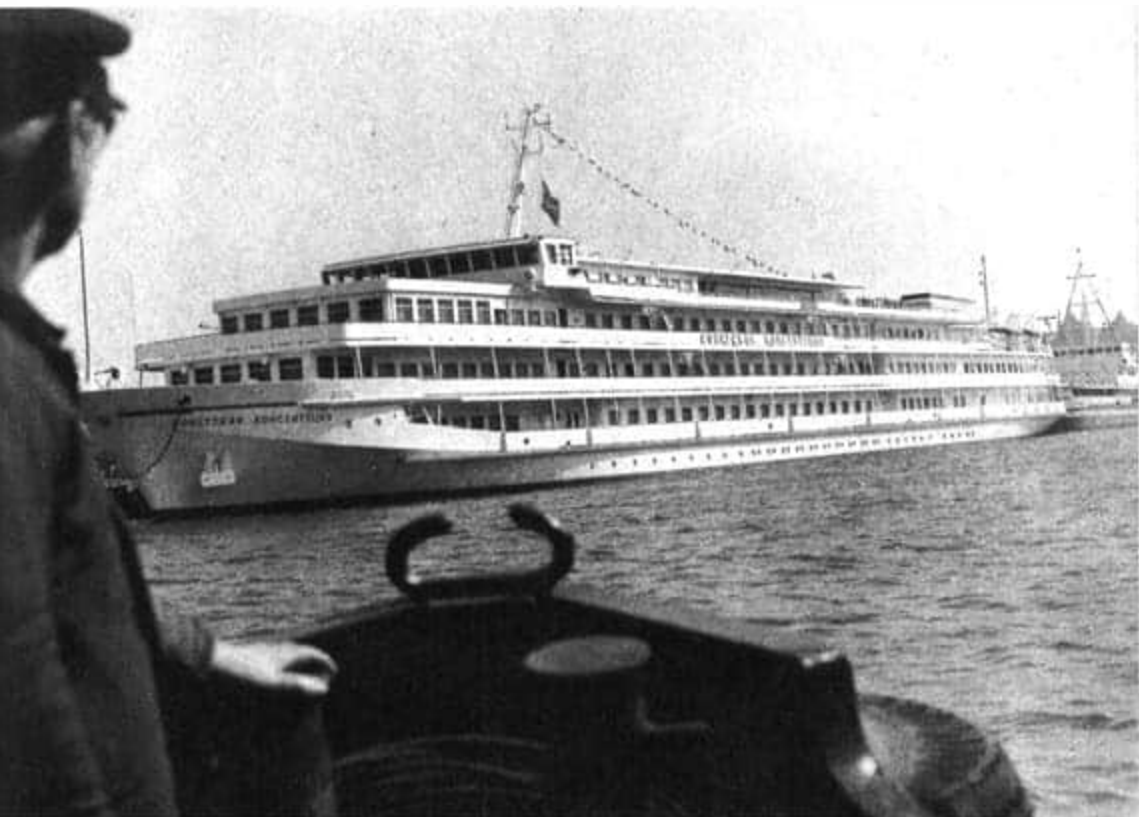
vögel, wurden vor einigen Jahre 630 km² Deltafläche zum Naturschutzgebiet erklärt. Da die Überschwemmungen und das jährlich um 90 bis 150 m in das Meer hineinwachsende Delta die Schifffahrt erheblich beeinträchtigen, wurde schon 1891 der Bachtemir als westlichster der 80 Mündungsarme im Unterwasserprofil zum Kanal ausgebaggert. Hinter dem von Wolga und Achtuba umgebenen 400km langen und 30km breiten fruchtbaren Schwemmland und dem Delta dehnt sich zu beiden Seiten des Unterlaufes als vierte Vegetationszone die Halbwüste aus.

Der nach der Länge an 15. Stelle in der Welt rangierende Strom hat drei große Nebenflüsse. Von rechts mündet bei Gorki die 1480 km lange und über 1340 km schiffbare Oka ein. Linksseitig treffen auf die Wolga die Wetluga (889 km lang, davon 700 km schiffbar) und hinter Kasan der mit 1805 km längste Nebenfluß, die von seegehenden Binnenschiffen und großen Schubverbänden bis zum 60. Breitengrad hinauf befahrbare, insgesamt über 1535 km schiffbare Kama.

Für die Schifffahrt und die über die Wolga abzu-



An der Quelle (unten) und am Oberlauf der Wolga



wickelnden Güterströme sehr bedeutungsvoll sind die Binnenschiffahrtskanäle. Bei Iwankowo zweigt der 128 km lange, 86 m breite und 5,5 m tiefe Moskwakanal (Baujahr 1937) ab. Er ist mit elf Schleusen versehen und stellt durch die Überwindung von 40 m Höhenunterschied die Verbindung zur sowjetischen Hauptstadt her. Ihn befahren heute sogar 5000-t-Schiffe und 18 000 t große Schubverbände. Der Kanal dient gleichzeitig der Wasserversorgung Moskaus. Im Norden des Rybinsker Stausees bei Tscherepowez beginnt der bis Leningrad reichende, 1045 km lange Wolga-Ostsee-Schiffahrtsweg, dessen Kernstück der 1964 fertiggestellte Wolga-Ostsee-Kanal »W. I. Lenin« ist. Ebenfalls für das 5000-t-Schiff ausgelegt, ist er 368 km lang, hat sechs Schleusen und überwindet 87 m Höhenunterschied zum Onegasee. Der Wolga-Don-Kanal hinter Wolgograd wiederum stellt die Verbindung zum 1870 km langen und über 1355 km schiffbaren Don und somit zum Asowschen und Schwarzen Meer her. 1952 eröff-

net, mußte der 101 km lange Schiffahrtsweg für die 88 m Höhe bis zur Wasserscheide und des 44 m hinuntergehenden Abstiegs zum Don mit 13 Schleusen ausgestattet werden. Ihn können 4500 t Tragfähigkeit besitzende Einzelfahrzeuge und 10 000-t-Schubverbände passieren.

Nach den hydrologischen Verhältnissen wird Europas größter Strom in die Obere Wolga (Quelle bis Okamündung), die Mittlere Wolga (Okamündung bis Kamamündung) und die Untere Wolga (Kamamündung bis Kaspisches Meer) untergliedert. Obwohl ein ausgesprochener Tieflandfluß, erreicht die Wolga durch das riesige Einzugsgebiet und umfangreiches Schmelzwasser eine Jahresabflußmenge von 255 km³ Wasser. Dennoch kann sie aufgrund des Ungleichgewichts zwischen Zustrom und Verdunstung den ständig sinkenden und erst neuerdings wieder leicht ansteigenden Wasserspiegel des größten Binnen-sees unserer Erde nicht ausgleichen. Zwei Prozent ihrer Abflußmenge verdunsten im Unterlauf, und

Gebaut auf der Elbwerft Boizenburg → bestimmt für die Fahrgastschiffahrt auf der Wolga



während des Anstaus der Wolgameere wurde dem Kaspischen Meer selbstredend eine gehörige Wassermenge vorenthalten.

Von der Quelle bis zur Mündung braucht das Wolgawasser etwa zwei Monate. Jahreszeitbedingt schwankte der Abfluß vor dem Bau der Staudämme in Rybinsk zwischen 1200 und 4900 m³/s und bei Wolgograd im Bereich von 3000 bis 25000 m³/s. Das Hochwasser überflutete dann im Frühjahr ab Kuibyschew drei Monate lang bis zu 40 km weit das flache Steppenland hinter dem linksseitigen Ufer. 60 % des Jahresabflusses entfallen auf den Zeitraum April bis Juni, fast 30 % auf den April. Die Wasserstandsschwankungen beliefen sich in Kalinin auf 11 m und an der Mündung der Kama auf 15 bis 17 m. Vergleicht man den mittleren Jahresabfluß, so wächst dieser mit zunehmender Flußlänge erheblich an.

Die regulierende Wirkung der Stauseen sichert der Schifffahrt gleichbleibende Tauchtiefen. Der Stausee von Iwankowo, genannt das »Moskauer

Meer« (327 km²), entstand bereits in den Jahren 1932 bis 1937. Flußabwärts folgt der 249 km² große Stausee von Uglitsch, anschließend das gewaltige »Rybinsker Meer« (4580 km²) mit einer Ausdehnung von 140 km Länge und 60 km Breite. Der ursprüngliche Lauf der Wolga streift ihn im Süden nur über 20 km, denn das angestaute Wasser hat sich weit nach Norden ausgebreitet; 20 m Tiefe und 25,4 Mrd. m³ mißt dieses künstliche Meer. Mit ausgestrecktem rechtem Arm weist eine riesige Frauenstatue, die Wolga symbolisierend, den Schiffen den Weg stromabwärts. Relativ klein die nächsten Stauseen: bei Gorki (1590 km²) und bei Tscheboksary (2274 km²). Dann aber der sich anschließende Stausee von Kuibyschew: 580 km wolgaufwärts und 300 km die Kama hinaufreichend, bis zu 60 km breit und 30 m tief, ist eine Wasserfläche von 6450 km² entstanden. Die weiteren Stauseen sind bei Saratow (1831 km²) und bei Wolgograd (3470 km²). Welche gewaltigen Bauleistungen zu vollbringen waren, sei am Beispiel von

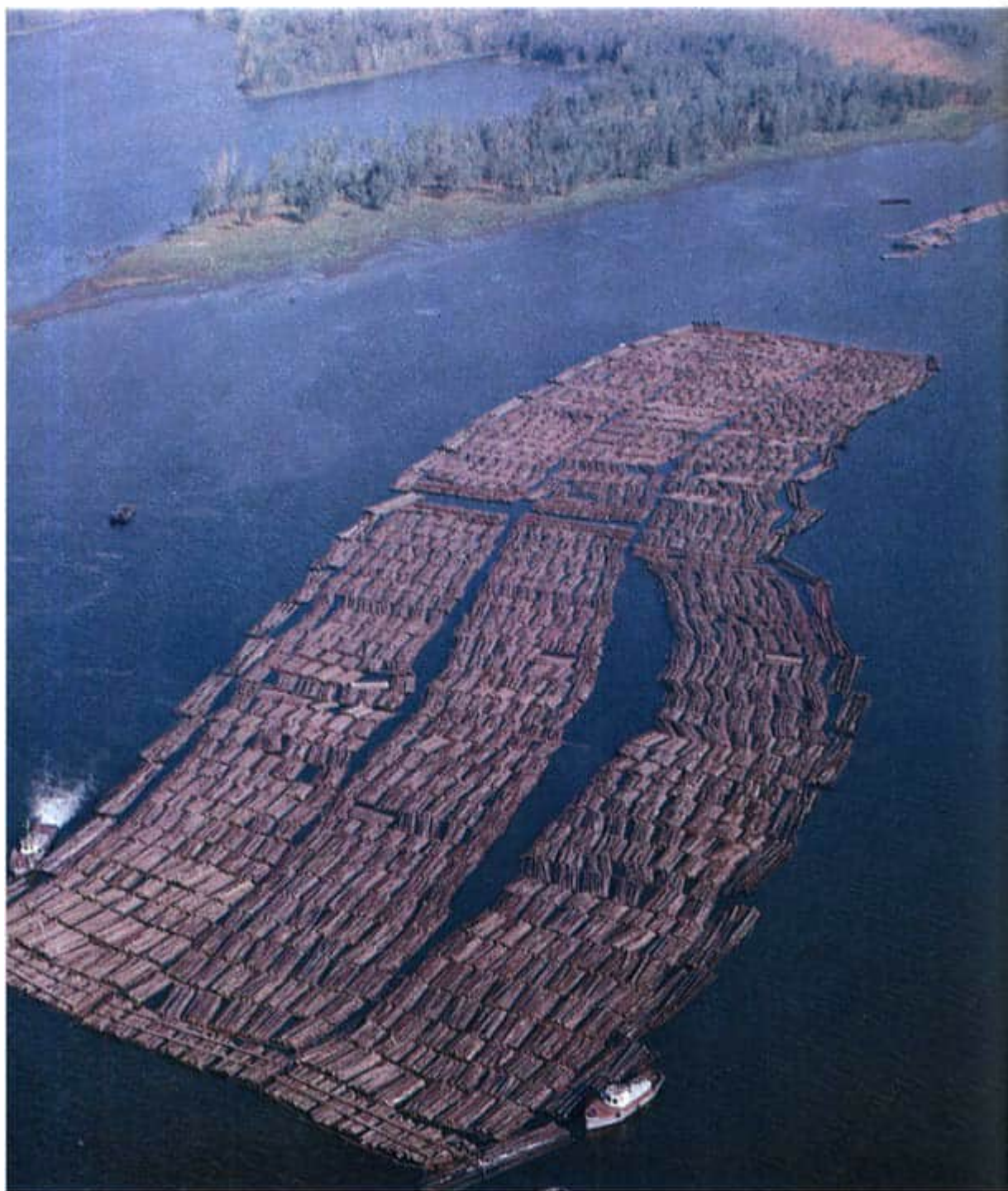
Saratow, wo sich einer der größten Staudämme der Welt befindet, verdeutlicht: Dammhöhe 40 m, Kronenlänge 15 260 m. Reguliert wird der Wasserabfluß schließlich im Interesse der Fischerei und der Landwirtschaft 60 km vor Astrachan, dort, wo der Busan abzweigt. Der Wasserteiler, ein riesiges Wehr von 3 000 m Breite, ist mit zwei je 120 m breiten Toren versehen und besitzt für die Schifffahrt zwei Schleusen. Da die Wolga pro Jahr 25 Mill. t Geschiebe und Schwebstoffe mitführt, sind besonders im Unterlauf alljährlich Ausbaggerungen notwendig.

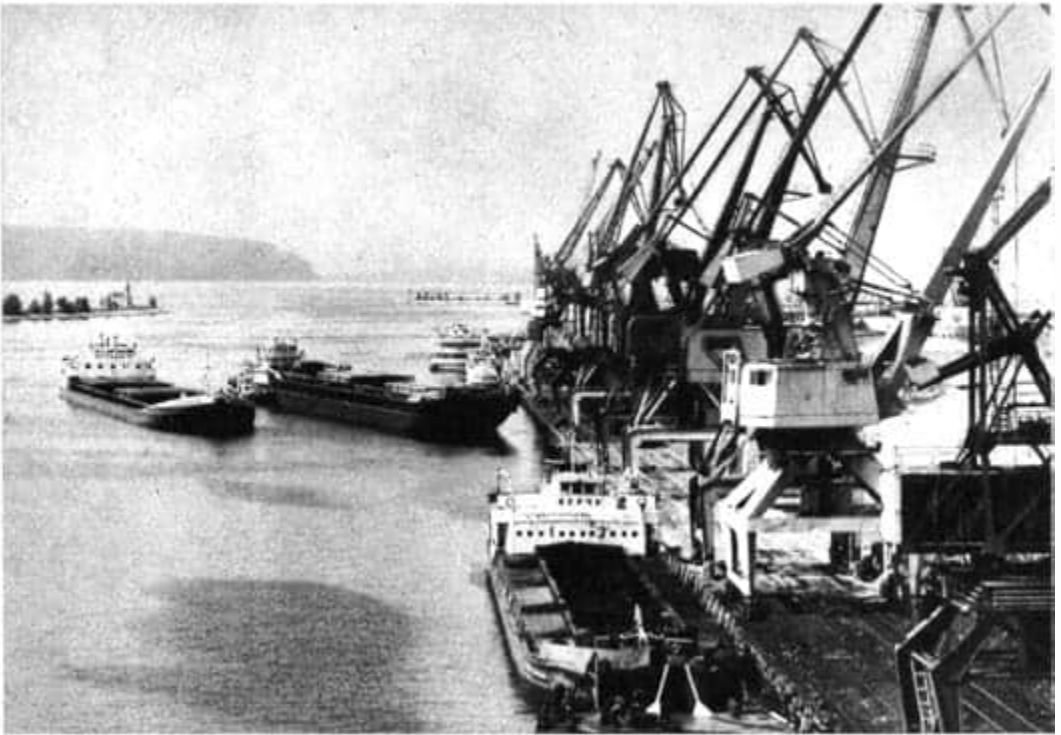
Die Wolga ist im Oberlauf von Mitte November bis Mitte April und im Unterlauf von Dezember bis März zugefroren. Bei Kasan sind es durchschnittlich 147 Tage im Jahr. Von Nord nach Süd nimmt die mittlere Schifffahrtsperiode von 195 auf 260 Tage bei Astrachan zu. Auf Abschnitten ohne Anstau ist ein längerer Eisstand zu verzeichnen als auf den wellenbewegten Stauseen. Zur Verlängerung der Navigation setzen die Wasserstraßenverwaltungen von Schubschiffen geschobene Eisplüge und sehr leistungsstarke Eisbrecher ein, wodurch sich diese Zeit um etwa zwölf Tage im Jahr erhöhte. In Verbindung mit dem Einsatz eisverstärkter Motorgüterschiffe läßt sich die Fahrt im gebrochenen Eis sogar um einen ganzen Monat länger aufrechterhalten. Aber auch das gehört zu den veränderten Navigationsbedingungen: Aus dem in den Sommermonaten sehr flachen Strom wurde eine Wolga mit Binnenmeeren, mit 300 m langen Schleusen, mit Leuchtfuern und bei starken Winden mit Wellenhöhen bis zu 2,5 m. An die Stelle von flachgehenden Seitenradschleppern und von Lastkähnen traten nun große Schubverbände und Motorgüterschiffe. Quer durch das Land, von Leningrad an der Newa bis Astrachan, können den Tiefwasserweg auch voll abgeladene Fluß-See-Schiffe bis zu 3 000 t dw befahren.

Die Wolga mit ihren Nebenflüssen und Kanälen umfaßt ein Binnenwasserstraßennetz von 17 700 km; 6 300 km werden zum Tiefwassersystem gerechnet. Die Schifffahrt transportiert hier im Jahr 400 Mill. t Güter, davon die Moskauer Reederei allein 65 Mill. t. Mehr als 10 Mill. t Jahresumschlag haben an Wolga und Kama die Binnenhäfen Moskau, Gorki, Perm, Kuibyschew, Wolgograd sowie der See- und Binnenhafen Astrachan, gleichzeitig Basis der Fischereiflotte am Kaspischen Meer. Bis zu 10 Mill. t bewältigen 14 weitere Häfen, darunter an der Wolga Rybinsk, Jaros-



Die Wolga – Lebensader einer pulsierenden Wirtschaftsregion





lawl, Kasan, Uljanowsk, Togliatti und Saratow. Der Umschlag stützt sich zu einem Großteil auf Eberswalder Krane aus der DDR; immerhin sind 60 See- und Binnenhäfen in der Sowjetunion damit ausgerüstet. Wolgaabwärts transportiert werden Apatit und Erz von der Halbinsel Kola, Industrieanlagen und -erzeugnisse aus dem Leningrader und Moskauer Raum bzw. aus der sich 1300 km ausdehnenden Wirtschaftszone Gorki–Saratow einschließlich der Kamaregion. Das Holz aus den nördlichen Gebieten wird überwiegend mit Spezialschiffen abtransportiert, weniger durch die Flößerei. Die Stauseen wirken sich nachteilig auf dieses Gewerbe aus. Dennoch sind Schlepper mit großen Flößen anzutreffen. Stromaufwärts bringen die Schiffe Erdöl und Erdölprodukte, Getreide und Steinkohle vom Don, Metalle, Salz und Baustoffe.

Die auf dem Wolga-Don-Wasserstraßensystem beheimatete Ladungsflotte verfügt über eine Tragfähigkeit von 10 Mill. t. Hinzu kommen drei Viertel der ca. 2000 Binnenfahrgastschiffe der UdSSR. Bedeutende Neubauwerften an der Wolga befinden sich in Rybinsk (Schubschiffe), in Jaroslawl (technische Fahrzeuge), in Gorki mit dem größten Betrieb dieser Branche (seegehende Binnenschiffe, Schubschiffe, Prahme, Katamaran-

schiffe, Tragflügelschiffe, Fährschiffe), in Kuibyschew (Tragflügelschiffe), in Wolgograd (Motorschiffe für flüssige oder trockene Ladung) und in Astrachan (Luftkissenschiffe). Viele der verwendeten Dieselmotoren stammen aus der DDR-Produktion. In großen Serien bezieht die sowjetische Binnenschifffahrt Güterschiffe aus der ČSSR, aus Bulgarien, der DDR (seegehende Binnenschiffe aus Roßlau), aus Österreich und Finnland. Schubschiffe und Schlepper kommen aus Österreich und Ungarn, Fahrgastschiffe aus der DDR (Boizenburg), der ČSSR und Österreich.

Nachdem die Sowjetunion als zweites Land der Welt schon Mitte der dreißiger Jahre auf der Wolga mit der Einführung der Schubschifffahrt begonnen hatte und die Binnenschifffahrt während des Großen Vaterländischen Krieges 4280 Selbstfahrer und 4029 Schleppkähne verloren hatte, wurde zwanzig Jahre später die Flotte systematisch modernisiert und erweitert. Die Fortschritte in der effektivsten Betriebsweise für den Massengut- und reinen Binnenverkehr, der Schubschifffahrt, beweist am besten die Vergrößerung der Schubverbände. Verkehrten 1965 auf Wolga und Kama Formationen mit zwei Prahmen, 7500 tdw und 1000 kW Antriebsleistung, so haben die Verbände seit 1980 auf der Oberen Wolga und der

Der Flußhafen Togliatti – ein wichtiger Umschlagplatz der Wolgaschifffahrt im Gebiet Kuibyschew

Kama bis zu 24 000 tdw und auf der übrigen Wolga bis zu 36 000 tdw. Schubschiffe des Typs »Marschall Blücher« leisten 3000 kW. Ihre Abmessungen sind beträchtlich: 50 m Länge, 13,6 m Breite, 4,3 m Bordhöhe, 3,1 m Tiefgang. Ebenfalls mehrere »Schuhnummern« größer als in Mitteleuropa sind die in der Regel im Langstreckenverkehr eingesetzten Motorschiffe. Das Typfahrzeug »Wolgo-Don« hat folgende Daten: 5000 tdw, 135 m Länge, 16,5 m Breite, Bordhöhe 5,5 m, Tiefgang bei maximaler Abladung 3,5 m, 1470 kW Antriebsleistung. Seit 1981 geht die Wolga-Kama-Schiffahrt auch bei diesen Einzelfahrern einen Schritt weiter, indem die Werft in Nawaschino (Oka) sogenannte Verbundschiffe (257 m Länge, 16,7 m Breite, 3,5 m Tiefgang, 1760 kW) herstellt, die aus dem Motorgüterschiff und einem Großprahm bestehen. Ersteres besitzt im Vorschiff eine Aussparung (Kerbe), in der sich das Heck des Prahmes befindet. Die hochautomatisierte Schiffseinheit von 10 000 t Tragfähigkeit ist mit 19 Mann besetzt. Die auf die verschiedensten Transporte spezialisierte Frachtschiffahrt ist gekennzeichnet durch den Einsatz von Katamaranen (600 bis 1760 t Ladefähigkeit), von Autotransportern mit 430 Pkw Lada ab Togliatti an Bord und von Kühlschiffen (1650 tdw), die zur Versorgung der Millionenstädte Frühgemüse und Obst aus Astrachan heranbringen. Für die 3000-km-Strecke nach Moskau wird eine knappe Woche benötigt. Tag- und Nachtverkehr ist in der sowjetischen Binnenschiffahrt üblich. Die Schubverbände erreichen auf der Wolga 12 bis 16 km/h, die Selbstfahrer eine 50 % höhere Geschwindigkeit.

Nirgendwo auf den Strömen der Welt verkehren so viele seegehende Binnenschiffe wie auf der Wolga. Sie laufen über die sich anschließenden Kanäle, über Ostsee und Schwarzes Meer mehr als zwanzig Länder Europas und Nordafrikas an, bringen z. B. Manganerz von Asow nach Stralsund und Stahl von Tscherepowez nach Bulgarien. Die je nach Typfahrzeug bis zu 6 m Wellenhöhe einsetzbaren und bei ungünstigerem Wetter einen Schutzhafen anlaufenden Frachter dienen aber auch der Transportabwicklung durch den Weiß-

meer-Ostsee-Kanal und entlang der Küste des Arktischen Ozeans bis in die sibirischen Ströme hinein. Zu den Besonderheiten der Schifffahrt auf der Wolga gehört es, zur Versorgung der Besatzungen und der Fahrgastschiffe »schwimmende Kaufhäuser« kreuzen zu lassen. Zur Ausführung außerplanmäßiger Reparaturen sind selbstfahrende Werkstattschiffe stationiert.

Und schließlich: Was wäre die Wolga ohne Fahrgastschiffahrt! Der Tourist aus dem In- und Ausland erlebt sie an Bord moderner Kabinenschiffe. Die mit drei bis vier Decks versehenen »schwimmenden Hotels« sind 125 bis 136 m lang, 16 bis 17 m breit, vom Kiel bis zur Brücke bis zu 16 m hoch, bieten 250 bis 400 Passagieren Platz und haben einschließlich des Bedienungspersonals um die 80 Besatzungsmitglieder. Hatte das Reisebüro der DDR bisher die Routen Kasan – Rostow am Don und Rostow am Don – Kasan im Angebot, so ist nun Moskau – Jaroslawl hinzugekommen. Die Moskauer »Weiße Flotte« fährt als weiteste Linie 3300 km bis Rostow am Don in zwanzig Tagen, bietet den Hauptstädtern aber auch Fahrten nach Astrachan, Leningrad, Perm und Ufa an. Sehr begehrt ist die 10-Tage-Rundreise über Moskwa, Wolga und Oka. Etwa 1,5 Millionen Urlauber genießen so die Landschaft vom Wasser aus. Das Gros der Fahrgäste bilden jedoch die vielen Ausflügler. Um sie zu ihrem Ziel zu befördern, werden neben konventionellen Mehrdeckschiffen zunehmend Katamarane mit einer Platzkapazität für 600 bis 1000 Personen in Dienst gestellt. Wer es aber eilig hat, dem stehen seit dem 25. August 1957, als erstmals eine »Raketa« mit 70 km/h und 66 Fahrgästen von Gorki nach Kasan startete, die Tragflügelsschiffe zur Verfügung. Heute fahren sie auf 80 Linien. Oft werden sie sogar der Eisenbahn vorgezogen. Immerhin bieten die »Sputnik«-Schiffe 300 Personen Platz, und die »Meteor« legt beispielsweise die 900-km-Distanz Sormowo – Moskau in 13 Stunden und 40 Minuten zurück. Ja, die Wolga ist eine der Hauptverkehrs-magistralen der Sowjetunion im Güter- und Personenverkehr. Ihre größten Flußbahnhöfe befinden sich in Wolgograd und Jaroslawl.







Vernunft und Mode

Wolfgang Schöne

Die Mode ist – um mit Theodor Fontane zu sprechen – »ein weites Feld«. Man nehme nur die Begriffe Modetrend, Modetorheit, Modebewußtsein. Über Mode weiß jeder Bescheid – vermeintlich oder tatsächlich. Aber wo kommt die Mode her? Wohin geht sie? Jedenfalls geht sie mit der Zeit. Was früher »chic« war, ist heute altmodisch. Manches wird freilich auch wieder modern.

Der Modeschöpfer ist Künstler, zum Teil auch Geschäftsmann. Er sieht viele Dinge anders als z. B. der Arzt. Können beide überhaupt auf einen Nenner kommen?

Mode ist ein umfassender Begriff für eine bestimmte dem jeweiligen Geschmack eines Zeitalters entsprechende Erscheinung des gesellschaftlichen und geistigen Lebens. Wir denken dabei meistens zuerst an die Kleidung, die in besonderem Maße mehr oder minder kurzlebigen Veränderungen unterworfen ist. Anliegen unserer Betrachtungen soll es sein, der Frage nachzugehen, ob unsere aktuelle und modische Kleidung in Übereinstimmung mit den wissenschaftlichen Erkenntnissen der Medizin, insbesondere der Physiologie, gebracht werden kann.

Nicht nur die Ernährung, sondern auch die Kleidung sollte unserer Gesundheit dienen. Die Modetorheit des ausgehenden 19. Jahrhunderts wirkte der Gesunderhaltung des Körpers entgegen. Ein besonders negatives Beispiel waren die Schnürkorsetts der Damen, die zu Einschnürungen und Erkrankungen der Leber führten. Die Herren trugen steife Stehkragen aus Papier und quälten sich mit Nackenfurunkeln ab.

Die heutige, aus den USA stammende und in den fünfziger Jahren in Westeuropa kreierte Freizeitmode mit ihrer ausgesprochen sportlichen Note kommt unserer körperlichen Entwicklung und unserem Wohlbefinden außerordentlich entgegen. Sandalen und Turnschuhe sind für den Fuß viel gesünder als Schnürstiefel oder Lackschuhe. Die Kleidung des modernen Menschen dient seinem Wohlbefinden, sie unterstreicht die Persönlichkeit seines Trägers und bewegt sich im Rahmen einer aktuellen Mode.

Bevor wir die Frage nach der – vom Standpunkt des Arztes – richtigen Kleidung beantworten, zunächst: Warum ziehen wir überhaupt etwas an?

Der Mensch ist gegenüber den Tieren dadurch benachteiligt, daß er kein richtiges Fell hat, das ihn vor thermischen und mechanischen Einflüssen

schützt. Er ist entsprechend seiner biologischen Zuordnung ein tropisches Lebewesen. Warum er seinerzeit den Urwald verlassen hat, wissen wir nicht genau. Aus physiologischer Sicht war es jedenfalls ein großes Wagnis, um nicht zu sagen eine »Torheit«. Der Mensch gehört also zu den Warmblütern, den Homöothermen. 26°C Außentemperatur sind für ihn die kritische Temperatur. Unterhalb dieser Grenze kann er sich unbekleidet nicht mehr auf die lebensnotwendige Körpertemperatur aufheizen.

Unsere Körpertemperatur als Kerntemperatur beträgt konstant 37°C. Sie ist das Ergebnis aus Wärmeerzeugung und Wärmeabgabe. Während die anfallende Wärme durch die Verstoffwechsellung zugeführter Nährstoffe ziemlich gleichbleibt, ist sie als Produkt der Muskelarbeit großen Schwankungen unterworfen, je nachdem, ob wir nun schlafen oder an einem Radwettkampf teilnehmen. Damit aber die Körpertemperatur konstant bleibt, verfügt der Körper über chemische und physikalische Steuermechanismen, deren Zentrale im sogenannten Wärmecentrum des Zwischenhirns liegt. Hier befinden sich Temperaturfühler, die Schwankungen der Bluttemperatur erfassen. Sie erhalten aber auch von den Thermorezeptoren der Haut Impulse. Die Temperaturkontrolle unseres Körpers ist also mehrfach gesichert. Bei Temperaturerhöhungen kommt es zur Wärmeabgabe, beim Absinken der normalen Körpertemperatur zur Drosselung der Wärmeabgabe und zur vermehrten Wärmeerzeugung. Die Abgabe überschüssiger Wärme erfolgt durch Leitung, Konvektion, Strahlung und Verdunstung.

Wärmeabgabe durch Leitung erfolgt über die Haut. Das Wärmeleitvermögen der Epidermis ist gering, nur achtmal höher als das der Luft. Demnach sind dieser Form der Wärmeabgabe enge Grenzen gesetzt. Viel wirksamer ist die Konvektion, der Wärmetransport durch das Blut. Das Herz spielt dabei die Rolle einer Wärmepumpe.

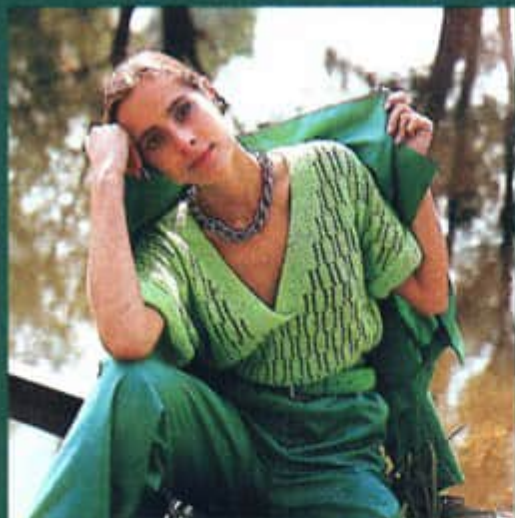
Infolge des geringen Ruhestoffwechsels und ihrer großen Oberfläche kommt den Extremitäten eine besondere Bedeutung zu. Zwischen Kälte und Wärme kann die Durchblutung der Haut von 1:30, die der Finger aber von 1:600 variiert werden. Die Finger sind wie die Rippen eines Heizkörpers, dessen Wärmeabgabe über Temperaturfühler gesteuert wird. Maßgebend für die Entwärmung ist die wirksame Körperoberfläche, inbegriffen die innere Oberfläche der Atmungsorgane.

Vorangehende Seiten:
Anton van Dyck, Bildnis einer vornehmen Dame

Eine besondere interessante Kragengestaltung zeichnet das lockere Jäckchen mit angeschnittenen Ärmeln und vorn spitz verlaufenden Vorderteilen aus



Legeres Kleid in Naturoptik (links) mit Kaminkrageneinsatz. Sportlich wirkt das rechte Kleid durch doppelt abgesteppte Kanten, Lederschließen und Gürtel



Anton van Dycks Bildnis eines Geharnischten mit roter Armbinde, umrahmt von jugendlichen Frühjahrsmodellen; oben: Pullover mit V-Ausschnitt und dekorativem Durchbruchmuster, der auch über Blusen getragen werden kann;

unten links: Jacke mit großem Schalkragen, dazu passend ein schmaler Rock; zeitlos lässiges zweiteiliges Kleid im sportlichen Stil; unten rechts: Kimonopullover im Durchbruchmuster mit flachem Halsausschnitt

Die Wärmeabgabe durch die Haut wird im windstillen Raum durch eine begrenzende Luftschicht behindert, die etwa 4 bis 8 mm »dick« ist und bei einer Windgeschwindigkeit von 2 m/s bereits auf 1 mm absinkt. Die Entwärmung des Körpers wird durch Luftbewegung wesentlich gefördert, eine Erfahrung, die wir alle schon gemacht haben.

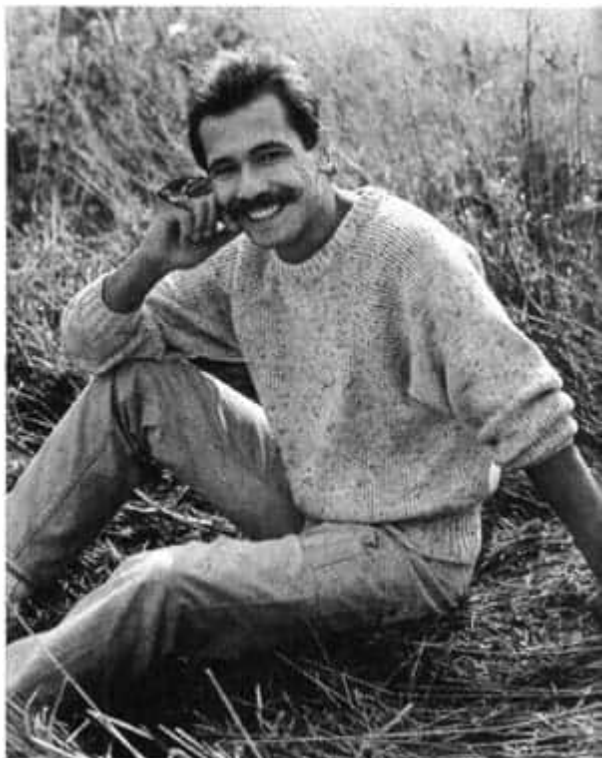
Wenn Leitung, Konvektion und Strahlung zur Wärmeabgabe nicht mehr ausreichen, tritt die Verdunstung in Funktion. Gerade in den warmen Ländern spielt diese Wärmeregulation eine überragende Rolle. Es ist leicht vorstellbar, daß ein Körper von 38 °C seine Wärme in einem Milieu von 38 °C und mehr weder abstrahlen noch ableiten kann. Hier setzt die Schweißabsonderung ein.

Mit dem Verdampfen von 1 g Wasser an der Hautoberfläche werden dem Körper etwa 580 cal entzogen. Wohlgemerkt: mit dem Verdampfen, denn jeder abgeflossene oder abgetrocknete Tropfen Schweiß geht der Wärmeregulation verloren. In den Tropen schwitzt man ständig, aber man sieht keinen Menschen, der sich ständig den Schweiß abwischt. Die Schweißsekretion des ruhenden Menschen beginnt bei etwa 29 °C und ist ab 34 °C das einzige Mittel gegen Überwärmung. Maximal können bis zu 12 l Schweiß am Tage abgesondert werden.

In der gemäßigten und kalten Zone besteht ein Wärmegefälle vom warmen Körper zur kälteren Umgebung. Durch gedrosselte Wärmeabgabe infolge geringerer Durchblutung der Extremitäten kommt es zunächst zu kalten Händen und Füßen. Wärmeerzeugung tritt durch zusätzliche Muskelarbeit ein, letzten Endes durch unwillkürliche Muskelkontraktionen wie beim Zähneklappern oder Zittern der Arme und Beine. So weit darf es aber auf keinen Fall kommen – wir müssen schnell etwas anziehen!

Damit sind wir bei den hygienischen Forderungen an die Kleidung. Die Kleidung soll in erster Linie den Wärmehaushalt des Körpers den wechselnden Anforderungen anpassen. Überdies soll sie Schutz vor Wind und Wetter, Nässe, Stoß und Schlag, vor Stäuben, Giften und Krankheitserregern bieten.

Die Kleidung verlangsamt und mildert den Wärmeabstrom. Mehrere Kleidungsstücke übereinander sind wirksamer als ein einziges gleich dickes Kleidungsstück. Der eigentliche wärmewirksame Schutz ist nämlich die im Fasergeflecht der Klei-



Einfacher, taillenlanger Raglanpullover für kühle Sommertage.
Blousons für junge Männer



dung festgehaltene Luft. Sie darf aber nicht mechanisch fest an das Gewebe gebunden sein, sondern muß einen Austausch zulassen. Völliges Sistieren der Luftbewegung im Fasergefüge behindert die Wasserdampfabgabe und ist deshalb weder physiologisch noch hygienisch wünschenswert.

Auf bekleideter Haut beginnt die Schweißbildung bei etwa 20°C Außentemperatur. Ihr Spürbarwerden ist von der Kleidungsentlüftung sowie vom Maß der Schweißaufnahme durch die Kleidung abhängig. Schweißdurchtränkte Kleidung leitet die Wärme um ein Vielfaches besser als trockene Kleidung. Ein ausgesprochenes thermisches Behaglichkeitsgefühl herrscht dann, wenn die von außen auf die Haut einwirkenden Wärme-reize so gering wie möglich sind und die Wärmeabgabe so eingependelt ist, daß die chemische Wärmeregulation zur optimalen Temperierung der Hautoberfläche gerade noch ausreicht. Bei normal gekleideten Menschen ist das bei einer Um-

gebungstemperatur von etwa 22°C gegeben.

Wie sollte unsere Kleidung beschaffen sein?

1. Sie soll aus mehreren Teilen bestehen.
2. Sie soll homogen sein.
3. Sie soll durch Schnitt- und Paßform ein Maximum an Behaglichkeit vermitteln. Sie darf nicht drücken, beengen und einseitig isolieren.
4. Sie soll mechanischen Schutz bieten, leicht zu reinigen und keimfrei zu machen sein.
5. Sie soll ästhetisch wirken und die Persönlichkeit ihres Trägers unterstreichen; sie soll dauerhaft und preiswert sein.

Alle diese Forderungen sollte die Kleidung – im Idealfall – gleichzeitig erfüllen. Es genügt eigentlich nicht, wenn nur einige Punkte – wenn auch in hervorragender Weise – erfüllt werden. Das wäre nachteilig für das Wohlbefinden des Trägers. Nehmen wir z. B. den Punkt 5 als Anlaß zu einem Abstecher in das 17. Jahrhundert. Anton van Dyck (1599–1641) hat sich vor allem als Bildnismaler des flämischen Barock verdient gemacht. Sehr bekannt sind die Bildnisse eines vornehmen Herren und einer vornehmen Dame. Auf diesen Porträts wird die ganze Persönlichkeit durch dunkle, dicke und schwere Gewänder aus feinstem Tuch herausgestrichen. Besondere Noblesse verleiht noch die gewaltige weiße und steife Halskrause, bei deren Anblick wir wohl heute einen Druck auf die Luftröhre verspüren. Oder nehmen wir noch Punkt 4 und bleiben bei van Dyck. Das »Bildnis eines Geharnischten mit roter Armbinde« zeigt einen stolzen Ritter mit schwerem, glänzendem Harnisch. Der mechanische Schutz eines derartigen Kleidungsstückes war sicher beträchtlich, aber darin wohlgefühlt dürfte sich dessen Träger nicht haben.

Von alters her hat die Hygiene in der Mode wenig Beachtung gefunden. Kultische und künstlerische Motive hatten den Vorrang. Außerdem bestimmte auch der Stand in der Gesellschaft die Kleidung des Betreffenden.

Heute sind wir frei von solchen Zwängen. Es fragt sich nur, ob wir diese sehr positive Situation auch für eine hygienische und gesundheitsfördernde Kleidung nutzen.

Wir können sie tatsächlich nutzen, denn uns stehen natürliche und synthetische Fasern in ausreichendem Maße zur Verfügung. Die Natur liefert uns Leder, Wolle, Seide, Baumwolle und Leinen und die Chemie Kautschuk, Nylon, Polyacryl u. a. Dazu muß man allerdings sagen, daß nicht alles



Jerseykleid in durchgehender Schnittform mit schmalen langen Ärmeln

Die in diesem Beitrag abgebildeten Modelle wurden in den Werkstätten des Verlages für die Frau entworfen und angefertigt

gut ist, was die Natur, und nicht alles schlecht ist, was die Chemie liefert.

Die natürlichen Fasern haben positive und negative Eigenschaften:

Wolle – größtes Wasserdampfbindungsvermögen, geringe mechanische Festigkeit

Seide – Wasserdampfbindungsvermögen geringer als bei Wolle, dafür fester

Baumwolle – gute mechanische Festigkeit, nur halb so hygroskopisch wie Wolle

Leinen – hohe Zugfestigkeit, nur ein Drittel so hygroskopisch (wasseranziehend) wie Wolle.

Ein Nachteil aller natürlichen Fasern ist, daß sie keine Resistenz gegen Textilschädlinge, Bakterien und Pilze besitzen.

Die Chemiefasern sind resistent gegen einen Schädlingsbefall. Die Nylonfaser ist sehr fest und formstabil, dafür aber nicht hygroskopisch. Die Polyacrylfaser ist hygroskopisch, dafür aber nicht mehr so fest.

Als sehr vorteilhaft hat sich in der Textilforschung und Textilindustrie die Kombination natürlicher und synthetischer Fasern herausgestellt. Bekannte Gewebe wie Baumwollmischgewebe ($\frac{2}{3}$ Baumwolle, $\frac{1}{3}$ Nylon) oder Grisuten (Trevira), bestehend aus Wolle, Baumwolle und Synthetics, entstanden dabei. Durch das Einweben synthetischer Fasern erhalten die Gewebe eine höhere mechanische Festigkeit und Formbeständigkeit. Sie können gewaschen werden, ohne daß sie knittern oder einlaufen. Die synthetische Faser kann die natürliche im Gewebeverband sinnvoll ergänzen, jedoch nicht ersetzen.

Hohes hygroskopisches Verhalten wird besonders von der körpernahen Kleidung, der Unterkleidung, erwartet. Ein reines Baumwollgewebe ist am geeignetsten. Es gab in den sechziger Jahren auch bei uns Tendenzen, Unterwäsche aus reinem Nylon herzustellen. Die Trageeigenschaften waren schlecht, weil dieses Gewebe keinen Tropfen

Schweiß aufsaugt. Glücklicherweise sind auch die Nylonhemden der Herren wieder verschwunden.

Ein großer Vorteil unserer heutigen Mode ist die variable Verwendung verschiedener Textilgewebe nicht nur natürlicher Herkunft wie Wolle und Baumwolle, sondern auch kombiniert mit synthetischen Fasern. »Grisuten« oder »Trevira« sind Qualitätsbegriffe geworden. Hier vereinigen sich Wolle, Baumwolle und synthetische Fasern in besonders glücklicher Weise. Die Gewebe werden leichter und fester und bleiben atmungs- und saugaktiv.

Die uns zur Verfügung stehenden Textilien können wir aus physiologischer Sicht durchaus positiv bewerten. Zur Modeschöpfung gehört aber nicht nur das Gewebe. Als wesentliche Faktoren erscheinen Verarbeitung, Gestaltung, Schnitt und Paßform. Alles zusammen ergibt die Kreation.

Unsere heutige Mode wird entscheidend von der Freizeitmode bestimmt. Man soll sich in diesen Schöpfungen bewegen können und in sportlichen Tätigkeiten nicht behindert werden. Die Haut soll atmen und transpirieren können. Licht, Luft und Sonne sind willkommen. Wir wissen heute, daß UV-Licht für die Synthese des Vitamin D, des sogenannten antirachitischen Vitamins, unerlässlich ist. Deshalb ist es schön und zweckmäßig, daß die sommerliche Mode leicht und luftig ist.

Auch im Winter bleibt die Kleidung verhältnismäßig leicht, weil mehrere dünne Gewebe schwere und dicke Gewebe abgelöst haben. Hier ist eine Entwicklung eingetreten, die von den physiologischen Erkenntnissen her nur begrüßt werden kann. Wenn wir abschließend zu einem Resümee unserer Betrachtungen kommen wollen, so dürfen wir ohne »ärztliche Gewissensbisse« feststellen, daß der modische Trend unserer Kleidung der Vernunft und damit wissenschaftlichen Erkenntnissen keineswegs zuwiderläuft.



Christa Runge

Leben wie in der Eisenzeit



Aus einem fensterlosen Lehmhaus mit tief herabgezogenem Rohrdach tritt eine Frau heraus. Ein grob gewebtes hellblaues Gewand reicht ihr bis zu den Knöcheln. Neben dem Haus bückt sie sich vor einem Lehmofen, der durch mehrstündiges Feuer erhitzt wurde. Jetzt wird die Glut entfernt, und mit schnellen Bewegungen schiebt die Frau Brotlaibe aus einer Mischung von Gerstemehl und Ziegenmilch hinein. Dann verschließt sie den Ofen luftdicht mit Lehm ... Diese Szene entspricht originalen Lebensbedingungen der Menschen in der Eisenzeit. Nacherlebbar sind sie seit 1970 im dänischen Historisch-Archäologischen Versuchszentrum in Lejre, etwa 40 km von der Hauptstadt Kopenhagen entfernt. Und wie die Lehrerin Elsebeth Johansen haben seitdem viele Einzelpersonen bzw. Familien die Gelegenheit genutzt, sich einmal aus der sie umgebenden kapitalistischen Industrie- und Konsumgesellschaft zu lösen und völlig wie ihre Vorfahren zu leben und zu arbeiten.

»Für denjenigen, der sich ein alternatives Ferienangebot für den Sommer wünscht«, hieß es 1986 in einer Pressemitteilung des Zentrums, »ist hier die Chance. Lejre bietet Familien oder Personengruppen die Möglichkeit eines ein- bis zweiwöchigen Aufenthaltes als »Vorzeitfamilie« in einem der rekonstruierten historischen Milieus des Versuchszentrums. Man kann wählen zwischen dem Dorf der Eisenzeit, dem Steinzeithof oder den Bauernhäusern. Hast Du also Lust, ein paar Wochen ohne elektrischen Strom und fließendes Wasser sowie ohne Fernsehen zu verbringen, so hole nähere Auskünfte im Versuchszentrum von Lejre ein.«

Diejenigen, die dieser ungewöhnlichen Einladung gefolgt sind, haben rund um die Uhr gearbeitet, Essen zubereitet und auch gewohnt, wie es einst ihre Vorfäter taten, und nicht zuletzt den Besuchern von ihrem oft mühevollen, aber interessanten Tagewerk und den Lebensbedingungen in der Eisen- oder Steinzeit berichtet.

Neue Form des Museums

Mit seinen Aktivitäten hat das im Jahre 1964 gegründete Versuchszentrum Lejre, das neben den traditionellen Ausstellungen in geschlossenen Häusern und den Freiluftmuseen eine neue Form des Museums verkörpert, inzwischen Weltgeltung erlangt. »Eisenzeitbauer sucht Holz für seinen

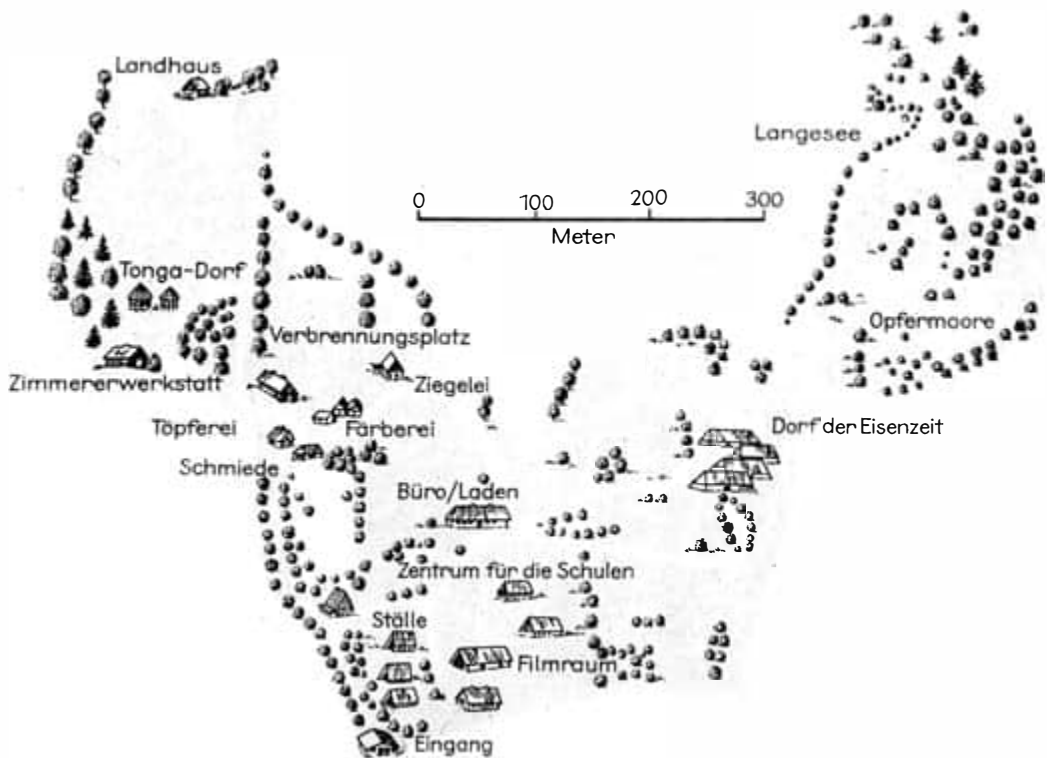


Das Markenzeichen des Zentrums ist nach einem Symbol geformt, das in einer dänischen Kirche gefunden wurde. Es ist das Abbild einer Esche, die einst als Sinnbild für das Universum betrachtet wurde. In alten Überlieferungen heißt es dazu: Der Baum breitete seine Zweige über die ganze Welt aus, er war das Zentrum der Welt und vereinte alle Richtungen des Himmels. In seinen Spitzen wohnte der Adler. Die Wurzeln des Baumes wurden von Würmern angefressen und seine Blätter von Hirschen. Am Fuße befand sich eine Quelle mit vielen Namen. Drei sonderbare Frauen wohnten neben dem Baum und gossen Wasser aus der Quelle auf das Holz des Baumes, um es zu heilen. Diese Frauen bestimmten das Schicksal aller Menschen. Sie sammelten die Seelen der Menschen zwischen den Zweigen des Baumes und waren zur Stelle, wenn ein Kind geboren wurde. Jedesmal, wenn ein Blatt vom Baum zur Erde fiel, starb ein Mensch. Wenn die Götterdämmerung kommt, werden ein Mann und eine Frau überleben, versteckt in der Krone des Baumes.

Hof.« Mit dieser Annonce hatte einst der Student Hans Ole Hansen um Unterstützung beim Bau eines Hauses aus der Eisenzeit in dänischen Zeitungen geworben. Bald sammelte sich um ihn eine kleine Gruppe von Freunden, ehemaligen Schulkameraden und Studenten, die sich jeden Sommer traf und die ersten »Vorzeithäuser« rekonstruierte. Als auch das Fernsehen von ihnen Notiz nahm und 1962 vor dem von ihnen geschaffenen historischen Hintergrund einige Kindersendungen drehte, wurde immer deutlicher, daß diese Art der praktischen Beschäftigung mit der Vergangenheit äußerst sinnvoll war. Aber wie all das einmal enden sollte, konnte sich damals niemand so recht vorstellen.

Heute ist der Name Lejre längst zu einem Begriff geworden, und Historiker und Museumsexperten aus vielen Ländern haben hier mit großem Interesse studiert, wie eine kleine Gruppe von

Vorangehende Seite: Von Beruf Architekt, ließ Herr Skat-Andersen einmal alles Gewohnte hinter sich und verbrachte mit Frau und 4 Kindern einen Urlaub als »Eisenzeitmensch«



Wissenschaftlern und Enthusiasten die Erkenntnisse von Historikern und Archäologen durch praktische Versuche bestätigte oder auch korrigierte und bereicherte. So war es 1974 ein großer Erfolg, als das Zentrum eine Gruppe von Experten aus fünfzehn Ländern einlud, und zwar nicht nur als passive Zuschauer, sondern als aktive Mitarbeiter in den historischen Werkstätten. Daß auch die Öffentlichkeit dieses ungewöhnliche Angebot mit Dank angenommen und akzeptiert hat, zeigen die ständig steigenden Besucherzahlen. Waren es im Gründungsjahr nur 2000 Interessenten, die nach Lejre kamen, so sind es gegenwärtig bereits über 80000, darunter 25000 Schüler.

Über Sinn und Ziel der in Lejre geleisteten Arbeit sagt der Gründer und Leiter des Zentrums, Hans Ole Hansen: »Wir wollen eine Begegnung zwischen den Gegenwartsmenschen hier in Dänemark und der Vergangenheit unseres Landes vermitteln, zwischen den Menschen und der Natur, die sie vergessen haben zu sehen.« Diese Begegnung umfaßt vor allem die Alltagswelt, Technik

und Handwerk wie auch kultische Vorstellungen der Vorfahren vor über 2000 Jahren. Auf einer Fläche von etwa 25 ha wurde unter anderem ein »Altzeitdorf« aus mehreren Lehmhäusern errichtet, auf den umliegenden Feldern wird Landwirtschaft zu den Bedingungen jener Zeit betrieben, auf den Wiesen weiden Pferde, Schafe, Ziegen und Schweine, während in der Weberei, der Färberei, der Töpferei, der Schmiede und in anderen Werkstätten alte Handwerkskunst auch späterer Jahrhunderte vor dem Vergessen bewahrt wird.

Grundprinzip aller Aktivitäten ist dabei, daß Erkenntnisse aus Ausgrabungen, archäologischen Funden oder historischen Überlieferungen in der Praxis erprobt und – wenn nötig – korrigiert werden. Gepflügt wird z. B. mit einem Pflug, der nach erhalten gebliebenen Abdrücken rekonstruiert wurde. Ein Teil der angebauten Gerste ist aus Spuren von Getreideresten, die bei Ausgrabungen gefunden wurden, neu gezüchtet worden. Auch Kleidungsstücke sowie Ausrüstungen und Geräte sind Kopien von Funden aus der Vergangenheit.



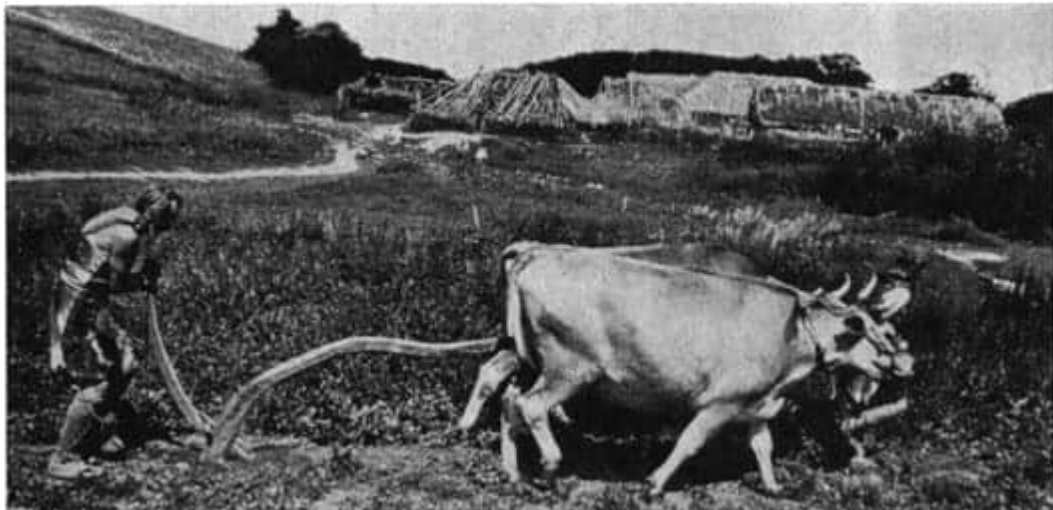
Entdeckungsreise in die Geschichte

Wer möchte, ist also eingeladen, auf Entdeckungsreise in die Geschichte der Menschheit, vor allem in die Geschichte ihres Alltags, zu gehen, zu beobachten oder auch selbst zu erproben, wie er gelebt hätte, wäre er vor 1000 oder 2000 Jahren geboren worden. Nach Meinung der Gründer des Zentrums ist es gegenwärtig für immer weniger Menschen vorstellbar, wie Gegenstände und Gebäude einst praktisch genutzt worden sind. »Filme und Fernsehen, Rundfunk und neue Bücher versuchen zwar, so lebensnah und verständlich wie

möglich über die Vergangenheit zu berichten. Aber wir haben entdeckt und hier in Lejre bewiesen, daß die Zeit gekommen ist, wo auch die besten Filme und Bücher, die besten Ausstellungen von historischen Gegenständen keine Brücke mehr von der Vergangenheit zur Gegenwart und Zukunft schlagen können. Wir glauben, eine mögliche Lösung dafür gefunden zu haben – eine lebende Werkstatt der Vergangenheit.«

War es zunächst nur eine kleine Anzahl von Wissenschaftlern, die im Sommer wie im Winter die wissenschaftlichen Ergebnisse in der Praxis testeten, so hat sich in den letzten Jahren – vor allem

Selbst das Melken einer Kuh kann für ungeübte Stadtbewohner zum Abenteuer werden



im Sommer – dieser Kreis erheblich erweitert. Schulklassen können inzwischen einen Teil ihres Unterrichts nach Lejre verlegen. Bei mehrtägigen Aufenthalten haben Schüler in kleinen Gruppen, Lehrer wie auch Familien Gelegenheit, an allen Arbeiten des Zentrums teilzunehmen. Von Februar bis November trifft man Schüler in den Werkstätten, die hier praktische Arbeiten mit Kopien historischer Geräte ausführen und dabei von Instrukteuren des Zentrums angeleitet und betreut werden. Dieser sogenannte Schuldienst bindet heute die meisten Kräfte und finanziellen Mittel des Zentrums und ist gleichzeitig »sowohl menschlich wie ökonomisch das am schwersten zu lösende Problem«. Dazu heißt es in einem Informationsmaterial von Lejre: »Stell Dir vor, man würde verlangen, daß eine Schule die Löhne der Lehrer aus ungewissen jährlichen Zuschüssen decken muß, die nicht mit der Anzahl der Lehrer, die die Schule notwendigerweise entsprechend der Anzahl der Schüler einstellen muß, in Übereinstimmung zu bringen sind. Stell Dir weiter vor, daß diese Schule dann ihre Lehrer bitten muß, nicht nur die Unterrichtsräume selbst zu bauen (innerhalb der Arbeitszeit), sondern auch alles notwendige Lehrmaterial – Bücher, Arbeitsblätter, Diaserien und anderes Material – selbst herzustellen.

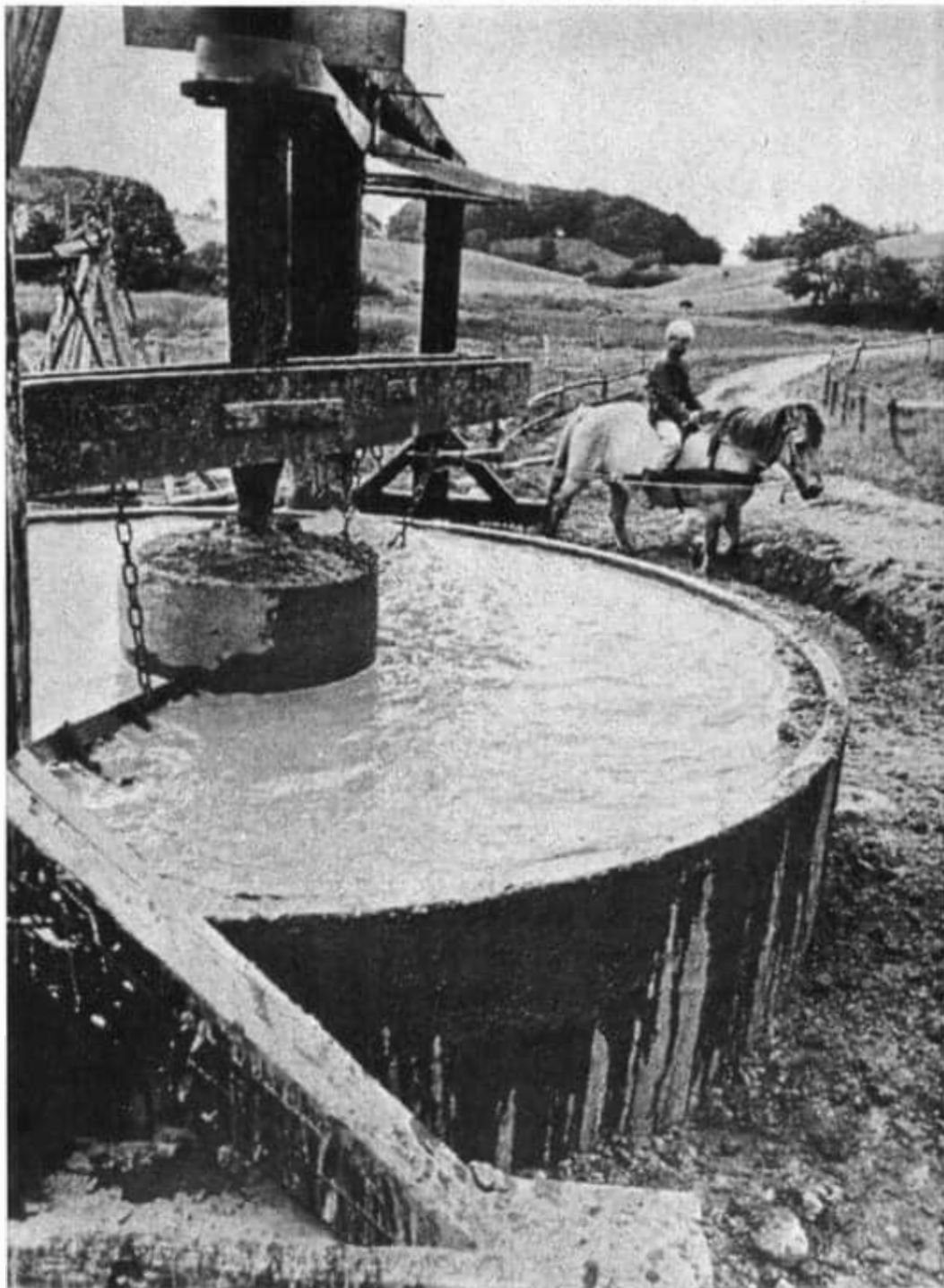
Je umfangreicher der anregende Unterricht ist, um so größer wird das Defizit zum Jahresende sein und desto skeptischer werden die Behörden reagieren, die die notwendige Unterstützung ge-

ben. Diese Form von Entwicklungsarbeit ist zwar unglaublich spannend, aber auch unglaublich anstrengend. Doch die Einschätzungen, die wir von den 300 bis 400 Schulen erhalten, die das Zentrum nutzen, sind so positiv, daß die Arbeit unbedingt fortgesetzt werden muß.«

Hauptanliegen der Lehrer von Lejre ist es dabei, den Schülern ein neues Verhältnis zur sie umgebenden Natur zu vermitteln, sie vor Situationen und Aufgaben zu stellen, in denen sie sich auf andere Art, als bisher gewohnt, bewähren müssen und dabei neue Seiten an sich selbst und ihren Schulkameraden entdecken. Durch die Begegnung mit alten Arbeitsgeräten und dem historischen Milieu sollen Kinder und Jugendliche, aber auch Erwachsene neue Erkenntnisse über ihr eigenes Dasein gewinnen. Dabei werden sie nicht wie in anderen Museen als unbeteiligte Zuschauer an die Sammlungen herangeführt, sondern sollen lernen, sie zu handhaben. Als Motto für diese Arbeit gilt: »Stumm seit mehreren tausend Jahren, aber die Gegenstände reden, wenn sie angewandt werden.«

Viele, die in den vergangenen Jahren einen Teil ihres Urlaubs unter Bedingungen der Eisenzeit in Lejre verbracht haben und oft schon lange Wartezeiten für einen Platz dort in Kauf nehmen mußten, sind inzwischen zu begeisterten Verfechtern des Projekts geworden. Sie stellten sich dabei geduldig den neugierigen Fragen des Publikums, das zunächst immer wieder wissen will: Wie lebt es sich als Vertreter der Eisenzeit? Werdet ihr nicht

Landwirtschaft unter den Bedingungen der Vorväter zu betreiben, ist oft ein schwieriges Unterfangen



Rekonstruktion einer »Maschine« aus dem 18. Jh. zur Herstellung von Lehm für die Ziegelproduktion; damit nutzt das Versuchszentrum auch Erfahrungen, die nicht unmittelbar mit der Eisenzeit verbunden sind

krank von dem Essen? Wie schläft ihr auf dem aufgeschütteten Stroh? Wo geht ihr aufs WC? Werdet ihr hierfür bezahlt? u. ä. – bis sich dann nach den »praktischen« Fragen das Interesse auch den historischen Themen zuwendet.

Aber es gibt unter den »Vorzeitmenschen« auch immer wieder einige, die den Strapazen nicht gewachsen sind und nach wenigen Tagen entnervt aufgeben. Einen Supermarkt gibt es nämlich in Lejre nicht, und wie mir Elsebeth Johansen erzählte, erhielten die Anwesenden lediglich etwas Salz, Sirup und Öl – alles andere mußte selbst produziert und zu historischen Bedingungen verarbeitet werden. Langeweile kommt dabei nicht auf. Da wird auf dem Feld oder in den Werkstätten gearbeitet, Korn mit Steinen zu Mehl gemahlen, Brot gebacken und Wasser geholt, da muß die Kuh oder die Ziege gemolken, ein Huhn geschlachtet und das Feuer im Haus unterhalten werden.

An den Wochenenden bietet das Zentrum neuerdings noch eine weitere Attraktion. Über den sogenannten Turnierplatz dröhnen dann Pferdehufe, und Krieger, ausgerüstet mit Pfeil und Bogen und großen, runden Schilden, führen mit heftigem Kampfgetümmel ein historisches Theaterstück auf, in dem das Ungeheuer aus den Sümpfen in der Umgebung Lejres ebenso wenig fehlt wie der mutige Bauernsohn, der schließlich alle bösen Feinde überwindet. »Wir sind uns zwar darüber klar, daß dies mehr Spiel und Unterhaltung darstellt als einen wissenschaftlichen Versuch«, meinen die Verantwortlichen des Zentrums, »aber auch für so etwas muß Platz sein. Hiermit illustrieren wir die Phantasiewelt unserer Vorfahren so, wie wir sie uns heute vorstellen.«

»Handbuch« für Archäologen

Das darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, daß in Lejre in erster Linie ernste wissenschaftliche Arbeit geleistet wird. Wichtige Antworten konnten z. B. auf die Frage gewonnen werden: Welche Spuren hinterläßt ein Haus? Als durch einen Unglücksfall im Jahre 1958 ein von den Stu-

denten errichtetes Steinzeithaus abbrannte, fiel auf, daß wichtige Details der Konstruktion auch nach der Zerstörung aus Holzkohle und Asche zu rekonstruieren waren. Weitere gezielte Experimente bestätigten diese Beobachtungen. Als wichtigste Schlußfolgerung ergab sich daraus, daß bei Ausgrabungen von echten Brandresten aus der Eisenzeit Hunderte von früher nicht beachteten oder nicht mehr deutbaren Spuren ganz anders zu bewerten waren, ja, selbst Ergebnisse älterer Ausgrabungen können bei erneuter Auswertung zu bisher unbekannten Details führen. Die Erkenntnisse, die Mitarbeiter des Zentrums durch diese Versuche zusammentrugen, gelten inzwischen als eine Art Handbuch für Archäologen bei Ausgrabungsarbeiten an echten Brandstätten aus der Vergangenheit.

Bisher ist Lejre, das seine Existenz dem hohen persönlichen Einsatz seines Gründers, aber auch der anderen Mitarbeiter verdankt, in der Welt ohne Beispiel. Trotzdem hatte das Zentrum in all den Jahren mit vielen finanziellen Schwierigkeiten zu kämpfen. Zuschüsse von kommunalen wie staatlichen Einrichtungen, vom Carlsberg-Fonds, der Stadt Roskilde u. a., konnten oft nicht verhindern, daß vor allem die Kosten für die Bauarbeiten zu fast unüberwindlichen Problemen führten. Die eigenen Leistungen sind dabei kontinuierlich gestiegen. »Wir konnten nichts anderes tun, als immer wieder den Nutzen für die Gesellschaft zu beweisen, und darauf hoffen, daß die Politiker verstehen würden, daß unser Land das, wofür Lejre steht, heute nicht mehr entbehren kann«, heißt es in einem Informationsmaterial. Gleichzeitig wird wie mit einem Stoßseufzer hinzugefügt: »Aber die Erfahrungen haben auch gelehrt, daß ein neues Projekt über die »neun Leben« verfügen muß, die man der Katze nachsagt.«

Deshalb ist der Wunsch von Hans Ole Hansen zum 14. Jahrestag des Zentrums noch immer aktuell, die Politiker möchten an einem der nächsten Geburtstage von Lejre vielleicht sagen: »Nun, da du fast erwachsen bist und Kraft und Ausdauer bewiesen hast, sollst du endlich noch besseres Werkzeug für deine Arbeit erhalten.«



Impressionen aus dem Land der Morgenfrische

Bernd Wurlitzer

Als die IL62 zur Mittagsstunde auf dem Phjöngjanger Flughafen Sunan ausrollt, liegen fast neun Stunden Nonstopflug von Moskau aus hinter mir. Ich bin wieder einmal in der Koreanischen Demokratischen Volksrepublik (KDVR). Tschosön, zu deutsch »Land der Morgenfrische«, nennen die Menschen hier ihre Heimat. Der Name Korea, wie außerhalb Ostasiens die vom Gelben und Japanischen Meer begrenzte Halbinsel bezeichnet wird, geht auf den vom 10. bis zum 14. Jahrhundert existierenden Feudalstaat Korjo zurück.

Während die Koreaner zur Mittagsstunde schon einen guten Teil ihres Tagewerks erledigt haben, erwachen zu dieser Zeit in Mitteleuropa die Städte und Dörfer erst. Die DDR liegt von der KDVR über 10000 km entfernt, der Zeitunterschied zu Berlin beträgt acht Stunden.

Phjöngjang, die Hauptstadt der KDVR, zählt zu den ältesten Städten der Welt. Vor mehr als sechzehn Jahrhunderten wurde sie gegründet. Doch nur drei Häuser können heute auf eine Grundsteinlegung vor 1953 verweisen. 428748 Bomben – etwas mehr als die Stadt damals Einwohner hatte – warfen die USA-Aggressoren von 1950 bis 1953 auf Phjöngjang ab. In diesen drei Jahren versuchte der Imperialismus zum erstenmal nach dem zweiten Weltkrieg, in einem Land, in dem die Arbeiter und Bauern die Macht erobert hatten, das Rad der Geschichte zurückzudrehen. Der Dichter Max Zimmering, der mit einer DDR-Solidaritätsdelegation Mitte der fünfziger Jahre in die KDVR kam, schrieb, was er als erstes sah: »Bombentrichter, Bombentrichter, Bombentrichter,

einer neben dem anderen. Tausende, Zehntausende, Hunderttausende.« Das Land glich einem Aschehaufen. Schon lange habe ich es mir abgewöhnt zu fragen: Wie sah es in Ihrer Stadt, in Ihrem Dorf 1953 aus? Ob in Wönsan oder Nampho, überall lautete die Antwort: Es stand kein einziges Haus mehr. Auf jeden Quadratkilometer des koreanischen Nordens fielen 18 Bomben!

Im Tädonggang-Bezirk von Phjöngjang wohnt die Familie Ri, die mich heute erwartet. In Strümpfen, wie das Landessitte ist, empfangen mich Ri Songguk und seine Frau Dong Unhyi – die Frau behält in Korea bei der Heirat ihren Familiennamen, und die Kinder bekommen den des Vaters – an der Wohnungstür. Wie gewohnt ziehe ich mir die Schuhe aus, denn koreanische Wohnräume werden nie damit betreten. Angst vor kalten Füßen brauche ich nicht zu haben, der Fußboden strahlt anheimelnde Wärme aus. Seit Jahrhunderten ist in Kqrea die Ondol genannte Fußbodenheizung üblich. In den Bauernhäusern heizt man von der etwa 80 cm tiefer als die anderen Zimmer liegenden Küche aus, in den Neubauwohnungen wird das unter dem Fußboden installierte Heizsystem durch Fernwärme gespeist.

Frau Dong und der 13jährige Sohn Pokjông haben einen etwa 30 cm hohen Tisch in das Zimmer getragen, der ansonsten im Korridor an der Wand lehnt. Die Hausfrau deckt ihn reichlich. Alle nehmen im Schneidersitz auf dem Boden Platz. Der in der Ecke stehende Fernsehempfänger koreanischer Produktion läuft während meines Besuches ständig. Europäische Wohnattribute wie Polster-

Traditionell tragen die Koreanerinnen ihre kleinen Kinder auf dem Rücken





garnitur, Schrankwand und Betten sucht der ausländische Gast vergebens – sie sind in koreanischen Wohnungen nicht üblich. Abends werden aus einem Wandschrank Matten und Steppdecken geholt und auf dem Boden zum Schlafen ausgebreitet.

Die 23jährige Tochter Poksum rückt plötzlich in die Nähe des Fernsehgerätes. »Eine Reportage aus unserem Zentralen Frauenkrankenhaus«, erläutert mir die Gastgeberin. »Unsere Große studiert Medizin, da ist dieser Bericht für sie interessant.« Das Krankenhaus, ein 12geschossiger Gebäudekomplex mit über 2000 Räumen, ist die Leiteinrichtung der KDVR für Gynäkologie und Geburtshilfe. Modernste Technik ist hier installiert. Mich hat bei meinem Besuch besonders die Industriefernsehanlage beeindruckt. Sie bietet den Studenten die Möglichkeit, Operationen am Bildschirm zu verfolgen, und junge Väter können von einem Aufenthaltsraum aus das Neugeborene auf

dem Bildschirm betrachten und per Fernstelefon mit ihrer Frau sprechen. Besuche sind auf den Stationen nicht erlaubt.

»Die Cholera ist furchtbarer als der Tiger«, das war vor der Befreiung vom japanischen Kolonialjoch 1945 ein viel gebrauchtes Sprichwort. Neben Pocken, Malaria und Typhus gehörte die Cholera zu den Krankheiten, denen jährlich Tausende zum Opfer fielen. Auf 10 000 Einwohner kamen 0,5 Ärzte und 0,1 Krankenhausbetten. Die durchschnittliche Lebenserwartung betrug nur 38 Jahre. Heute besitzt die KDVR ein entwickeltes Gesundheitswesen. Bereits 1953, noch während des Kampfes gegen die USA-Aggressoren, wurde die unentgeltliche medizinische Betreuung eingeführt. Gegenwärtig kommen auf 10 000 Einwohner 24 Ärzte und 130 Krankenhausbetten. In den letzten Jahren entstanden in allen Landesteilen Krankenhäuser, Polikliniken, Ambulanzen; systematische Schutzimpfungen finden schon lange statt.

Blick auf die Tschollimastraße in Phjongjang



Im Ergebnis dieser Gesundheitsfürsorge stieg die durchschnittliche Lebenserwartung bei Männern auf 70 Jahre und bei Frauen auf 76 Jahre.

Frau Dong hat alle Speisen auf den Tisch gestellt, der Gastgeber wünscht guten Appetit. Geessen wird selbstverständlich mit Stäbchen. Da die Gastgeberin nicht sicher war, ob ich damit zu recht kommen würde, hat sie für mich extra ein Besteck hinzugelegt. Herr Ri blickt ungeduldig zur Uhr. Pokdshym, die 19jährige, ist noch nicht da. »Typisch für sie«, sagt Ri Songguk, »beim Lernen vergißt sie stets die Zeit.«

Sich entschuldigend, tritt die Tochter wenig später ins Zimmer. Sie studiert an der Handelshochschule. »Ihr Berufswunsch, Pokdshym?« »Kaufhallendirektorin«, lautet die Antwort. Sie und ihre Schwester gehören zu den 1,25 Millionen Menschen, die gegenwärtig in der KDVR an Hoch- und Fachschulen studieren sowie andere Bildungseinrichtungen besuchen. Die KDVR verfügt

über ein für Asien beispielhaftes Bildungswesen, zu dem die 11-Klassen-Schulbildung einschließlich einem obligatorischen Vorschuljahr gehört.

Pokdshym war heute nach der Vorlesung im Palast des Lernens, der täglich 12 000 Wissensdurstigen Platz bietet. Der Palast kann über 30 Millionen Bücher aufbewahren und verfügt über modern ausgestattete Lesesäle, Lektionsräume und Sprachkabinette, in denen Fremdsprachen mit Hilfe japanischer Technik erlernt werden können. Als ich kürzlich mit meiner Fotoausrüstung in dem Haus anrückte, stellte mir der stellvertretende Direktor eine schwer zu beantwortende Frage: »In welchen der insgesamt 600 Räume möchten Sie fotografieren?«

»Meine Eltern«, bemerkt Frau Dong, »waren noch Analphabeten.« Ich weiß: Die Mehrheit der Koreaner konnte im Jahr der Befreiung weder lesen noch schreiben. In Phjôngjang gab es 1944 nur eine einzige Mittelschule, die Koreaner auf-

Gäste sind in der Familie Ri stets willkommen

nehmen durfte. Mädchen waren ohnehin von einer höheren Schulbildung ausgeschlossen. »Koreanisch zu sprechen war verboten«, erfahre ich. »An allen Schulen wurde nur in Japanisch unterrichtet.« Frau Dong kam mit ihren Eltern 1945 nach Phjônggang. Sieben Jahre war sie damals. »Ich mußte barfuß laufen, hatte einen zerrissenen Rock an«, erzählt sie. »Essen gab es nur einmal am Tag, und gewohnt haben wir in einer niedrigen, strohgedeckten Hütte.« Korea war ein wirtschaftlich und gesellschaftlich äußerst rückständiges Land. Als junges Mädchen lernte Frau Dong die Schrecken der amerikanischen Aggression kennen. »Um zu überleben, mußten wir uns wie Tausende in Erdbunkern verbergen, die Jahre danach hausten wir in Erdhöhlen, weil in Phjônggang nur drei Wohnhäuser ganz geblieben waren.«

Heute bestimmen 25- bis 48stöckige Hochhausensembles in Pastellfarben die Silhouette der Millionenstadt. Angenehme Abwechslung für das Auge bilden jene Gebäude, bei denen die Dächer im traditionellen koreanischen Baustil sanft ausschwingen, wie beim Großen Theater und dem Kulturpalast des Volkes. Nationales Kolorit strahlen vor allem die im alten Stil wiedererrichteten Stadttore und Pavillons aus. Zu diesen von Restauratoren mühevoll erneuerten Kunstwerken ge-

hören die Tore Tädong, Pothong und Tschilsöng. Seit einigen Jahren leuchten am Rande der Hauptstadt auch wieder die prächtigen Ornamente des Nammun, des Südtores, aus der Kogurjo-Zeit (37 v. u. Z. bis 668 u. Z.). Das ehemalige Festungstor, vor rund 1500 Jahren errichtet, konnte nach alten Vorlagen und Zeichnungen wieder aufgebaut werden. Einst war es aus Holz errichtet, jetzt besteht es aus Beton. Doch das stellt nur derjenige fest, der interessiert an die Wände klopft.

Frau Dong erkundigt sich, ob ich denn die Glocke am Westufer des Tädonggang schon fotografiert hätte. Ich nicke. Der für die Glocke zum Schutz vor Regen und Schnee errichtete Pavillon wurde unlängst meinerwegen aufgeschlossen. Diese 1714 gegossene Glocke, 15,5 t schwer, ist ein Zeugnis großer Kunstfertigkeit ihrer Schöpfer. Sie hängt an zwei Drachenköpfen, und ihren Mantel zieren unter anderem buddhistische Figuren. Der Glockenguß hatte in Korea bereits vor fünfzehn Jahrhunderten ein hohes Niveau. Die Glocken stehen hierzulande nur wenige Zentimeter über dem Erdboden und werden von außen durch einen Holzbalken angeschlagen. Nicht nur in buddhistischen Klöstern ließen die Glocken ihren nachhaltigen, dumpfen Ton vernehmen, sie stan-



Reiche Schätze, darunter vergoldete Buddha-Figuren, befinden sich im Pohjon-Kloster im Mjojangan



den vielfach auch neben den Stadttoren. So verkündete die Glocke am Westufer des Tädonggang Jahrzehnte hindurch am Morgen und am Abend das Öffnen und das Schließen des Tädong-Stadtttores, sie warnte aber auch beim Ansturm von Feinden.

Die Kultur Koreas gehört zu den ältesten der Welt. So belegen verschiedene Funde, daß die Goldschmiede bereits vor 2000 Jahren kunstvolle Arbeiten fertigten, und die noch heute geschätzte koreanische Keramik stand schon im 12. Jahrhundert in großer Blüte. Die Seidenstickerei, von den Koreanern Nadelmalerei genannt, wird nachweislich ebenfalls seit acht Jahrhunderten ausgeübt. Tiger, Kranich und Schildkröte, aber auch Themen aus der Geschichte Koreas und Landschaftsmotive sind heute auf den Bildern zu finden. Die größte Seidenstickerei konnte ich im Parlamentsgebäude Mansudä bewundern. An dem Landschaftsmotiv haben siebzehn Frauen drei Monate lang gearbeitet. Diese Nadelmalerei mißt 5 × 13 m. Wenig bekannt ist, daß die erste Sternwarte Ostasiens im Jahre 647 auf der koreani-

Eine der vier hölzernen Königsfiguren von 1747 im Pohjon-Kloster

Hauptgebäude des Pohjon-Klosters mit 13stöckigem achteckigem Glockenturm



schen Halbinsel errichtet wurde und daß die Koreaner bereits etwa fünfzig Jahre vor der Erfindung Johann Gutenbergs Bücher mit beweglichen Lettern druckten. Einige davon werden im Pohjon-Kloster, heute ein Museum, aufbewahrt, wo sich auch 86000 hölzerne Druckstöcke zum Druck von buddhistischen Schriften befinden.

Das Pohjon-Kloster liegt im Mjohjangsan, im »Gebirge der wundersamen Düfte«, wie die Koreaner in ihrer blumenreichen Sprache die sich etwa 150 km nördlich von Phjôngjang erstreckende Bergkette nennen. Es ist das größte von 28 noch bestehenden Klöstern in diesem Gebiet. Einst soll es im Mjohjangsan 360 Klöster gegeben haben. Die Staffeln der US-Air-Force ließen dreimal ihre Bombenlast auf das Pohjon-Kloster fallen und zerstörten es zu 70 %. Was Begabung und Fertigkeit ungenannter Meister in Jahrhunderten schufen, zerstörten die Todeslasten in wenigen Minuten. Auch das Haupthaus des Pohjon, 1042 erbaut, wurde ein Opfer der Bomben. Der etwa 600 Jahre alte, 13stöckige, achteckige Glockenturm, in dem bei Wind 104 Glocken erklingen, blieb zum Glück unversehrt. 1976 hatten die Restauratoren das Täyn-Haus in alter Schönheit wie-

der errichtet. Die Buchschätze waren während des Krieges ausgelagert worden. Um sie in gutem Zustand bewahren zu können, befinden sie sich seit 1983 in einem neuen Klostergebäude. Der Neubau paßt sich mit seiner Fassade, dem geschwungenen Dach und typischen Säulen den anderen Klosterbauten an, doch im Innern ist er modern ausgestattet, unter anderem mit Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsregelung.

Als einzige Stadt im Norden Koreas wurde Käsong, die alte Hauptstadt des Korjo-Staates (936–1392), während des Aggressionskrieges nicht zerstört. Sie war neutrale Zone, weil in ihrer Nähe die Waffenstillstandsverhandlungen stattfanden. In der Käsonger Altstadt befinden sich deshalb nicht nur zahlreiche Pagoden und Pavillons, hier stehen noch viele der typischen koreanischen Wohnhäuser.

Neugierig blickte ich bei meinem Besuch der Stadt durch eine geöffnete Tür in den Innenhof. »Kommen Sie herein!« forderte mich die Hausfrau auf. Nach Landessitte verneigte sie sich vor mir. Der heute vor allem im Umgang mit Ausländern gebräuchliche Händedruck war in Korea nicht bekannt.

Zeit für eine Schale Tee blieb leider nicht. Bevor es dunkel wurde, wollten wir noch eine berühmte historische Stätte, 20 km von Käsong entfernt inmitten der Dschanamsan, der Purpurberge, besuchen. Es sind die Käsonger Königsgräber, das erste Paargrab Koreas. Bestattet wurden hier der 1374 verstorbene Korjo-König Kongmin und seine Frau. Zwei 6,5 m hohe Grashügel, die von einem mit Ornamenten und Buddhas verzierten Steinband eingefasst sind, bilden den Mittelpunkt der beeindruckenden Anlage. Links und rechts halten je vier überlebensgroße steinerne Figuren Wache. Von den wertvollen Grabbeigaben ist nichts mehr vorhanden.

Wenige Kilometer von Käsong entfernt befindet sich die Demarkationslinie. Korea ist seit 1945 geteilt. Der nördlich des 38. Breitengrades liegende Teil der Halbinsel war am Ende des zweiten Weltkrieges von der Sowjetarmee und der koreanischen Volksarmee befreit worden. Entsprechend einer Vereinbarung der Antihitlerkoalition besetzten Truppen der USA den südlichen Teil, wo sie entgegen den gemeinsamen Beschlüssen eine demokratische Entwicklung verhinderten. Die USA-Streitkräfte verblieben bis heute in Südkorea, während die UdSSR auf Bitten der KDVR 1948 ihre Truppen abzog.

In Phanmundshôm am 38. Breitengrad steht vor einem schlichten Gebäude ein weißer Gedenkstein. Er verkündet ein historisches Datum: 27. 7. 1953. An jenem Tag wurde in dem Flachbau nach zweijährigen Verhandlungen das Waffenstillstandsabkommen unterzeichnet. Einziges Mobiliar in dem schmucklosen Gebäude sind die beiden Tische der Delegationen mit dem Stander der KDVR und der von den Aggressoren mißbrauchten UNO-Flagge sowie ein dritter Tisch, über den die Dokumente ausgetauscht wurden. USA-General Harrison mußte damals ein Dokument unterzeichnen, das den ersten Krieg in der Geschichte der Vereinigten Staaten beendete, den diese nicht gewonnen hatten.

Bis heute gibt es zwischen der Bevölkerung der KDVR und Südkoreas weder Brief- noch Telefonverbindung. Die USA haben ihre Militärpräsenz im Süden der Halbinsel, den sie nach den Worten ihres Präsidenten als »lebenswichtige operative Zone von strategischer Bedeutung« betrachten, von Jahr zu Jahr ausgeweitet. So haben sie mehr als 1000 nukleare Sprengköpfe stationiert und führen mit den Truppen des Sôuler Regimes jähr-

lich Großmanöver in der Nähe des 38. Breitengrades durch. Um die Spannungen auf der Halbinsel und im gesamten Fernen Osten abzubauen, hat die KDVR seit 1953 mehr als 200 Vorschläge unterbreitet. Eine ihrer jüngsten Initiativen sieht die Umwandlung der koreanischen Halbinsel in eine kernwaffenfreie Zone vor sowie die Aufnahme von dreiseitigen Verhandlungen zwischen der KDVR, den USA und Südkorea zur Vereinbarung eines Friedensvertrages anstelle des Waffenstillstandsabkommens von 1953. Als neue einseitige Vorleistung für den Abbau der Konfrontation hat die KDVR 150 000 Armeeingehörige aus dem Gebiet an der entmilitarisierten Zone zu Südkorea abgezogen.

Herr Ri gießt Reisschnaps in die kleinen Gläser, und wir trinken auf die engen Beziehungen und die traditionelle Freundschaft zwischen unseren beiden Ländern, für die mit der Unterzeichnung des Vertrages über Freundschaft und Zusammenarbeit 1984 eine neue, höhere Etappe begann. Gestützt auf die Freundschaft und Zusammenarbeit mit den sozialistischen Staaten, hat das ostasiati-



Zum Teil mit Maschinen werden im Mai die Reissetzlinge auf den schlammigen Feldern gesteckt



Die Koreaner sind leidenschaftliche Angler

sche Land in kurzer Zeit die Folgen der kolonialen Vergangenheit und der USA-Aggression beseitigt. Heute ist die KDVR ein sozialistischer Industriestaat mit einer entwickelten Landwirtschaft. Sie verfügt über eine leistungsstarke Grundstoffindustrie und einen vielseitigen Maschinenbau. Viele Kinder, die der Aggressionskrieg zu Waisen gemacht hatte, fanden in der DDR vorübergehend eine zweite Heimat, wo sie zu Facharbeitern ausgebildet wurden. Bei meiner Reise in die Industriestadt Hamhyng an der Ostküste der Halbinsel bekam ich als erstes die Wilhelm-Pieck-Straße gezeigt. Die Häuser dieser breiten Allee wuchsen mit DDR-Hilfe aus den Trümmern des Krieges. Im einstigen Gebäude der Aufbauleitung können nach mehr als dreißig Jahren Dokumente von damals betrachtet werden.

Wir wechseln das Thema. »Wie verbringt eine koreanische Familie ihre Freizeit?« möchte ich wissen. »Früher«, sagt Frau Dong, »als die Kinder noch klein waren, sind wir öfter in einen der Kulturparks gegangen.« Diese weiträumigen Erholungsstätten mit ideenreich gestalteten Karus-

*Blick zum 2744 m hohen Päkusan, dem Symbol des Widerstandskampfes gegen die japanische Kolonialmacht
Achterbahn mit Doppelschleife im Kulturpark Mangjongdä bei Phjôngjang*

sells, mit Teichen, Springbrunnen, Pavillons und einer schönen Vegetation sind bei den Koreanern sehr beliebt. Jetzt verbringen die Kinder der Familie Ri ihre Freizeit zunehmend mit Freunden. Die Eheleute lieben das Theater und gehen gern ins Kino. »Leider können wir kaum wie andere an den arbeitsfreien Sonntagen durch die bis spät abends geöffneten Verkaufsstellen bummeln.« Frau Dong arbeitet nämlich im 1. Warenhaus, und ihr arbeitsfreier Tag ist nur selten der Sonntag.

Im Fernsehen hat die 21-Uhr-Hauptnachrichtensendung begonnen. Thema Nummer Eins ist jetzt im Mai das Pflanzen der Reissetzlinge. Die Töchter Poksum und Pokdshym haben in den vergangenen Tagen auch schon mitgeholfen und standen mit den Gummistiefeln bis zu den Knien im Schlamm. »Eine schwere Arbeit«, sagt die 23jährige. »Zehntausende unterstützen die Genossenschaftsbauern beim Pflanzen. Es muß alles sehr schnell gehen, soll die Ernte gut ausfallen.«

Vier Fünftel der 122,762 km² großen KDVR, in der über 20 Millionen Menschen leben, überziehen majestätische Bergketten. Für die Landwirtschaft steht demzufolge nur wenig Boden zur Verfügung. Deshalb nutzen die Koreaner jeden Quadratmeter und ringen dem Meer neues Ackerland ab. An der flachen Westküste sind bereits mehr als hundert kleine Inseln miteinander verbunden worden, die stark zerklüftete Küste verkürzte sich um rund 500 km. Gegenüber dem Süden der Halbinsel, wo zwei Ernten im Jahr möglich sind, ist der Norden klimatisch benachteiligt. Doch die KDVR versteht es, die relativ kurze Vegetationszeit optimal zu nutzen. Es entstand ein Bewässerungssystem für die Reisfelder, das weit über 40000 km mißt. Der Reis wird heutzutage nicht mehr auf den Feldern ausgesät, sondern die Setzlinge wachsen unter Folie, durch Reismatten vor den kalten Winden geschützt, heran. Im Mai werden sie dann in den Schlamm gesteckt. In zunehmendem Maße übernehmen Maschinen diese Tätigkeit.

Im Jahre 1946 betrug die Getreideernte im Norden Koreas 1,9 Mill. t, gegenwärtig sind es jährlich etwa 10 Mill. t, vorwiegend Reis, das wichtigste Nahrungsmittel der Koreaner. Die KDVR versorgt sich mit Reis selbst und exportiert sogar einen Teil der Ernte. Eine Steigerung der Erträge auf



15 Mill. t jährlich wird bis 1990 angestrebt. Eine außerordentlich günstige Voraussetzung für die erweiterte Bewässerung stellt der Westmeerdamm bei Nampho dar. Der Staudamm, das bisher größte Bauprojekt der KDVR, konnte nach fünfjähriger Bauzeit im Juni 1986 fertiggestellt werden. Er riegelt die 8 km breite Mündung des Tädonggang ins Gelbe Meer ab. Die gewaltige Anlage bringt noch weiteren volkswirtschaftlichen Nutzen: Im Überseehafen Nampho können jetzt unabhängig von Ebbe und Flut durch den gleichbleibenden erhöhten Wasserstand Schiffe bis zu einer Größe von 50000 t festmachen (bislang nur 20000-Tonner), und die Wasserversorgung für die Bevölkerung und die Industrie wird sich günstiger gestalten. Auch die Fischzucht profitiert von dem gestauten Wasser.

Inzwischen ist es spät geworden. Die Familie Ri begleitet mich bis zur Haustür. Zum Abschied umfassen alle nacheinander meine Rechte mit beiden Händen. Das kommt unserer freundschaftlichen Umarmung gleich und drückt besondere Herzlichkeit aus.



Attraktion in der Manege

Ingeborg Stiehler sprach mit
Ursula Böttcher

Ihr Name ist in der internationalen Zirkuswelt ein Begriff: Ursula Böttcher, berühmt als Eisbären-dompteuse. Sie wuchs in Dresden auf. Nach Abschluß der Volksschule übernahm sie eine Arbeit als Putzfrau im Zirkus. In dieser Zeit sah sie jede freie Minute bei Pferdedressuren zu. 1955 übergab man ihr schließlich eine dressierte Raubtiergruppe. In der Wintersaison 1963/64 baute sie selbständig eine Eisbärengruppe auf. Mit dieser einzigartigen Attraktion unter Assistenz von Manfred Horn, ihrem Partner in der Manege wie im Leben, gastierten beide in vielen Ländern, unter anderem in der UdSSR, in Ungarn, Rumänien, Bulgarien, Griechenland, Italien, Frankreich, Monaco, den Niederlanden, der BRD und Berlin-West sowie in Japan. Ein Jahr war sie in der Schweiz, eineinhalb Jahre in Spanien und sechs Jahre lang in den USA verpflichtet. Presse, Funk und Fernsehen würdigten allenthalben diese Zirkusnummer als Sensation.

Ursula Böttcher und ihr Partner gehören zum Staatszirkus der DDR, der die drei Betriebsteile Aeros, Berolina und Busch vereint. Mit ihren außergewöhnlichen Leistungen begeisterten sie Millionen Menschen in der Welt und trugen wesentlich zum weltweiten guten Ruf der DDR-Zirkuskunst bei. Höchste Auszeichnungen, darunter der Kunstpreis und der Nationalpreis der DDR, auch der seltene »Zirkus-Oscar« des internationalen Zirkusfestivals Madrid und ein hoher Preis in Monaco, sind dafür Beweise.

I. S.: Als einzige Frau in der Welt sind Sie, verehrte Ursula Böttcher, mit Ihrer Eisbären dressur

eine herausragende Attraktion geworden. Sie bauten, unterstützt von Manfred Horn, mit Ihren zehn Polarriesen eine Darbietung auf, die neben hohem künstlerischem Schauwert mit höchsten Schwierigkeitsgraden – und, das sollten wir nicht verschweigen, auch Gefahren – verbunden ist. Bekannt ist ja die Unberechenbarkeit von Eisbären, so daß solche zirkensische Leistung international als »hohe Schule der Raubtierdressur« gilt. Wie kamen Sie als Frau zum Zirkus und zu diesem ungewöhnlichen Erfolgsweg?

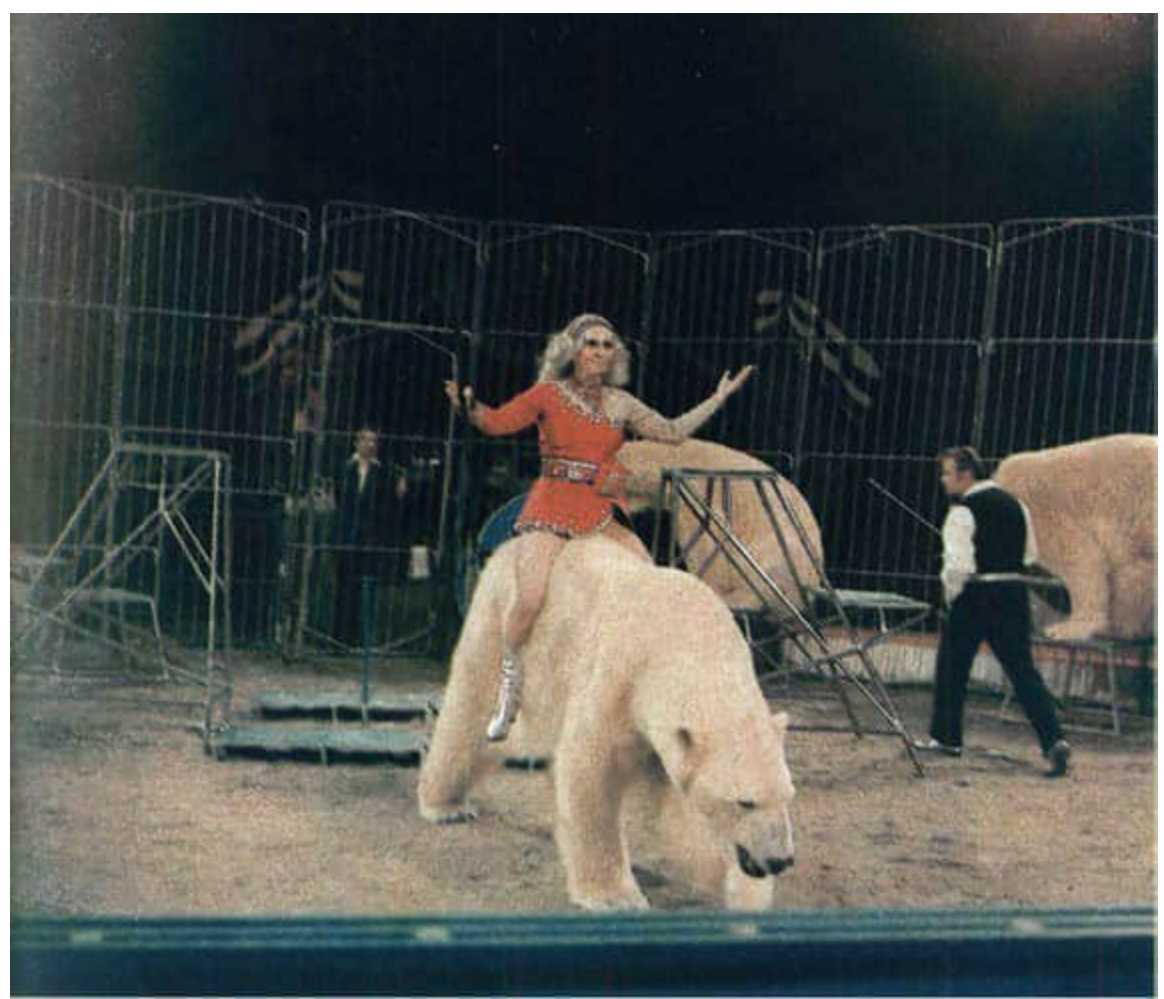
U. B.: Schon als Kind liebte ich Tiere und besaß, obwohl wir in sehr einfachen Verhältnissen aufwuchsen – Mutter zog meine Brüder und mich unter großen Opfern auf –, ein Meerschweinchen, einen Frosch und einen Kanarienvogel. In unserer Nähe hatte der Zirkus Sarrasani sein festes Haus. Immer zog es mich zu den Tieren, die ich, so wie Zeit war, beobachtete. Ihre Dressuren, ihre Gelehrigkeit faszinierten mich. Als dann Zirkus Busch 1952 in Dresden gastierte, bewarb ich mich dort nach dem Schulabschluß als Putzfrau. Ich ging mit dem Zirkus auch auf Tournee und wurde, da man wohl meine Liebe zu den Tieren, zur Zirkuswelt überhaupt, spürte, als einzige von vier Putzfrauen behalten, als der Zirkus – wie das üblich ist – sein Winterquartier bezog.

I. S.: Hatten Sie damals auch schon Kontakt zu den Dompteuren?

U. B.: Gewiß, z. B. zum Altmeister der Pferdedressur Hermann Ullmann. Ich durfte in der Probe manchmal reiten, auch voltigieren und Pferde zum Bahnhof reiten, wenn es auf Reisen ging. Schließlich konnte ich mal im Programm mitwir-



Eine Weltattraktion: der »Zuckerkuß«; dabei nimmt der Polarriese seiner »Chefin« ein Stück Zucker von den Lippen



ken und mußte als Mädchen von einem galoppierenden Esel fallen.

I. S.: Das war wohl Ihre »Premiere« in der Manege! Wie aber kam es dazu, daß Sie mit Raubtieren arbeiteten?

U. B.: Ich hatte meinen Arbeitsplatz gewechselt und war im Zirkus Barlay als Platzanweiserin tätig. Auch dort beobachtete ich ständig die Tierdressuren bei den Proben. Der holländische Dompteur Gaston Bosman bemerkte mein echtes Interesse. Man suchte eine Frau, die seine Löwen-Nummer mit drei dressierten Tieren übernehmen könne, und bot mir das an. Nie hatte ich an eine solche Arbeit mit Raubtieren gedacht, zögerte erst, weil ich mich auch nicht blamieren wollte. Um mich zu testen, probte Bosman nachts mit mir in der Manege. Und es klappte!

I. S.: Hatten Sie keine Angst dabei?

U. B.: Nein, die hatte ich nie. Ein Raubtier würde das auch sofort spüren und den Menschen als Gegner, ja als Beute ansehen. Ich lernte unendlich viel: Jeder Dompteur spricht ständig mit seinen Tieren, um sie auf sich zu konzentrieren. Die Dressur muß stets den gleichen Ablauf haben, der Dompteur mit Gestik und mit Zurufen immer dasselbe tun. Das erfordert psychisch und physisch höchste Disziplin und Konzentration. Im Laufe der Jahre habe ich mich natürlich auch viel mit Tierpsychologie befaßt. Aus ständiger Wiederholung der Tricks, der Darbietungen, entsteht bei den Tieren die Gewohnheit, eine Gedächtnisleistung, die nicht nur Reflex auf Haltungen und Verhaltensweisen des Dompteurs ist. Wichtig ist nach jeder Leistung für das Tier das Lob, die Belohnung. Und da hat man dann die entsprechenden Leckerbissen bereit, damit die Tiere bei der Arbeit Freude ha-

Ein mutiger Ritt; rechts ihr Partner Manfred Horn



ben – wenn sie schon nicht in freier Wildbahn leben.

I. S.: Sie übernahmen zuerst also vorbereitete Programme?

U. B.: Ja, nach dem geglückten Versuch übergab man mir 1958 eine weitere fertige Darbietung, eine Gruppe mit sechs Braunbären, eine sogenannte »Käfignummer«, bei der man die Tiere nicht an der Longe hat. Dann war es ein Jahr später eine gemischte Gruppe von zwei Eisbären, drei Braunbären und zwei Leoparden, später eine andere von sechs dressierten Löwinnen, schließlich die ehemalige Gruppe von acht Eisbären des Zirkus Aeros.

I. S.: Das verlangte gewiß jeweils unerhörtes Einfühlungsvermögen, bis man jedes Tier mit seinen Eigenheiten, seiner Psyche erfaßt und als Partner fest »in der Hand« hat?

U. B.: Das ist richtig. Stets braucht es unendlich viel Geduld und Liebe. Ich war glücklich, wenn mich die Tiere als »Chef« akzeptierten. Mit diesen Gruppen ging ich auch schon auf Reisen und erlebte die für mich zuerst sehr aufregenden Probleme mit dem Transport der Käfige, der Umstellung auf eine neue Umwelt. Es war erstaunlich, daß sich fast alle Raubtiere schnell anpaßten.

I. S.: Und wann begannen Sie mit der so berühmt gewordenen Eisbären-Nummer?

U. B.: Nachdem man mich mit der bestehenden Eisbärengruppe beobachtet hatte, kam der Vorschlag hierfür schon 1963 von unserem damaligen Generaldirektor Otto Netzker. Ich sollte eine Gruppe selbständig aufbauen. Gerade der Kontrast – die zierliche Frau von 1,58 m Größe, dazu die Polarriesen, die über 3 m groß und bis zu 16 Zentner schwer werden – sei eine einmalige

Sensation. Nach erstem Zögern sagte ich zu. Die Besonderheit reizte mich.

I. S.: Besonderheit – wie ist das zu verstehen?

U. B.: Sie wissen, daß Eisbären zu den unberechenbarsten Raubtieren zählen. Von Natur aus Einzelgänger, sind sie schwer zum Ensemble zusammenzuführen. Ihre Reaktionen und Reflexe auf alle Situationen sind so gut wie nicht erkennbar. Bei anderen Raubtieren sträuben sich z.B. im Drohverhalten die Haare, stellen sich die Ohren auf, auch schlagen sie mit dem Schwanz, haben böse Augen und fauchen wohl bei Erregung. Eisbären behalten ihr unbewegliches »Poker Gesicht«. Sie besitzen keine mimische Muskulatur. Sie geben keinen Laut von sich, und Angriffe kommen völlig überraschend. Trotz allem faszinierte mich gerade diese Dressurarbeit.

I. S.: Wie geht diese vor sich? Wie erfolgt überhaupt die Lenkung eines Eisbären im Raum, wie sind das Springen auf Podeste, hautnahe Körper-

tricks u. a. möglich? Millionen Zuschauer bewunderten es schon, wenn Sie Ihre »weißen Riesen« zuerst in einer Reihe stehend vorstellen und sie dann auf Podeste rings im Manegenrund dirigieren. Ich denke an die Rutsche, an Ihren Ritt auf einem Bären, an das Karussell, das ein Bär anschiebt, während vier Tiere rings auf den Streben herumfahren und Sie mit einem weiteren den Mittelpunkt bilden. Den Zuschauer faszinierte es stets, wenn die schweren Kolosse durch Papier- und Feuerreifen springen und sich mit Ihnen im Tanz drehen oder auf Kugeln balancierend laufen. Es scheint unvorstellbar, wie ruhig Sie Ihren Lieblingen die Flasche geben und einem gar den »Zuckerkuß«, der überall als Weltsensation gilt. Attraktiv dann auch der Schluß mit vier Bären, die auf den Hinterbeinen nach vorne laufen ...

U. B.: All das war jeweils zuvor ein langer Probenprozeß. Für manchen Trick brauchte ich ein Jahr und länger. Natürlich wächst man mit den Tieren



Mit gemischten Raubtiergruppen begann eine Weltkarriere

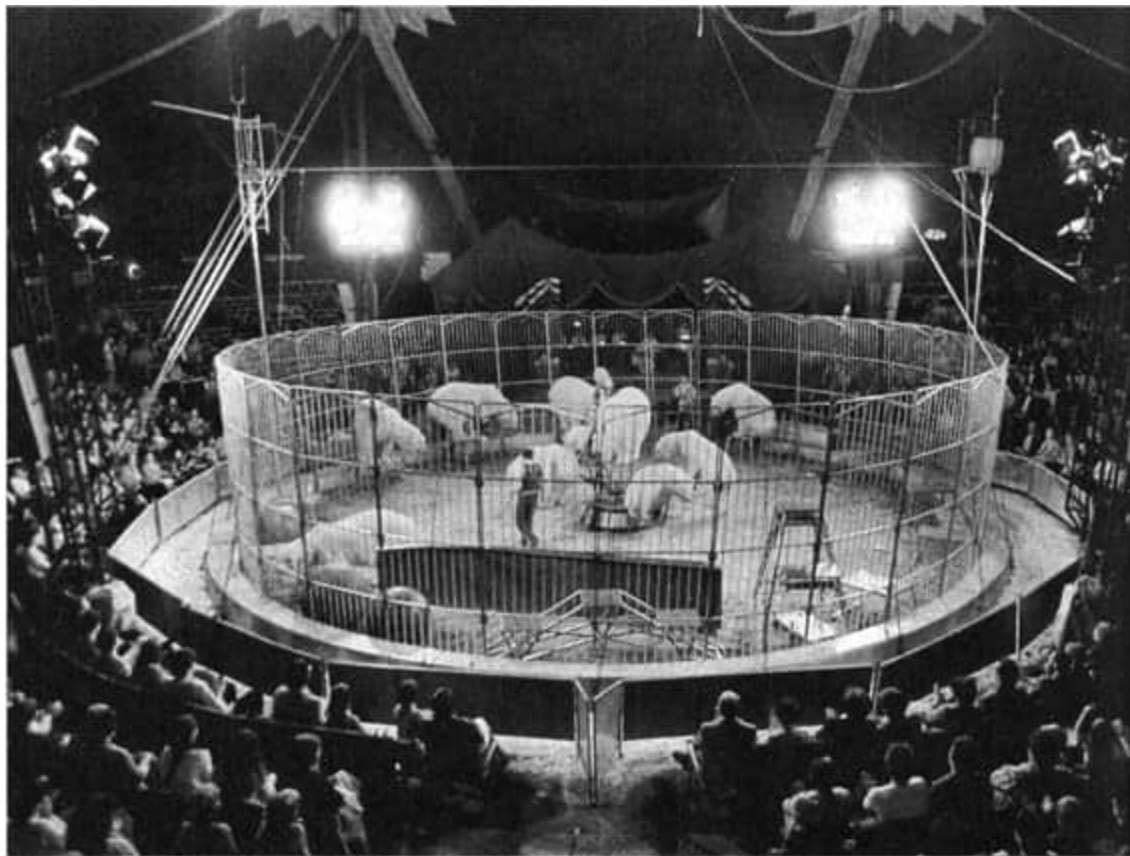
zusammen. Einige bekam ich ja als Babys und zog sie mit der Flasche auf. Im täglichen Miteinander bei Proben und Vorführungen entsteht ein Achungsverhältnis vom Tier zum Menschen. Man ist für sie der »Oberbär«, der »Chef«, und muß neben Geduld, Disziplin und Freundlichkeit auch mal energisch werden. Gefährlich ist eigentlich alles. Ohne meinen Partner Manfred Horn, der aus einem anderen Beruf kam und sich voll in diese Welt einlebte, ginge nichts. Bei ihm liegt jedesmal meine Absicherung. Das ist eine ideale Zusammenarbeit und gibt mir in jeder Sekunde Sicherheit. Hin und wieder mußte er in Gefahrenmomenten auch zur Fanggabel greifen und Tiere zurückschlagen. Aber meist genügen die energische Stimme und Haltung. Wasserstrahlen, wie man sie bei anderen Raubtieren einsetzt, nützen bei Eisbären nichts, weil sie ja täglich zur Pflege ihres weißen Fells mit dem Feuerwehrschauch abgespritzt werden.

I. S.: Man spricht heute im Gegensatz zu früheren Zeiten von »humaner Dressur«, die der berühmte Carl Hagenbeck Anfang unseres Jahrhunderts einführte.

U. B.: Das ist richtig. Es gab im vorigen Jahrhundert oft bestialische Tierbändigereien, ja Tierquälereien bei Raubtierdressuren. Wir sehen uns heute nicht als »Bändiger«, sondern als Tierlehrer. Leider machen sich in manchen westlichen Ländern schon wieder Praktiken breit, die auf sensationelle Wirkungen abzielen. Der Dompteur reizt die Raubtiere, greift sie an, damit sie brüllen, fauchen und gefährlich wirken. Dabei ist er selbst das »gefährlichste Tier«, meine ich. Wir lehnen das ab. Ich stelle doch nicht mich zur Schau, sondern meine Tiere.

I. S.: Wie erreichen Sie nun, was so faszinierend einfach wirkt und hohen Schauwert besitzt?

U. B.: Zu Beginn einer Dressur versuche ich, ein Tier an einen Platz zu lenken, indem ich ihm auf



Im Mittelpunkt der Manege: das Eisbären-Karussell

einem langen Stock seinen Lieblingsbissen – meist in Lebertran getränktes Brot – vor die Nase halte. Eisbären sind »Nasentiere« mit ausgeprägtem Geruchssinn. So ziehe ich sie Schritt für Schritt in die gewünschte Richtung. Dabei spreche ich ständig mit dem Tier, fordernd, energisch und zugleich lobend. Die Belohnung ist dann ihre Freude. So läßt sich eine Nummer sehr, sehr langsam aufbauen. Hinzu kommt die Gewöhnung der Tiere an Musik und Scheinwerfer, an Applaus und Umweltgeräusche. Oft wurden sie nervös oder abgelenkt, ehe sie dabei ruhig blieben. Dann mußte ich das immer und immer neu wiederholen.

I. S.: Sie kennen jedes der Tiere genau und können es charakterisieren?

U. B.: Natürlich weiß ich durch all diese Jahre der Arbeit jede Eigenart, jede kleinste Reaktion. Zum Beispiel ist bei den »Männern« Alaska der freundlichste und mir der liebste. Mit ihm machte ich früher alle Kontakttricks, bis er leider eine Verletzung bekam und seitdem geschont werden muß. Neptun, der größte von allen, gilt spürbar als »Chef« der Gruppe, nach dem sich die anderen oft richten. Muffel, mit dem ich jetzt den Zuckerkuß vorführe und den Ritt mache, ist eigentlich der gutmütigste. Narvik und Grönland sind Brü-

der, und es ist originell, wie sie sich manchmal gegenseitig beistehen. Narvik bezeichnen wir als Clown, weil er nie ruhig am Platz ist. Bei den »Frauen« ist Nixe ein kleines Biest, da muß ich sehr aufpassen. Sie tanzt mit mir, springt durch den brennenden Reifen und ist sehr intelligent. Wenn ich allen die Flasche gebe, so ist das übrigens Milch, die den Eisbären besonders gut schmeckt. Dann wären noch Oslo, Spitzbergen und Norda, die auch alle ihre Eigenheiten haben. Übrigens muß ich stets die gleiche Gestik, den gleichen Bewegungsablauf in der Manege beibehalten, sonst werden die Bären irritiert und gefährlich.

I. S.: Wurden Sie schon einmal verletzt?

U. B.: Das geschah sogar mehrmals. Zum Beispiel ist mir beim Flaschegeben mit Oslo passiert, daß ich unvorhergesehen den Kopf wegdrehte, also nicht mehr Auge in Auge mit ihr arbeitete. Sie reagierte mit einem Schlag auf meinen Arm. Was für eine Wunde so eine Pranke hinterläßt, ist leicht vorstellbar! Als ich beim Tanz mit Nixe einmal mit dem Absatz abknickte, erwachte in dem sonst gutmütigen Tier augenblicklich der Instinkt, mich als Beute zu betrachten. Sie schlug mich nieder und versuchte, mich am Genick zu beißen. Hätte Manfred Horn nicht sofort den Bären weggeschlagen, ich wäre nicht mehr am Leben. Trotz der Wunde brachte ich damals die Vorführung noch zu Ende. Übrigens hat Manfred Horn sehr viel auch an Ideen, nicht nur an praktischer Hilfe in unsere Schau eingebracht. So wie sie jetzt läuft, bauten wir sie zusammen auf. Er hat damit entscheidenden Anteil am Erfolg.

I. S.: Haben die Eisbären selbst eigentlich Freude an allem?

U. B.: Ja, sie gehen wohl gerne zur »Arbeit«. Immer gibt es doch auch Neues zu riechen – sie sind, wie gesagt, Nasentiere. Wenn sie am Beginn der Vorstellung von ferne die Musik hören, werden sie meist schon munter und stehen abwartend an der Gittertür, tapsen hin und her und schnuppern tüchtig herum, bis es losgeht. Übrigens reagierten sie manchmal allergisch auf Fotografen, und schon mancher Apparat mußte dran glauben, wenn ein Bär plötzlich mit der Tatze durchs Gitter langte.

I. S.: Wie sieht der Tagesablauf ungefähr aus?

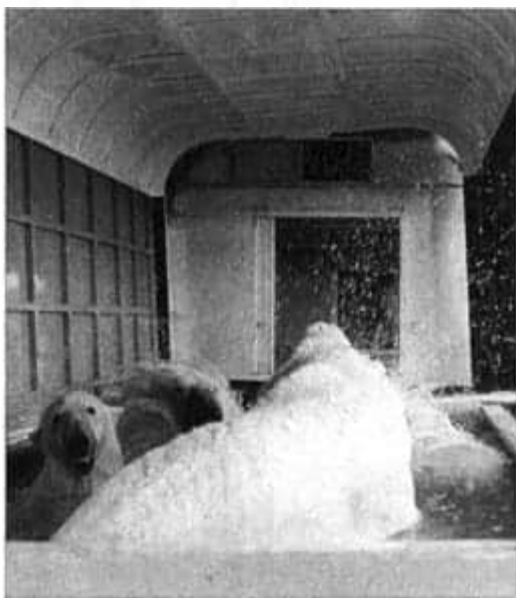
U. B.: Meist schlafen die Tiere früh bis sieben oder acht Uhr. Wir haben drei Käfigwagen, davon zwei mit 7 bzw. 8 m Länge, die miteinander ver-



Der »Zuckerkuß« – überall in der Welt ein bevorzugtes Motiv auf Plakaten, in Programmen und sogar auf einer Briefmarke



Effektvoller Abgang am Ende einer sensationellen Darbietung



bunden sind, also Auslauf erlauben. Zur Hygiene gehört das tägliche Säubern durch die beiden Tierpfleger Günther Zschiesche und Joachim Krebs, die übrigens auch mit auf Gastspielreisen fahren. Täglich werden die Eisbären abgespritzt. Leider gibt es nicht überall »Badewagen«; Wasser ist ja ihr Element, das sie sehr lieben. Zum Magenfahrplan gehört teils tierische, teils pflanzliche Nahrung, z. B. fettes Fleisch, Gemüse, Karotten, Salat, auch Obst, je nach Angebot. Jeden zweiten Tag bekommen sie Lebertran. Das ist ihr Dessert. Oslo ist sogar ein Schokoladenliebhaber.

I. S.: Wie erkennt man Krankheiten?

U. B.: An Mattigkeit und Appetitlosigkeit. Medizinische Hilfe ist oft mit Problemen verbunden. Tabletten und Tropfen kann man leichter geben, aber bei Spritzen wird es schwierig. Da muß das Tier in einen Spezialkäfig gebracht werden, den man so verkleinern kann, daß es sich nicht rühren kann, bis es die Spritze bekommen hat.

I. S.: Muß jede Schau ständig geprobt werden?

Eisbärenwäsche im Badewagen

Einer der treuen Verbündeten beim Füttern im Winterquartier des Staatszirkus der DDR

U. B.: Das kommt auf die Situation an. Wir haben im Winterquartier Hoppegarten-Dahlwitz eine Probenmanege, die wir auch für den Nachwuchs nutzen können, um ihn einzuarbeiten. Alle Tiere des Staatszirkus haben dort, wenn sie nicht im Einsatz sind, ihre »Wohnungen«. Auch unser Wohnwagen steht in solchen Zeiten dort.

I. S.: Stichwort Wohnwagen. Monate und Jahre müssen Sie oft auf ihr gemütliches eigenes Zuhause verzichten. Kann das nicht zur starken psychischen Belastung werden?

U. B.: Zum Glück reise ich gerne. Es ist fast ein Hobby. Die längste Abwesenheit von Zuhause waren fast ohne Pause sechs Jahre Tournee mit dem größten Zirkus der USA. Unproblematisch war das nicht, aber der Ausgleich für uns ist stets die Liebe zur Arbeit mit den Tieren und das Gefühl, Millionen Menschen – dort waren es pro Jahr elf Millionen – Freude zu machen. Der Applaus ist dann der schönste Lohn, nicht zuletzt die Gewißheit, das Kulturland DDR gut zu vertreten. Nicht nur einmal wurde uns in Ländern anderer Gesellschaftsordnung bestätigt, daß wir hervorragende Botschafter der DDR seien. Das macht mich stolz. Ich möchte in keinem anderen Land leben.

I. S.: Damit wird auch der hohe Wert anerkannt, den die Zirkuskunst im Reigen der Künste bei uns einnimmt. Da Sie wie alle Artisten dabei Zuschauer jeden Alters und aller Lebensbereiche begeistern, kann man wohl von einer echten »Familienkunst« sprechen. Der Freundeskreis dafür wächst übrigens. Wie ist es um Ihre soziale Sicherheit bestellt?

U. B.: Wir sind Angestellte im Staatszirkus der DDR, haben feste Gehälter, gesetzliche Urlaubszeiten und Altersrenten. Das gibt uns eine große Lebenssicherheit, die für das Arbeitsklima wichtig ist. In den USA beispielsweise gingen die Einsätze im Gegensatz dazu stets über das ganze Jahr mit zwei bis drei Vorstellungen pro Tag.

I. S.: Wie sehen die Bedingungen aus, wenn der Staatszirkus im Ensemble auf Reisen geht?

U. B.: Alles ist für uns hervorragend organisiert. Unser Staatszirkus nimmt dann z. B. eine fahrbare Poliklinik mit, die Therapien aller Art ermöglicht.

Es gibt Duschwagen, Kulturraum, Kindergarten und Schulwagen auf Rädern, da ja ganze Familien dabei sind – und natürlich unsere Wohnwagen. Mit 15 m² ist dieser Raum zwar begrenzt, aber man fühlt sich durchaus wie zu Hause. Sogar meine vier Yorkshire-Terrier haben darin Platz und reisen immer mit.

I. S.: Vertragen die Eisbären bei Reisen in andere Kontinente die Umstellung auf Klima- und Zeitveränderungen gut?

U. B.: Sie sind nicht allzu empfindlich. Es bedarf allerdings umfassender praktischer Vorbereitungen, etwa genau errechneter Futter- und Medizinmengen, die dann bereitgestellt werden müssen. Bei wochenlangen Schiffsreisen, wie nach Japan oder den USA, stehen die Käfige meist an Deck. Da gab es bei tagelangem Sturm oft große Probleme, um die normale Versorgung zu sichern. Manfred Horn konnte sich dann z. B. nur angebunden den Käfigen nähern, um die Tiere wenigstens mit Trinkwasser, übrigens Süßwasser, zu versorgen.

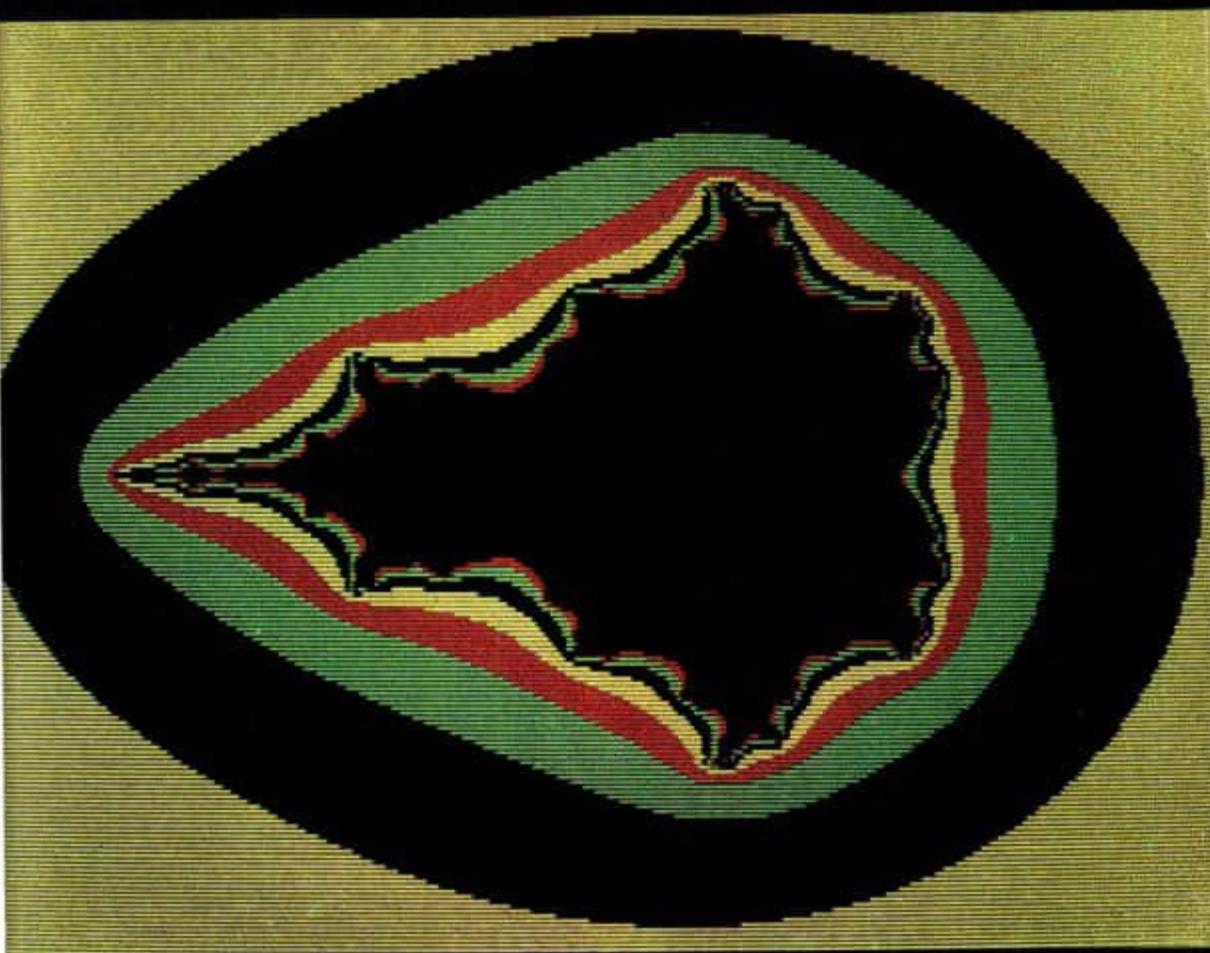
I. S.: Wie steht es mit dem Dompteurnachwuchs? Gibt es dafür ähnliche Ausbildungsmöglichkeiten, wie sie die Artisten seit 1956 in der Staatlichen Fachschule für Artistik in Berlin genießen?

U. B.: Diese Form gibt es nicht. Seit einigen Jahren können interessierte junge Leute für den Beruf des Zootierpflegers z. B. im Tierpark Berlin eingestellt werden. Bei Eignung werden sie dann als Assistent einem Dompteur für Raubtiernummern oder einem Dresseur für Elefanten, Pferde bzw. Exoten zugeordnet, qualifizieren sich also in der Praxis für die Praxis. Für Dresseure bewährte sich das schon. Bei Raubtierdompteuren sammelt man noch Erfahrungen. Wir alle, die wir uns mit Liebe und Verantwortung unserem Beruf verschrieben haben, sind daran sehr interessiert. Wir suchen selbst jede Möglichkeit zum internationalen Erfahrungsaustausch mit Tierlehrern, mit Tierpsychologen und Spezialisten aller Art und haben auch Kontakt zu unseren Zoodirektoren. Und wir wünschen uns natürlich, daß es stets viele Menschen gibt, die unsere Kunst achten und sich daran erfreuen.



Chaos und Notwendigkeit

Wolfgang Schwarz



Die stille Revolution in der Naturerkenntnis

Chaos bedeutete in der griechischen Mythologie den ungeordneten Urzustand der Welt. Im heutigen Sprachgebrauch steht das Wort synonym für ein Wirrwar und Durcheinander, in dem sich keine Gesetzmäßigkeiten erkennen lassen. Es bezeichnet nachgerade das Gegenteil von Ordnung und Determiniertheit schlechthin. Doch sind seit einiger Zeit Physiker, Mathematiker und Wissenschaftler angewandter Disziplinen dabei, Licht in das Dunkel anscheinend regelloser Vorgänge zu bringen und nach auf den ersten Blick gar nicht vorhandenen Gesetzmäßigkeiten chaotischer Bewegungen zu suchen.

Dabei tritt Erstaunliches zutage: Offenbar völlig unregelmäßige Bewegungen folgen strengen, oftmals sogar ganz einfachen Naturgesetzen. Sie unterliegen dem Kausalitätsprinzip, und nicht einmal der Zufall muß zu ihrer Erklärung bemüht werden. Und umgekehrt: Schon einfache Systeme aus der Physik, Chemie, Biologie und Technik können sehr komplizierte Bewegungsformen zeigen, die in ihrer Komplexität möglicherweise noch nicht erforscht sind. Und noch mehr: Es gibt enge dialektische Wechselwirkungen zwischen chaotischen und regulären Bewegungsformen, eine tiefgehende Harmonie zwischen Ordnung und Unordnung. Indem seine inneren Gesetzmäßigkeiten immer mehr ans Licht wissenschaftlicher Erkenntnis kommen, verliert das Chaos die Mystik des Dunklen, Unerforschlichen. Es tritt als Bewegungsform der Materie neben die bisher bekannten regulären und harmonischen Bewegungsformen und bereichert so das naturwissenschaftliche Weltbild.

Begonnen hatte es im Jahre 1889, als sich der französische Mathematiker Henri Poincaré an einem Preisausschreiben des schwedischen Königs Oskar um die Frage nach der Stabilität des Sonnensystems beteiligte. Poincaré konnte zwar in seinem Beitrag die Frage nicht eindeutig beantworten – es ließ sich kein Prinzip finden, das die Stabilität von Planetensystemen für lange Zeiträume sichern konnte –, entwickelte aber eine völlig neue Behandlungsmethode für das Verhalten dynamischer Systeme. Seine Arbeit wurde wegen ihrer wissenschaftlichen Tiefe und der Brillanz der Gedankenführung hoch gelobt, preisgekrönt und – vergessen.

Es dauerte bis in die Mitte unseres Jahrhunderts, als die bedeutenden Mathematiker A. N.

Kolmogorow und sein Schüler W.I. Arnold in Moskau sowie J. Moser in Göttingen wesentliche neue Ergebnisse in Abrundung und Weiterführung der Poincaréschen Ideen erzielen konnten. Wenn auch ihre Arbeiten zunächst nur einem kleinen Kreis spezialisierter Mathematiker und Physiker bekannt waren, so schufen sie doch einen bedeutenden theoretischen Vorlauf für Ereignisse, die bald kommen sollten.

Anfang der sechziger Jahre untersuchte der amerikanische Meteorologe E. Lorenz in Cambridge (Massachusetts) turbulente Strömungen im Zusammenhang mit dem Wettergeschehen. Gerade die meteorologischen Vorgänge haben sich infolge ihrer Komplexität trotz jahrhundertelanger Bemühungen der theoretischen Beschreibung und insbesondere der langfristigen Vorhersage immer wieder hartnäckig entzogen. Lorenz leitete aus den bekannten physikalischen Grundgleichungen für Strömungsvorgänge ein vereinfachtes Modell aus nur drei Gleichungen (den später berühmt gewordenen Lorenz-Gleichungen) ab und studierte dessen Verhalten mit einem Computer. Dabei zeigten die Lösungen der Gleichungen merkwürdig unregelmäßige Verläufe, wie sie bisher nicht beobachtet worden und durch die klassische Theorie der dynamischen Systeme auch nicht erklärbar waren. Aber mit den Gedanken der durch Poincaré begründeten Stabilitätstheorie paßten sie sehr gut zusammen.

Es dauerte eine Weile, bis diese Ergebnisse allgemein bekannt wurden, denn Lorenz hatte sie 1963 in einer spezialisierten meteorologischen Fachzeitschrift veröffentlicht, doch dann kam eine Lawine ins Rollen: Immer mehr Wissenschaftler unterschiedlichster Disziplinen begannen, sich mit der Problematik unregelmäßiger, chaotischer Bewegungen auseinanderzusetzen. Immer neue Systeme mit chaotischem Verhalten wurden entdeckt und untersucht, und es konnten bald Phänomene von Turbulenzen beschrieben werden, die durch die klassische Physik zwar erfaßt, aber nicht zufriedenstellend erklärt worden waren. Erstaunlich ist auch die Allgemeingültigkeit der häufig am speziellen Beispiel aufgestellten Modelle. So können die von Lorenz gefundenen Gleichungen nicht nur die Vorgänge in Flüssigkeits- und Gasströmungen, sondern auch turbulente Erscheinungen in Laserlichtquellen beschreiben. Ein solches chaotisches Verhalten von Lasern wurde auch tatsächlich beobachtet und untersucht.



Bild 1:
Kleine Änderung der Ursache – große Änderung in der Wirkung: Regentropfen üben einen Wasserscheide.

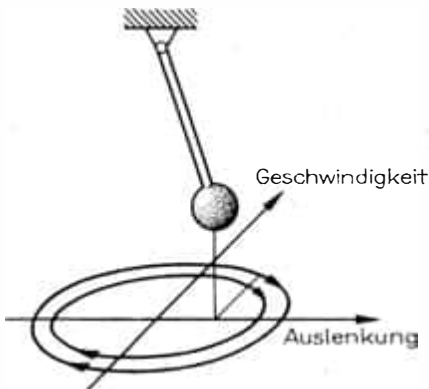


Bild 2:
Das Pendel, Symbol periodischer Bewegung. Die Phasenbahnen sind geschlossene Kurven.



Bild 3:
Ein Doppelpendel. Bei bestimmten Längen- und Massenverhältnissen ist die Bewegung chaotisch.

Das qualitativ Neue an der Chaostheorie ist die Erkenntnis, daß regellose Vorgänge, wie sie bisher nur durch zufällige und damit als Massenerscheinungen erklärt werden konnten, nun auch in determinierten, möglicherweise auch sehr einfachen Systemen mit nur wenigen Freiheitsgraden auftreten können. Damit verbunden ist die Erkenntnis des entscheidenden Unterschiedes zwischen dem schwachen und dem starken Kausalitätsprinzip, eines Unterschiedes, dem man bisher weniger Bedeutung beigemessen hatte, als ihm eigentlich zukam.

Die Kausalität ist eine wesentliche Grundlage für das Verhalten determinierter Systeme: Jede Ursache zieht eine genau definierte Wirkung zeitlich nach sich. Dieses Prinzip ist eine wichtige Voraussetzung für die mathematische Beschreibung von Naturvorgängen. Kennt man die Ursache, kann man die Wirkung berechnen und so das Verhalten des Systems vorhersagen, wenigstens theoretisch. In der Praxis sind aber die Ursachen infolge von Meßungenauigkeiten nicht beliebig präzise erfaßbar, so daß wir als Grundlage für einigermaßen sichere Vorhersagen ein viel stärkeres Prinzip fordern müssen, das sogenannte starke Kausalitätsprinzip: »Ähnliche Ursachen führen zu ähnlichen Wirkungen«, oder anders gesagt, das zu untersuchende System muß in seinem Bewegungsverhalten unempfindlich gegenüber kleinen Änderungen in den Ursachen sein. Auf diesem Prinzip beruhen alle Vorausberechnungen astronomischer Ereignisse, wie z. B. die Wiederkehr des Halleyschen Kometen in die Sonnennähe im vergangenen Jahr, die Berechnung von Raketenflugbahnen bei Raumexpeditionen und auch im wesentlichen die gesamte Regelungs- und Steuerungstechnik. Es ist so sehr Bestandteil der wissenschaftlichen wie auch alltäglichen Erfahrungswelt, daß man dazu neigt, es als allgemeingültiges und alleiniges Kausalitätsprinzip anzusehen. Niemand wird beispielsweise eine Vollbremsung erwarten, wenn er das Gaspedal seines PKW ein wenig zurückgleiten läßt, niemand mit einem jähen Temperaturumschlag rechnen, wenn er die Warmwasserzufuhr für sein Wannenbad geringfügig reguliert.

Und doch gibt es eine Vielzahl von Beispielen, wo das starke Kausalitätsprinzip verletzt ist und kleine Änderungen in der Ursache zu starken Wirkungsänderungen führen. Nehmen wir als Beispiel einen Regentropfen aus einer Wolke genau

über einer idealisierten Wasserscheide (s. Abb. S.418/1). Ursache soll die Stelle sein, wo sich der Tropfen aus der Wolke löst, die Wirkung erfassen wir durch Angabe der Richtung, in der das Wasser des Tropfens die Wasserscheide verläßt. Hier genügt eine minimale Verschiebung der Ablösestelle, um das Wasser in eine völlig andere Richtung (z. B. nicht in die Nordsee, sondern ins Schwarze Meer) gelangen zu lassen. Andere Beispiele der Verletzung des starken Kausalitätsprinzips finden wir in Systemen mit labilen Gleichgewichtspunkten, also vielleicht bei einer Kugel auf einer konvexen Oberfläche oder einem aufrecht auf eine glatte Unterlage gestellten Stab. In all diesen Fällen genügen kleinste Änderungen in den Anfangsbedingungen (sprich Ursachen), um eine andere Bewegung auszulösen. Jedes System mit solchen Eigenschaften ist zumindest chaotisch.

Sehen wir uns nun einige Systeme mit chaotischem Verhalten genauer an. Dabei werden wir häufig einen Zusammenhang zu wohl bekannten Systemen feststellen, die sich ganz regulär verhalten.

Das Pendel ist ein System mit ausgesprochen harmonischer Bewegung. Sein Bewegungszustand ist durch Angabe der momentanen Auslenkung und der momentanen Geschwindigkeit eindeutig festgelegt. Kennt man ihn, so kann die weitere Bewegung berechnet werden. Trägt man dabei, wie in der Abbildung auf S. 418/2 angedeutet, die Geschwindigkeit über der Auslenkung in einem Diagramm auf, so ergeben sich geschlossene Bahnen, die immer wieder durchlaufen werden und typisch für periodische Bewegungen sind.

Die Situation ändert sich grundsätzlich, wenn wir an unserem Pendel noch ein zweites anbringen. Wir erhalten so ein Doppelpendel (s. Abb. S. 418/3), das außer zu periodischer auch zu vollkommen unregelmäßiger, chaotischer Bewegung fähig ist. Hier gibt es nämlich insgesamt drei mögliche Situationen labilen Gleichgewichtes, an denen das starke Kausalitätsprinzip verletzt ist: Es sind die Lagen, an denen mindestens eines der beiden Pendel nach oben, also der Schwerkraft entgegen, gerichtet ist. An diesen Stellen kommt es immer wieder zur unregelmäßigen Bewegungsumkehr, die die Periodizität durchbricht und die Gesamtbewegung regellos gestaltet, obwohl sie (schwaches Kausalitätsprinzip!) nach streng ma-

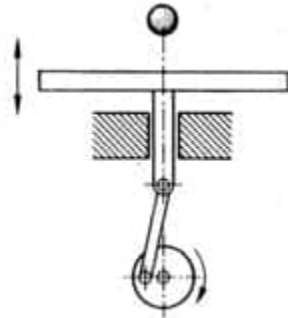


Bild 4 :
Springende Stahlkugel auf einer Stahlplatte : Wird die Platte in eine Schwingbewegung versetzt, so geht die ursprünglich periodische Bewegung der Kugel unter bestimmten Bedingungen in eine chaotische über.

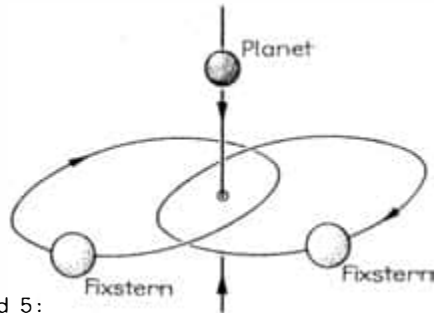


Bild 5 :
Ein Doppelsternsystem: Die Bewohner des Planeten führen ein bewegtes Leben.

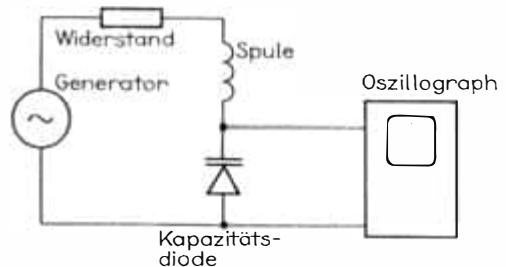


Bild 6 :
Ein elektronischer Schwingkreis aus Widerstand, Spule und Kapazitätsdiode, der durch eine periodische Generatorspannung zu chaotischen Schwingungen angeregt werden kann. Die Auswertung erfolgt am Oszillographen.

thematisch definierten Bewegungsgesetzen verläuft.

Ein zweites Beispiel: Wir lassen eine kleine Stahlkugel auf einer Stahlplatte springen. Zu beobachten ist eine periodische Auf- und Abbewegung, die durch die Wechselwirkung von Fall- und Reflexionsgesetz beschrieben wird. Versetzen wir nun die reflektierende Stahlplatte in eine Schwingbewegung (s. Abb. S. 419/4), so geht bei bestimmten Schwingamplituden und -frequenzen die Periodizität völlig verloren. Die Stahlkugel springt unregelmäßig auf und ab, obwohl Fall- und Reflexionsgesetz weiterhin gelten und auch die Schwingbewegung der Platte ganz regelmäßig erfolgt!

Unser drittes Beispiel führt uns in den Weltraum. Chaos im Kosmos – eine faszinierende und ganz unwahrscheinliche Idee, herrscht doch in den kosmischen Bewegungen eine tiefgehende Harmonie, wie uns hervorragende Gelehrte wie Galilei, Kepler und Newton gezeigt haben. Betrachten wir dazu ein fiktives System aus zwei Fixsternen, die einander in elliptischen Bahnen umkreisen, und einem kleinen Planeten, der sich im Banne der Anziehungskraft der beiden Sonnen senkrecht zu den Bahnebenen auf und ab bewegt (s. Abb. S. 419/5). Wie die Auswertung der Bewegungsgleichungen zeigt, ist diese Bewegung völlig unregelmäßig und alles andere als periodisch. Angenommen, die Bewohner dieses Planeten haben die Zeit zwischen zwei Durchtrittsmomenten ihres Himmelskörpers durch die gemeinsame Bahnebene der Fixsterne als ein Jahr festgelegt, dann leben sie nach einem merkwürdigen und ständig wechselnden Kalender. Nach unserem irdischen Zeitmaß ist bei ihnen ein Jahr einmal eine Woche, das nächste Mal vielleicht drei Monate lang, und der nächste Durchgang durch die Bahnebene erfolgt schon nach wenigen Stunden. Trotzdem wären die Astronomen dieses Planeten durchaus in der Lage, die Länge des folgenden Jahres zu berechnen. Für weitergehende Vorhersagen müßten sie allerdings sehr genaue Messungen des aktuellen Bewegungszustandes ihres Planeten vornehmen.

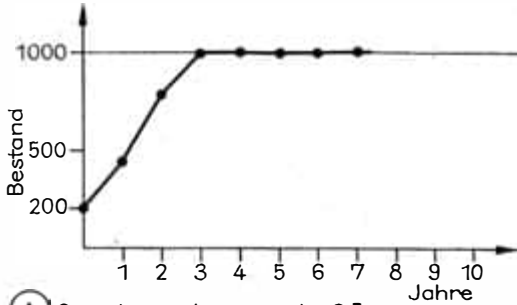
Dieses Beispiel bringt uns auf die Frage nach der Stabilität unseres Sonnensystems zurück. Die Chaostheorie gibt darauf eine auf den ersten Blick pessimistische Antwort: Die kleinste Störung, etwa durch die Gravitation eines entfernten Himmelskörpers, kann ausreichen, um Periodizität

und Harmonie in den Planetenbewegungen um die Sonne zu stören und das Gesamtsystem durcheinanderzubringen. Ganz sicher wird sich dieser Vorgang jedoch nicht in Form einer Katastrophe vollziehen, denn nach dem schwachen Kausalitätsprinzip bleiben ja alle Bewegungsgesetze im kosmischen Raum gültig und wirksam. Mit hoher Sicherheit sind gravierende Veränderungen erst in Zeiträumen zu erwarten, in denen die Sonne ihren Brennstoff längst aufgebraucht hat. Der Menschheit der nächsten Jahrtausende droht durch ein kosmisches Chaos kaum eine Gefahr.

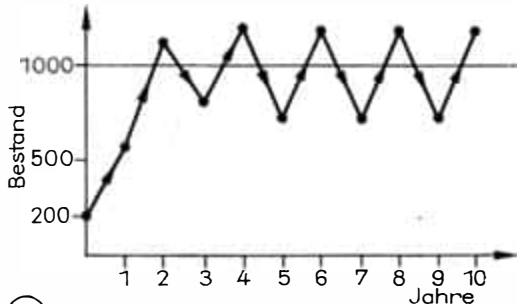
Die Demonstration chaotischer Systeme ließe sich durch Beispiele aus Chemie, Biologie und Elektronik nahezu beliebig fortsetzen; zwei weitere Systeme mit chaotischem Verhalten sind auf den Seiten 419/6 und 422 dargestellt. Wir wollen abschließend ein Beispiel aus der Ökologie genauer betrachten. Wir nehmen dazu an, auf einem abgeschlossenen Territorium, vielleicht einer Insel, kann sich ein Bestand von 1 000 Tieren, etwa Schweinen, ernähren. Zu Beginn werden jeweils 200 Tiere auf der unbewohnten Insel ausgesetzt, und in den Folgejahren wird die Entwicklung der Population, d. h. des Tierbestandes, beobachtet. Sind weniger als 1 000 Tiere auf der Insel, wird sich der Bestand vergrößern, sind mehr als 1 000 Tiere vorhanden, finden sie nicht genügend Nahrung, und der Bestand verringert sich. Im Endeffekt wird sich ein stabiler Tierbestand von 1 000 einstellen. Damit scheint alles über die Entwicklung der Anzahl der Schweine auf unserer Insel gesagt zu sein. Doch weit gefehlt! Es zeigt sich nämlich, daß die Entwicklung des Tierbestandes auch unter einfachsten Voraussetzungen wesentlich komplizierter verlaufen kann. Sie hängt im wesentlichen von der Grundvermehrungsrate ab, die die Population bei unbegrenztem Nahrungsvorrat aufweisen würde.

In der grafischen Darstellung (s. Abb. S. 421) wird die Entwicklung bei drei verschiedenen Grundvermehrungsraten demonstriert. Liegt diese Rate unter 3, so tritt der erwartete Effekt des stabilen Erreichens eines Bestandes von 1 000 Tieren ein. Liegt jedoch die Rate über 3, würde sich also die Population bei unbegrenzten Ressourcen im Verlaufe eines Jahres mehr als verdreifachen, so pendelt der Bestand von einem Jahr um das andere zwischen zwei Werten. Das kann man so erklären: Zunächst vermehren sich die Tiere unver-

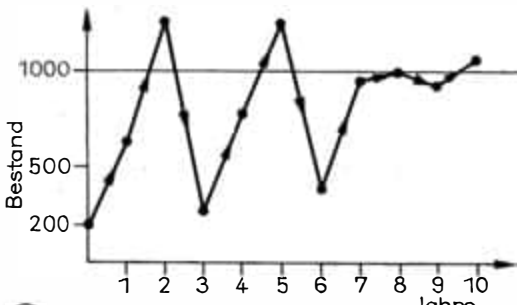
Bild 8:
Entwicklung einer Tierpopulation auf
begrenztem Territorium. Entscheidend für
das Verhalten des Bestandes ist die
Grundvermehrungsrate.



A Grundvermehrungsrate 2,5:
Der Bestand stellt sich auf einen konstanten
Endwert ein.



B Grundvermehrungsrate 3,3 :
Der Bestand pendelt zwischen zwei Werten.



C Grundvermehrungsrate 3,8:
Der Bestand entwickelt sich chaotisch.

hältnismäßig stark und verbrauchen so viel Nahrung, daß sie für die nächste Generation nicht ausreicht. Es kommt folglich zu einer Dezimierung des Bestandes. Im nächsten Jahr finden die relativ wenigen Tiere wieder ausreichend Nahrung und können sich entsprechend vermehren, so daß der Bestand wieder stark anwächst. Liegt die Grundvermehrungsrate über 3,54, so pendelt der Bestand im Vierjahresrhythmus zwischen vier Werten, bei geringfügiger Erhöhung der Rate zwischen acht, dann zwischen sechzehn Werten, bis schließlich seine Entwicklung bei Raten über 3,57 völlig regellos verläuft. Dabei darf aus Bild c unserer Darstellung nicht geschlossen werden, daß ein Einpendeln auf den Wert 1000 Tiere erfolgt. Nach weiteren Entwicklungsjahren nimmt vielmehr die Schwankung im Bestand wieder erheblich zu. Es soll hier nachträglich betont werden, daß zur Berechnung der Entwicklung nur ein einfachstes Entwicklungsgesetz verwendet wurde. Störeinflüsse durch Krankheiten, extreme Witterungsbedingungen, Raubtiere u. ä. sind ausgeschlossen worden.

Obwohl ihre Wurzeln bis ins vorige Jahrhundert zurückgehen, ist die Chaostheorie mit den reichlich zwanzig Jahren, in denen sie seit 1963 intensiver betrieben wird, eine sehr junge Wissenschaftsdisziplin. Trotz des umfangreichen bisher zusammengetragenen Materials sind noch viele Fragen ungeklärt, und wie immer in der Entwicklung neuer Wissensgebiete wirft ein gelöstes Problem in der Regel mehrere neue ungeklärte Fragen auf. Daraus erhalten insbesondere die Grundlagenforschung, aber auch angewandte Forschungsgebiete viele neue Impulse, und häufig erscheinen bereits bekannte theoretische Resultate, denen bisher vielleicht nur akademischer Wert beigemessen wurde, plötzlich unter dem Aspekt ihrer unmittelbaren Nutzbarkeit, wie dies in der Vergangenheit anderer Wissensgebiete sehr oft beobachtet werden konnte. Wir dürfen also auf die Zukunft gespannt sein.

Am Schluß unseres kleinen Streifzuges durch die Erscheinungswelt des Chaos sollen einige Bemerkungen über den Nutzen und die Anwendungsmöglichkeiten der Forschungsergebnisse auf diesem Gebiet stehen.

Als erstes eröffnet, wie bereits eingangs erwähnt, die Erforschung chaotischen Verhaltens einen tieferen Einblick in Erscheinungen in Natur und Technik und gestattet die Erklärung und wissenschaftliche Untersuchung einer ganzen Reihe

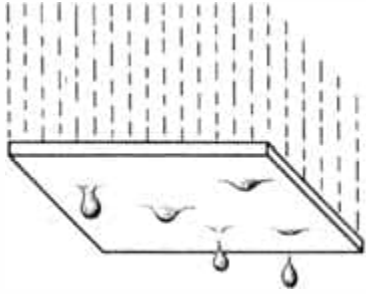


Bild 7:
Gleichmäßig beregnete Platte. An der Unterseite lösen sich unregelmäßig Tropfen ab. Kein zufälliger sondern ein chaotischer Vorgang.

von Phänomenen, die bisher nicht hinreichend verstanden worden sind. Dazu gehören vor allem die Turbulenzen bei der Bewegung von Flüssigkeiten und Gasen, anscheinend regellose Verhaltensformen von Lasern und bestimmten elektronischen Bauelementen und Schaltungen, viele Erscheinungen der nichtlinearen Optik, wie etwa das merkwürdige Verhalten sogenannter Spingläser, bis hin zu unregelmäßigen Bewegungsformen von gewissen Populationen, wie wir an einem einfachen Beispiel gesehen haben.

Als zweites kommt es bei der Konstruktion technischer Systeme darauf an, ein ordnungsgemäßes Funktionieren zu gewährleisten und damit natürlich auch chaotische Verhaltensformen auszuschließen. Dazu muß man nicht nur mit den theoretischen Gesetzmäßigkeiten des Chaos vertraut sein, sondern auch über vom Ingenieur und Konstrukteur leicht handhabbare Entwurfsmethoden verfügen, die eine sichere Funktion der zu projektierenden Systeme in diesem Sinne garantieren. Außer den bereits genannten Beispielen ist inzwischen eine ganze Reihe technischer Systeme gefunden worden, die unerwarteterweise chaosverdächtig sind und bei denen auch tatsächlich ein solches Verhalten beobachtet werden konnte. Das Spektrum reicht hier von Turboverdichtern für Dieselmotoren über eine Vielzahl von elektronischen Schaltungen bis hin zu speziellen Wirtschaftsmodellen, die ja im Prinzip eine gewisse Verwandtschaft mit der bereits besprochenen Populationsdynamik aufweisen.

Chaotisch können sich auch Computerprogramme zur Lösung bestimmter, darunter auch sehr einfacher Gleichungen verhalten. Obwohl

kein logischer Fehler in diesen Programmen nachgewiesen werden kann, produziert der Computer, der nach einem solchen Programm eine vorgegebene Gleichung lösen soll, sogenannte »Geisterlösungen«, die mit dem ursprünglichen Problem kaum noch etwas zu tun haben. Wie gefährlich es ist, wenn man, ohne es zu merken, derartige »Lösungen« vielleicht in einem CAD-System zum Entwurf eines technischen Erzeugnisses verwendet, braucht wohl nicht besonders betont zu werden.

Zum dritten schließlich kann man sich die Gesetzmäßigkeiten des Chaos auch zunutze machen, indem man sie – wie das auch mit den Erkenntnissen anderer Fachgebiete im Zuge des wissenschaftlich-technischen Fortschrittes geschieht – bewußt und gezielt zur Erreichung bestimmter Effekte einsetzt. So sind z. B. Systeme erforscht worden, bei denen der Umschlag vom regulären zum chaotischen Verhalten schon bei der geringsten Änderung eines Parameters erfolgt, und man könnte daran denken, diesen Effekt zur Konstruktion sehr empfindlicher Meßgeräte auszunutzen. Weiterhin kann man durch sehr einfache Systeme chaotisches Verhalten gezielt erzeugen. Die dabei entstehenden unregelmäßigen Signale muten – hörbar gemacht – wie ein Zischen oder Rauschen an. Hier haben wir übrigens in der Natur ein Vorbild: Der Mensch erzeugt auf diese Weise, genauer durch Turbulenzen in den Sprechorganen, stimmlose Hauch- und Flüster-töne. Das kann man durch technische Chaosgeneratoren bei der künstlichen Spracherzeugung, die gerade in letzter Zeit im Zusammenhang mit der Entwicklung der Computer- und Robotertechnik stark an Bedeutung zugenommen hat, nachbilden. Erste Entwicklungen auf diesem Gebiet sind bereits bekannt geworden. Das Beispiel zeigt einmal mehr, wie schnell Ergebnisse der Grundlagenforschung in die Anwendungspraxis übergeleitet werden können.

Für mathematisch Interessierte

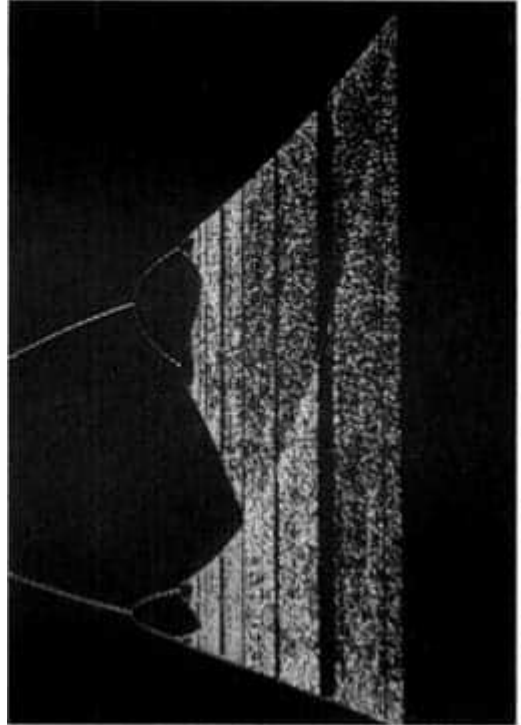
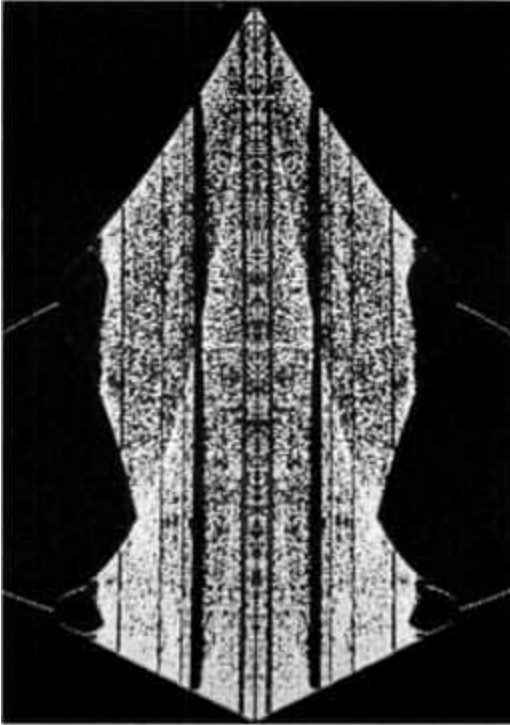
Wer selbst einmal mit chaotischen Systemen experimentieren will und ein wenig Mathematik nicht scheut, kann von rekursiven Beziehungen der Form

$$x_{n+1} = f(x_n); \quad n = 1, 2, 3, \dots \quad (1)$$

ausgehen. Hierin ist $f(x)$ ein mathematischer Aus-

Rechte Seite: Interessante Bilder können entstehen, wenn man die Computergrafik zur Untersuchung von chaotischen Systemen einsetzt. Für den Fachmann enthalten diese Darstellungen wichtige Informationen über

Gesetzmäßigkeiten im Chaos. Zu Ehren des amerikanischen Physikers M. J. Feigenbaum werden sie »Feigenbäume« genannt



druck, in den zunächst ein wählbarer Anfangswert x_0 eingesetzt wird. Das Ergebnis x_1 wird wieder in $f(x)$ eingesetzt und liefert x_2 und so fort, so daß eine Zahlenfolge $x_0, x_1, x_2, \dots$ entsteht.

Die Beziehung (1) ist der mathematische Ausdruck einer Kausalkette, bei der die Wirkung x_n im n -ten Zeitschritt jeweils wieder Ursache für die Folgewirkung x_{n+1} im nächsten Zeitschritt ist. Für die Entwicklung der Tierpopulation auf unserer Insel nimmt die Beziehung (1) die konkrete Form

$$x_{n+1} = v \cdot x_n - \frac{v-1}{p} \cdot x_n^2; \quad n = 1, 2, 3, \dots \quad (2)$$

an. Dabei ist v die Grundvermehrungsrate ($v = 2,5; 3,3; 3,8$ in den Diagrammen auf Seite 421), p ($= 1000$) der Tierbestand, der sich auf der Insel gerade noch ernähren kann, und als Anfangswert x_0 ist die Anzahl der zu Beginn des Experimentes

ausgesetzten Tiere (in den Diagrammen jeweils 200) zu wählen. Damit kann die Entwicklung der Population nachgerechnet werden.

Aber es geht noch einfacher: Wer einen Taschenrechner mit Logarithmusfunktion ($\ln$) besitzt, kann nach folgender Rechenvorschrift eine chaotische Zahlenfolge erzeugen:

- ① beliebigen positiven Anfangswert eingeben
- ② $\ln$ -Taste drücken
- ③ ist das Ergebnis negativ, das Vorzeichen wechseln
- ④ Zahl notieren (es genügen die ersten Stellen)
- ⑤ weiter mit Schritt 2.

Der Kenner wird bemerken, daß in diesem Falle die Beziehung (1) die konkrete Form $x_{n+1} = |\ln x_n|$ hat.

Werner Görne

Eine Weltstadt im Jahr 2017

Wie sieht eine Weltstadt im Jahr 2017 aus? Bestimmt anders als dreißig Jahre zuvor. Aber grundsätzlich anders? Ganz und gar nicht! In den Vorstellungen utopischer Schriftsteller an der Schwelle vom 19. und 20. Jahrhundert war die Großstadt des 3. Jahrtausends ein überdimensionales Phänomen, bestehend aus Wohntürmen oder Wohnwaben, überdachten und dadurch von der Witterung unabhängigen Straßenzügen, mit wie ein Fließband rollenden Fußsteigen, lautlos dahinhuschenden Fahrzeugen unter und über der Erde, und überdies alles künstlich klimatisiert und beleuchtet.

Eine Großstadt, die so aussähe (vielleicht ist sie für polare Gebiete auch heute denkbar), fände den Beifall unserer am Ende des 2. Jahrtausends lebenden Generationen sicher nicht, obwohl unsere Phantasie beflügelt wird von den in ihren Grenzen noch unabsehbaren Möglichkeiten der modernen Hochtechnologien, so wie etwa die Utopia-Autoren vor hundert Jahren von der gerade aufgekommenen Anwendung der Elektrizität und den ersten Automobilen zu phantastischen Ausflügen in das Reich der Zukunft animiert wurden.

Der Mensch von heute sieht die Stadt zu Beginn des 3. Jahrtausends am liebsten als eine mit viel Grün durchsetzte, behagliche und durchaus mit Wohnkomfort versehene Ansiedlung: kurze Wege zur Arbeitsstelle, bequeme und schnelle Verkehrsmittel, fest gefügtes Versorgungs- und Dienstleistungssystem, Kulturstätten, die hohen Ansprüchen genügen, und auch – natürlich – Vergnügungseinrichtungen, Klubs und Gaststätten

zum Wohlfühlen und zur Geselligkeit. Da unterscheiden sich wohl die Wünsche der New-Yorker von den Wünschen der Moskauer nicht. Nur: Die Moskauer sind solchen Realitäten in greifbare Nähe gerückt. Für die New-Yorker indes liegt die Aussicht auf eine durch und durch menschliche Vaterstadt noch in weiter Ferne. Bodenspekulation, rücksichtsloser Mietwucher, kurzum, eine auf Profitsucht ausgerichtete Gesellschaftsordnung läßt keinen Freiraum für die Erfüllung von Sehnsüchten der einfachen Menschen.

Den Moskauern ist die Stadt der Zukunft, *ihre* Stadt des Jahres 2017, hingegen schon recht nahe, wie sich auch bereits jetzt die sozialistische Großstadt wesentlich unterscheidet von den Häuserschluchten und Slums, den ebenso verkommenen wie unsicheren Verkehrsmitteln der Steinquaderlandschaft zwischen Hudson und East-River. Immerhin blickt Moskau in seiner mehr als acht Jahrhunderte währenden Geschichte auf eine siebzigjährige sozialistische Entwicklung zurück. Seit 1918, als Lenin und der Rat der Volkskommissare von Petrograd in den Moskauer Kreml übersiedelten, wurde die Stadt an der Moskwa nicht nur wieder Hauptstadt, sondern schlug ein völlig neues Kapitel ihrer Geschichte auf. Mit der Aufhebung des Privateigentums an Grund und Boden schuf die Oktoberrevolution prinzipiell neue, nie dagewesene Möglichkeiten auch für den Städtebau. An die Stelle einer spontanen, chaotischen Bebauung trat eine vom Grundsatz der sozialistischen Planung bestimmte Stadtentwicklung. Inzwischen ist Moskau zu einer sozialistischen Weltmetropole geworden, die nicht nur Heimstatt für

Neubauten im Moskauer Rayon Chimki-Chowrino



fast neun Millionen Einwohner ist, sondern auch ein von Jahr zu Jahr kräftiger wirkender Magnet auf Hunderttausende, ja Millionen von Besuchern aus dem ganzen Sowjetland und aus allen Ländern der Erde.

Nunmehr beginnt ein neuer Abschnitt in Moskaus Geschichte, der den Übergang ins 21. Jahrhundert einleitet. Die Partei- und Staatsführung des Landes unterbreitete der Moskauer Bevölkerung den Entwurf einer Konzeption zur weiteren Gestaltung der Hauptstadt in den kommenden drei Jahrzehnten. Das nach ausführlicher Diskussion zu billigende Dokument wird als vierter Generalplan Richtschnur sowohl für die Entfaltung der Produktivkräfte der Sowjetmetropole als auch für die soziale und die städtebauliche Entwicklung sein. Hauptanliegen dieses Generalplans ist es, daß »er in vollem Umfang die gegenwärtigen Lebensprobleme unserer Hauptstadt berücksichtigen und den Aufgaben zur Herstellung einer organischen Einheit bei der Entwicklung Moskaus und des Gebietes von Moskau Rechnung tragen muß«, heißt es im Beschluß des Politbüros des ZK der KPdSU vom Herbst 1986.

Bemerkenswert an diesem Beschluß ist, daß nicht irgendwelche gigantischen Bauvorhaben und spektakulären Objekte in den Vordergrund gestellt werden, sondern daß die Lebensbedürfnisse der Menschen von heute und morgen der Maßstab allen Handelns sind. Nicht zuletzt ist auch der Akzent zu beachten, der auf harmonische Stadtentwicklung gesetzt ist. Das heißt in erster Linie, nicht eine Stadt aus der Retorte zu erzeugen, sondern eine sinnvolle Einheit herzustellen zwischen dem in Jahrhunderten Gewachsenen und Erhaltenswerten und dem, was die Sowjetgesellschaft bereits geschaffen hat und noch schaffen wird. Und schließlich wird damit auch die Harmonie zwischen der Hauptstadt und ihrem Umfeld, dem sogenannten Moskauer Gebiet, angesprochen, einem Territorium mit Dutzenden von hochindustrialisierten Mittel- und Großstädten sowie weiten landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen. Ganz zu schweigen von den unmittelbar vor Moskaus Toren liegenden »Waldmassiven« und den Hunderten von Gewässern, die eine unschätzbare Erholungszone für die Hauptstädter darstellen.

Längst hat der Moskauer Stadtsowjet von der jahrelang gepflegten Vorstellung Abschied genommen, das Stadtgebiet könne trotz wachsen-

der Einwohnerzahl von der 109 km langen Ringautobahn um Moskau begrenzt werden. Diese 878,7 km², die der Ring umschließt, wurden bereits durch die Eingemeindung einiger jenseits dieser Trasse liegenden Vororte wie Peredelkino oder Butowo erweitert. Bis zur Jahrtausendwende wird sich das Stadtgebiet noch weiter ausgedehnt haben; allerdings – das gilt als fester Grundsatz – sollen die heute zwischen dem Autobahnring und den bis jetzt als Vororte geltenden Siedlungen und Städten liegenden Waldparks unangetastet bleiben. Vielmehr sollen noch weitere Park- und Grünflächen für die Moskauer angelegt werden.

Überhaupt sind Stadtsowjet und Planer in voller Übereinstimmung mit der Partei- und Staatsführung darum bemüht, die Einwohnerzahl in so engen Grenzen wie möglich zu halten. Gab es im Moskau des Jahres 1977 noch knapp acht Millionen Einwohner, waren es 1986 schon 8,6 Millionen. Für das Jahr 2000 wird mit neun Millionen gerechnet. Die Eindämmung des Zustroms nach Moskau – als Teil eines weltweiten Urbanisierungsprozesses zu betrachten – ist bereits dadurch gegeben, daß der neue Generalplan nicht nur den Bau neuer Produktionsstätten ausdrücklich verbietet, sondern auch an die Verlagerung von Produktionsbetrieben ebenso wie von Verwaltungs- und Forschungseinrichtungen aus der Stadt gedacht ist. Das gilt vor allem für solche Produktionsstätten, die nicht profilbestimmend für die Zukunft Moskaus sind und des Standorts in der Hauptstadt nicht unbedingt bedürfen. Außerdem ist geplant, Industriebetriebe, die die Umwelt stark belasten, aus dem Stadtgebiet zu verbannen. Das betrifft in erster Linie metallurgische und chemische Werke einschließlich Verarbeitungsbetriebe der Petrochemie. Weiterhin ist vorgesehen, ein generelles Verbot für die Errichtung neuer Produktionsstätten, Verwaltungsbauten und Gebäude für Forschungseinrichtungen, von Konstruktionsbüros, Lehranstalten und Laboratorien auszusprechen. Dies auch im Hinblick darauf, daß die Stadt jetzt schon damit überlastet ist und bestimmte Einrichtungen, wie beispielsweise das Institut für die Entwicklung des Fernen Ostens, in unmittelbarer Nähe der Zentren, für die sie forschen, konstruieren und lehren, besser und effektiver arbeiten können.

Das industrielle Gesicht Moskaus, das als größtes Industriezentrum der UdSSR knapp 10 % der gesamten Industrieproduktion des Landes er-



zeugt, sollen Elektronik, Gerätebau, komplexe Automatisierung der Produktion, der Einsatz hocheffektiver Werkstoffe sowie modernste Technologien bestimmen. Bereits bis zum Jahr 1990 soll die Arbeitsproduktivität in den Betrieben der Hauptstadt um 60 % und bis zum Jahr 2000 um 80 % gesteigert werden. Dabei verringern sich im laufenden Planjahrfünft der Anteil an manueller Arbeit um 75 % und der Metalleinsatz pro Erzeugniseinheit um die Hälfte. Das alles bedeutet, daß nach dem neuen Generalplan wesentliche Umstellungen in der Struktur- und Investitionspolitik der Hauptstadt vorzunehmen sind. Weitaus mehr Moskauer Werktätige werden im 21. Jahrhundert im Dienstleistungsbereich arbeiten als in der materiellen Produktion.

Gerade die Anforderungen an das Dienstleistungssystem sind in den letzten Jahren enorm gewachsen. Täglich sind es weit mehr als eine Million Besucher, die in die Hauptstadt kommen. Das erfordert vom Handel, vom Gaststätten- und Hotelwesen, die ja nicht nur von den Moskauern in Anspruch genommen werden, gewaltige Aufwendungen. Das Netz der Restaurants, Cafés, Ho-

tels und einfachen Gaststätten soll in den nächsten Jahren bedeutend engmaschiger werden; Sortiment, Qualität und nicht zuletzt die Art und Weise des Angebots sind entsprechend der Bedeutung Moskaus als Weltstadt anzuheben. Darüber hinaus müssen alle Arten von Dienstleistungen erweitert werden. Vor allem geht es auch darum, den Moskauern die Wege zu verkürzen und die Annahmestellen und Werkstätten, die Geschäfte und Restaurants dort zu konzentrieren, wo die Menschen arbeiten, wohnen und lernen. Als eine Erleichterung ist in einigen der neuen Wohnviertel schon praktiziert worden, die Erdgeschoßzonen von Wohnblöcken für Dienstleistungseinrichtungen zu nutzen: Morgens auf dem Weg zur Arbeit beispielsweise die Schmutzwäsche in einer im Erdgeschoß des Wohnhauses gelegenen Wäscherei abzugeben und abends auf dem Weg von der Arbeit zur Wohnung wieder schrankfertig mitzunehmen, ist eine durchaus an den realen Möglichkeiten gemessene Forderung.

Im engen Zusammenhang mit dem Wohlbefinden des Großstadtbewohners steht selbstverständlich der städtische Nahverkehr. Obwohl in

Blick über die Moskwa auf die Gebäude des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe (Mitte) und des Ministerrates der RSFSR (links)



Moskau seit Mitte der dreißiger Jahre wie in keiner anderen Weltmetropole Vorbildliches im U-Bahn-Bau geleistet worden ist, sind weder die Moskauer noch die Stadtväter mit dem Erreichten zufrieden. Ein wesentliches Kapitel im neuen Generalplan ist deshalb die Entwicklung des Verkehrswesens. Ein schon seit langem gehegter Plan soll danach in Angriff genommen werden: die Anlage eines Großbahnhofs im Süden der Stadt, der die innerstädtischen Bahnhöfe, den Kursker Bahnhof sowie den um den Komsomolzenplatz gruppierten Leningrader, Kasaner und Pawelezker Bahnhof, beträchtlich zu entlasten hat. Der Kiewer Bahnhof unweit des Moskwaufers ist längst nicht mehr in der Lage, die gewaltigen Ströme von Reisenden nach und aus dem Süden, Südosten und Südwesten zu verkraften. Am System der Moskauer Kopf- und Richtungsbahnhöfe wird jedoch nichts geändert. Mit dem neuen Südbahnhof könnte aber die Dichte der Reisezüge

wesentlich erhöht und die Durchlaßfähigkeit erweitert werden. Den Passagierverkehr komfortabler und schneller zu gestalten und den Gütertransport zu beschleunigen, dürfte eines der wesentlichen Ziele im Verkehrswesen Moskaus sein, das als Hauptstadt auch die Funktion des wichtigsten Verkehrsknotenpunktes des Landes innehat.

Schlüsselfrage für das Moskauer Verkehrssystem bleibt jedoch der innerstädtische Verkehr, der auch im 21. Jahrhundert geprägt sein wird durch die »blauen Expressen« der Metro, durch Omnibusse und Trolleybusse sowie Straßenbahnen, diese sogar in größerer Zahl als gegenwärtig. Als neues Element für den innerstädtischen Verkehr kommen noch überirdisch verkehrende Elektrozüge hinzu, die als Schnellbahnen aus den Hauptrichtungen das Stadtzentrum tangieren und zugleich eine harmonische Verbindung zum Moskauer Randgebiet und zu den bevölkerungsreichen Vororten schaffen sollen, denn von dort kommen viele Arbeitskräfte täglich als »Pendler« in die hauptstädtischen Industriebetriebe.

Die Metro als Rückgrat des Nahverkehrssystems wird ihr Streckennetz erheblich auszudehnen haben, um den wachsenden Anforderungen zu genügen; wachsende Anforderungen bedeuten sowohl erweiterte Streckenführungen bis in die allerneuesten Wohngebiete weit vor den Toren des heutigen Stadtgebiets als auch Schnelligkeit in Tempo und Zugfolge – soweit dies bei den jetzigen 30-Sekunden-Abständen in Spitzenzeiten noch möglich ist. Bis zum Jahr 2000 wird die Länge der U-Bahn-Strecken 360 km gegenüber den gegenwärtigen 220 km betragen. In jedem der noch verbleibenden drei Planjahrfünftel sind also 45 bis 50 km unterirdische Trasse in Betrieb zu nehmen. Im gleichen Zeitraum sind die Metrolinien, die zwischen 1935 und 1970 gebaut wurden, zu rekonstruieren. Die bestehenden Metrostrecken zu modernisieren ist schon deshalb zur dringenden Notwendigkeit geworden, da bereits heute täglich neun Millionen Fahrgäste zu befördern sind und infolge der dichten Zugfolge auch der Verschleiß der gesamten technischen Einrichtungen sehr hoch ist. Will Moskau seinen Ruf, die beste, sauberste und schnellste Metro der Welt zu besitzen, bewahren, ist eine technische Neuausrüstung erforderlich. Dazu gehören auch automatische Fahrgeschwindigkeitsregelungen, um die Durchlaßfähigkeit der Strecken um weitere Zugpaare zu erhöhen.

Fußgängertunnel an einer Hauptverkehrsstraße im Zentrum der sowjetischen Metropole



Zusätzlich werden für die Metro noch bis zur Jahrtausendwende zwei je 60 km lange Expreßlinien gebaut, auf denen die Züge mit 100 bis 120 km/h unter der Erde hindurchbrausen. Besonders schnell werden diese Verbindungen jedoch nicht in erster Linie durch das Fahrtempo, sondern durch verkürzte Verbindungen zwischen einzelnen Stadtbezirken unter Umgehung des Zentrums mit dem zeitraubenden Umsteigen – ein sehr wichtiger Umstand angesichts der großen Entfernungen innerhalb des Stadtgebiets.

Expreßtempo gilt künftig auch für die Busse und Straßenbahnen. Im Stadtzentrum werden für den oberirdischen Verkehr in erster Linie der Autobus und der Trolleybus dominierend sein. Sie erhalten besondere Fahrspuren auf den Hauptstraßen, um ungehindert vom übrigen Kraftverkehr rollen zu können. Der Straßenbahn wird der Rang von Schnellverbindungen für die zahlreichen Neubourayons an der Peripherie eingeräumt. Groß-



Historisch getreu rekonstruiert: der berühmte Arbat

Auf dem Sadowoje Kolzo, Moskaus zweiter Ringstraße zur Entlastung des zunehmenden innerstädtischen Verkehrs

raumzüge, die 500 und mehr Personen befördern können, sollen auf eigenen Gleiskörpern vor allem die Tangenten- und Querverbindungen gewährleisten.

Natürlich wird auch dem LKW-Verkehr, der sich vorwiegend auf den Ringstraßen bewegen soll, und dem PKW-Verkehr entsprechendes Augenmerk gewidmet. Aus allen vier Himmelsrichtungen laufen Magistralen auf das Stadtzentrum zu, die acht Spuren haben werden. Angesichts dessen, daß Moskau für das Jahr 1999 mit mindestens einer Million Personautos rechnet, wird freilich auch dann das Gedränge auf den hauptstädtischen Straßen nicht beendet sein.

Wie aber werden die Moskauer im Jahr 2017, zum 100. Jahrestag der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution, wohnen? Die Antwort ist scheinbar einfach: besser und komfortabler. Das betrifft sowohl den Wohnraum selbst sowie die die Stadt umgebenden bzw. das Stadtgebiet vergrößernden Grünflächen und Waldbestände als auch die Infrastruktur, worunter das gesamte Netz der Versorgung und Dienstleistungen im weitesten Sinne zu verstehen ist.

Die schon während des letzten Generalplans begonnene strukturelle Neugliederung der einzelnen Rayons wie auch deren Verflechtung miteinander sollen konsequent zu Ende geführt werden. Praktisch bedeutet das, die Riesenstadt links und rechts der Moskwa wird in drei Hauptteile gegliedert, wobei jeder der drei Teile eine Dreimillionenstadt darstellt. Damit wird gesichert, daß auch in den Neubaugebieten, die heute schon 30 bis 40 km vom Roten Platz entfernt liegen, großstädtische Lebensbedingungen gegeben sind. Dazu gehören neben den Versorgungseinrichtungen und einem sicheren Nahverkehr auch die modernen Lebensansprüche genügenden Kulturstätten und Erholungsmöglichkeiten. Eine weitere Untergliederung in insgesamt 16 Planzonen garantiert eine gleichmäßige Verteilung der Wohn-, Kultur- und Arbeitsstätten über das gesamte Stadtgebiet. Die Stadtplaner, die die Produktionsbetriebe auch optisch durch kleine Grüngürtel von den Wohngebieten abheben wollen, gehen davon aus, daß trotz der gewaltigen Ausdehnung der Stadt im nächsten Jahrhundert der Arbeitsweg nicht länger als dreißig Minuten betragen wird. Schon das allein ist ein gewaltiges Vorhaben, wenn man bedenkt, daß heute noch die durchschnittlichen Fahrzeiten für den Moskauer knapp sechzig Minuten betra-

gen, die zunächst einmal auf fünfzig Minuten verringert werden sollen.

Der Wohnungsbau wird an Tempo noch weiter zunehmen. Neue Wohnviertel entstehen vor allem in den Außenbezirken, da die Innenstadt nicht noch enger bebaut werden soll, als sie jetzt schon ist. Im Gegenteil, die Zahl der Einwohner des Zentrums soll beträchtlich reduziert werden. Das steht auch im engen Zusammenhang mit dem Wohnungsprogramm, das der XXVII. Parteitag der KPdSU 1986 beschloß, wonach das Wohnungsproblem bis zur Jahrtausendwende gelöst werden muß. Für Moskau heißt das: Jede hauptstädtische Familie soll mit einer Komfortwohnung versorgt werden. Darunter wird verstanden, daß jede Wohnung mit Fernheizung und Warmwasser versehen ist, was heute schon weitgehend der Fall ist. Die neuen Wohnungen, die jetzt projiziert werden, erhalten nach dem Muster erfolgreicher Experimentalbauten vergangener Jahre variable Wände, die es gestatten, daß jeder Mieter die Größe der einzelnen Räume selbst bestimmen kann. Der durchschnittliche Versorgungsgrad der Moskauer mit Wohnraum soll im Jahr 2000 bei 20 m² pro Kopf liegen.

Dazu ist es erforderlich, bis zu diesem Zeitpunkt Neubauten mit einer Gesamtwohnfläche (ohne Küchen, Toiletten, Badezimmer und Nebengasse) von 48 Mill. m² zu errichten. Noch im laufenden Fünfjahrplan (bis 1990) werden bereits 16,5 Mill. m² fertiggestellt. An die Installation von Kabelfernsehanschlüssen und von Klimaanlage, die nicht nur im Winter, sondern auch im stickig heißen Moskauer Sommer angenehme Temperaturen verbreiten, sowie – nach individuellem Wunsch – von Videotelefonen haben die Projektanten bei der Mehrzahl der geplanten Wohnbauten gedacht. Technische Neuausrüstung der Bau- und Montagebetriebe sowie Umstellung der Bauproduktion auf moderne Methoden werden nicht nur dazu beitragen, die geplanten Vorhaben termingerech zu verwirklichen, sondern sorgen auch durch die verstärkte Entwicklung der Leichtbaukonstruktion ebenso wie durch die Anwendung von monolithischem und Stahlbeton in größerem Umfang als bisher für eine abwechslungsreiche architektonische Gestaltung. Was in den neuen städtischen Rayons, wie Orechowo-Borisowo, Tschertanowo, Otradnoje oder Strogino, entsteht, soll nicht nur den modernen Wohnansprüchen nach innen, sondern auch nach außen

entsprechen. Hochhäuser als Dominanten in den neuen Stadtbezirken werden vorrangig nach Einzelprojekten gebaut, um jedem Bezirk sein unverwechselbares Gesicht zu geben. Natürlich ist auch ausreichendes Grün geplant. Die 10 000 ha Bauland, die die Moskauer Stadtverwaltung außerhalb des Autobahnringes erworben hat, sichern den künftigen Bewohnern Häuser inmitten eines riesigen Waldparks. An städtischem Grün wird es im neuen Jahrhundert, bezogen auf den Einwohner, 27 m² geben; gegenwärtig sind es 17 m² – damit steht Moskau schon an der Spitze aller Weltmetropolen.

Der wichtigste Stadtteil ist und bleibt das Zentrum der sowjetischen Hauptstadt, nämlich das, was Moskau zu Moskau macht: Roter Platz und Kreml, Bolschoitheater und Kaufhaus GUM, Manege und Gorkistraße, Arbat und Karl-Marx-Prospekt. Der Entwurf für die Stadtentwicklung in den nächsten drei Jahrzehnten nimmt sich gerade dieses zentralen Teils von Moskau an, der vom Sadowaja-Ring, dem Gartenring, begrenzt wird. Der Charakter dieses Mittelpunkts der sowjetischen Hauptstadt mit dem in den letzten Jahrzehnten glanzvoll renovierten Kreml-Ensemble soll noch stärker ausgeprägt werden. Die hier konzentrierten Zeugnisse der historischen und revolutionären Vergangenheit, die einmaligen Kultur- und Bildungsstätten sowie administrative und gesellschaftliche Einrichtungen werden weitgehend konserviert und restauriert. Viele Gebäude im Zentrum sind überholungsbedürftig oder sogar baufällig geworden; die Luft ist mit Auspuffgasen vom allzu dichten Verkehr übersättigt, die Wohnbauten innerhalb dieser zentralen Zone müssen grundlegend rekonstruiert, baufällige und wenig wertvolle Gebäude abgerissen werden. Neubauten im Zentrum dürfen nur noch zur Vervollkommen der architektonischen Gestalt entsprechend dem Charakter des Stadtbildes erfolgen.

Neben der verbesserten Verkehrsführung im Zentrum – Lastkraftwagen dürfen schon seit zwei Jahrzehnten nicht mehr die innere City durchfahren – und der Neugestaltung einzelner Plätze und Hauptverkehrsstraßen sollen in großzügigem Maße Fußgängerzonen geschaffen werden. Gute Erfahrungen sind in den letzten Jahren mit der

Fußgängerzone am Arbat, dem ältesten und traditionsreichsten Wohngebiet im Zentrum, gemacht worden. Diese Neugestaltung hat die Schönheit alter Bauwerke zu voller Wirkung gebracht. Auf ähnliche Weise sollen die Stoleschnikowgasse und die Schmiedebrücke hinter dem Bolschoitheater ihre Neugeburt erleben, und auch in der Klimentowskigasse und der Lawruschkigasse wird es bald Fußgängerzonen geben. Restauratoren legen Hand an, um die für das Moskau des 19. Jahrhunderts typischen eingeschossigen Wohnhäuser in der Schulstraße und in der zum Kolchosplatz führenden Sretenka attraktiv zu machen. Dort soll auch der Sucharewturm neu aufgebaut werden, der in den dreißiger Jahren bei Rekonstruktionsarbeiten der Spitzhacke zum Opfer gefallen war. Als Navigationsschule Peters I. hatte dieser Turm Geschichte gemacht. Über das endgültige Gesicht der Moskauer Altstadt wird noch viel diskutiert. Alle sind sich aber darüber einig: Das für Moskau Charakteristische, das Einmalige an historischer Bausubstanz, muß erhalten und bewahrt werden. Etliche meinen, daß in den sechziger und siebziger Jahren entstandene Hochhauskomplexe wie am Kalininprospekt oder in der Gorkistraße viel zu weit an das Weichbild des Roten Platzes herangeführt worden sind.

Altes und Neues harmonisch miteinander zu verbinden, die nur durch die herrschende sozialistische Gesellschaftsordnung gegebenen Vorteile planmäßiger Stadtentwicklung voll auszunutzen und für die Menschen – bei gleichbleibend niedrigen Mieten von 13,2 Kopeken pro Quadratmeter Wohnraum – alle erdenklichen Bequemlichkeiten zu schaffen, sind die Grundsätze. Mögen sich an Einzelheiten des Generalplans für die Entwicklung der Stadt Moskau noch viele Änderungen ergeben, denen Ergebnisse weitreichender Diskussionen mit der Bevölkerung, neue wissenschaftlich-technische Erkenntnisse oder auch neue Lösungsvarianten zugrunde liegen, die Marschrichtung auf das Jahr 100 nach der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution ist gegeben. Moskau wird sich dann als eine Weltmetropole präsentieren, die Tradition und Fortschritt in sich vereint, eine Stadt, in der sich jeder wohlfühlt und die Fürsorge des Sowjetstaates spürt.



Ulli Pfeiffer

Sportjahr 1986

im Rückspiegel

Darf man für den internationalen Leistungssport sagen, daß sich die 1985 erlebte Entwicklung in ihrer Gesamtheit 1986 dynamisch fortsetzte? Man kann nicht nur, man muß diese Feststellung treffen, so differenziert das Bild im einzelnen auch sein mag. Nur wer von dieser Prämisse ausgeht, die mindestens bis in das Olympiajahr 1988 Gültigkeit behalten wird, bewahrt sich die Chance, im immer härter werdenden internationalen Leistungsvergleich Pluspunkte zu verbuchen. Wer allein von Vergangenen träumt, muß förmlich vor den Tatsachen erschrecken, die plötzlich unumstößlich da sind, obwohl sie ein Jahr zuvor oft nicht einmal in Andeutungen existierten. Und wenn daran die Bemerkung geknüpft werden darf, daß der DDR-Sport – Licht und Schatten miteinander »verrechnet« – seine Position in der Spitzengruppe der führenden Länder der Welt bei dieser »schnellen Fahrt« zu behaupten vermochte, so wird damit zumindest ausgedrückt, daß die Entwicklungstendenzen richtig erfaßt, die Entwicklungsgesetze der sportlichen Höchstleistungen theoretisch erkannt, praktisch mehr oder weniger erfolgreich umgesetzt und soziale Triebkräfte zur Wirkung gebracht werden konnten.

Das allein freilich sichert noch keinen Erfolg in jedem einzelnen Fall, weil es sich damit nur um das allgemein notwendige Bedingungsgefüge für Spitzenleistungen handelt, die Zusammenhänge aber selten linearer Natur sind. Diese Potenz ist jedoch letztlich die entscheidende, weil die noch immer anwachsende sportliche Höchstleistung zwangsläufig ein immer komplizierteres Bedin-

gungsgefüge aufweisen wird, psycho-physisch, wissenschaftlich-technisch, sportmethodisch, sozial und auch politisch. Dieses Bedingungsgefüge, das zunehmend nur auf dem Hintergrund einer bestimmten ökonomischen Entwicklung denkbar ist, bewirkte z. B., daß der sportliche Aufschwung, den viele Entwicklungsländer zu Beginn der siebziger Jahre andeuteten, infolge der neokolonialistischen Politik imperialistischer Länder auf breiter Front nicht fortgesetzt werden konnte.

Was macht eigentlich das Problem sportlicher Höchstleistung im engeren Sinn am Ende der achtziger Jahre aus, und warum ist mit Überliefertem allein im Training heute nicht mehr zu bestehen? Selbst auf die Gefahr hin, wegen zu starker Vereinfachung der Dinge ins Gerede zu kommen, soll wenigstens der Versuch einer Beantwortung dieser angesichts von Sieg und Niederlage oft gestellten Fragen gewagt werden:

1. Im modernen Hochleistungssport der Spitzenathleten sind die Möglichkeiten, das Training extensiv reizwirksamer für die Anpassung des Organismus zu machen, nahezu erschöpft. Der Trainingsumfang erreicht die möglichen und verträglichen Grenzen.
2. Der Versuch, bei gleichbleibendem Trainingsumfang intensiver auf die Anpassungsvorgänge des Organismus einzuwirken, und der Versuch, mit größeren Anteilen speziellen Trainings (also der originalen Wettkampfbübung) zu arbeiten, stoßen auf die Tatsache, daß die Anpassung des Binde- und Stützgewebes an höhere Leistungen wesentlich langsamer erfolgt als die der Muskeln oder die des kardio-pulmonalen Systems, so daß

Heike Drechsler



dieser Weg nur unter bestimmten Bedingungen erfolgreich beschritten werden kann. Die Bedingungen dafür erweitern sich allerdings durch größere Einsichten ständig.

3. Während die konditionellen Leistungsvoraussetzungen des Sportlers im wesentlichen nach den Gesetzen der Reizanpassung entwickelt werden müssen, sind für azyklische Bewegungen mit starken Technikanteilen (komplizierte Bewegungskoordination z.B. beim Gerätturnen, beim Wasserspringen, beim Skispringen, bei den Spielen, bei den Zweikampfsportarten) auch die Gesetze der Informationsverarbeitung von Bedeutung. Beide Trainingsaufgaben sind allerdings nicht ohne weiteres und nicht beliebig kombinierbar bzw. addierbar.

4. Das dabei nicht zu umgehende akzentuierte Training von einzelnen Leistungsvoraussetzungen darf die Herausbildung der komplexen Wettkampfleistung beim Sportler nicht behindern, sonst sinkt bei besseren Einzelvoraussetzungen die Gesamtleistung trotzdem.

5. Für den langfristigen Aufbau sportlicher Höchstleistungen setzt sich international immer mehr die Erkenntnis durch, daß es jungen Sportlern um so besser gelingt, in den Bereich heutiger Höchstleistungen einzudringen, je vielseitiger und allgemeiner die spezielle Leistung vorbereitet wird, d. h. je später (in bezug auf das Trainingsalter) die speziellen Trainingsmittel des Hochleistungsbereichs auf den Organismus zu wirken beginnen. Das gilt auch unter dem Aspekt der Belastungsverträglichkeit.

6. Die hauptsächlich durch die Kommerzialisierung des Leistungssports in kapitalistischen Ländern bewirkte Ausweitung von Wettkämpfen auf den verschiedensten Ebenen (Weltcups, Europacups usw.) hat die Vorbereitungszeit im Hinblick auf die Saisonhöhepunkte verkürzt, die Wettkampfperiode enorm verlängert. Den Wettkampf selbst zunehmend auch als Trainingsmittel zu handhaben, erfordert in vielen Sportarten eine ganz andere Trainingsmethodik als die bisher übliche und erfolgreiche.

7. Wenn die Aufgabe für den Wissenschaftler, den Arzt und den Trainer zunehmend darin besteht, die Trainingsbelastung so effektiv wie möglich in bezug auf die Leistungsentwicklung zu gestalten, dann ist der selbstbewußte, aktiv trainierende, der denkende Sportler gefragt, und dann ist die individuelle Trainingslösung gefragt, weil

Leistungsvoraussetzungen und Belastungsverarbeitung individuell immer unterschiedlich sein werden.

8. Immer stärker halten Schlüsseltechnologien auch Einzug im Leistungssport, z.B. die Mikroelektronik und die Rechentechnik, und zwar nicht nur als Objektivierungsmittel, Gegnererkundung und Konstruktionshilfe für Sportgeräte und Sportanlagen, sondern auch als potentielle Möglichkeit, den Trainingsprozeß selbst zu optimieren. Diese Entwicklung hat ihren Höhepunkt noch lange nicht erreicht.

Mehr oder weniger spielen alle diese Entwicklungslinien eine Rolle im modernen Leistungssport, so unterschiedlich die einzelnen Leistungen von ihrer Struktur und so unterschiedlich die Wettkampfsysteme auch sein mögen. Das komplizierter werdende Bedingungsgefüge – die Motivation bleibt bei dieser Betrachtung noch völlig unberücksichtigt – erklärt das bunte Bild, dem wir uns heute in den Ergebnislisten von Jahr zu Jahr gegenübersehen. Stabilität ist im Sport in vielfacher Hinsicht ein höchst relativer Begriff geworden.

Die Tendenz der führenden imperialistischen Länder, auf dem Wege der Professionalisierung des Sportlers und der hemmungslosen Vermarktung der sportlichen Leistung sowie der Transferrierung dieser Strategie auf die internationalen Sportföderationen und das IOC den Wettbewerb mit den sozialistischen Ländern gewinnen zu wollen, hat sich weiter ausgeprägt, ist aber andererseits auch entschieden zurückgewiesen worden. Die Angriffe auf die Substanz der olympischen Idee als humanistischer, friedenserhaltender und völkerverbindender Idee und auf die Olympische Charta als dementsprechendes Regelwerk werden heute vor allem von Kräftegruppierungen in den internationalen Gremien und über die Interessen der gewaltigsten unter den westlichen Massenmedien, über das zahlungskräftige Fernsehen, vorgetragen. Der Leistungssport mit seinem universellen, weltweiten Publikumsinteresse erobert immer größere Anteile in den Unterhaltungsprogrammen westlicher Fernsehstationen, weil er sich gut mit dem kommerziellen Beweggrund, mit der Werbung, kombinieren läßt.

Die Mehrzahl der Nationalen Olympischen Komitees und viele bedeutende internationale Sportföderationen haben sich unmißverständlich gegen die völlige Öffnung der olympischen Arena für



Professionelle, gegen die Entmachtung der NOK und der Föderationen und gegen die Bestrebungen, sportliche Teilnahmebedingungen den Gesetzen des kapitalistischen Show-Business unterzuordnen, erklärt. So schob das Internationale Olympische Komitee auf seiner 91. Session im Herbst 1986 in Lausanne zwar diesen Bestrebungen im Hinblick auf die Spiele des Jahres 1988 noch einen Riegel vor, ließ sich aber unter dem Druck einiger Föderationen, wie Eishockey, Fußball, Tennis, zu bedenklichen Präzedenzfällen im Hinblick auf die Teilnahme von Profis verleiten, was zwangsläufig zu einer Aushöhlung der Olympischen Charta führt.

Aus plausiblen sportlichen, aber wohl nicht nur aus sportlichen Überlegungen heraus wurde der für viele Seiten überraschende Beschluß des IOC gefaßt, ab 1992 den Olympischen Winterspielen einen eigenen Zeitrhythmus zu geben, der 1994 beginnt und fortan zum Zweijahreswechsel Winterspiele – Sommerspiele führen wird. Man muß in dieser Entscheidung eine Zäsur in der Geschichte olympischer Spiele sehen, deren Auswirkungen jetzt noch nicht völlig abzuschätzen sind. –

Der Sportwinter 1985/86 brachte etwas Unruhe in die Reihen der DDR-Athleten, weil Licht und



Schatten zu dicht beieinanderlagen und das im Vorjahr angeschlagene Entwicklungstempo insgesamt nicht beibehalten werden konnte. Zwar gelangen wiederum eine Reihe aufsehenerregender Leistungen und Siege bei Weltmeisterschaften, aber es mußten auch bislang ungewohnte Niederlagen quitiert werden, und es kam zu Stagnationen, die noch keinen Ausweg erkennen ließen. Allgemein fiel es unseren Männern schwerer, entscheidende Siege zu erringen, eine Tendenz, die auch für die Sommersportarten gilt und die nicht eindeutig erklärt werden kann.

Im Eisschnellauf kehrte Karin Kania nach fast zweijähriger Pause in den internationalen Wettkampf zurück und präsentierte sich beim Saisonhöhepunkt stärker und gereifter denn je; sie sprintete weltmeisterlich und beherrschte auch den großen Mehrkampf mit Strecken bis 5000 m. Sie ist mit acht Weltmeistertiteln und drei olympischen Goldmedaillen als Ausnahmeerscheinung dieser Sportart leistungsmäßig nur mit dem US-Amerikaner Eric Heiden vergleichbar, der einst auf den langen Kufen auch alles vermochte. Bei der großen Vielseitigkeitsprüfung in Den Haag kamen Titelverteidigerin Andrea Ehrig und Sabine Behm auf den folgenden Plätzen ein, und »einfach« war am Ende auch der Sprinterfolg der Karin Kania im japanischen Karuizawa nicht. An die zwei Weltrekorde der Siegerin kam zwar Christa Rothenburger nicht ganz heran, aber sie ließ als Titelverteidigerin nur ihrer Klubkameradin den Vortritt.

So erfolgreich und so namenreich die Eisschnellläuferinnen wieder in Erscheinung traten, so einsam ist es in unserem Eiskunstlauf geworden, weil niemand aus der an sich schon kleinen Schar talentierter Nachwuchsläufer in entscheidenden Wettbewerben zählbare Fortschritte nachweisen konnte. Der Eiskunstlauf der DDR bestand bei den Europameisterschaften in Kopenhagen und bei den Weltmeisterschaften in Genf aus Katarina Witt, das ist die blitzblanke Wahrheit. Ihr Leistungsvermögen reichte auf dem Kontinent noch zum Erfolg und in der Welt zu einem schwer erkämpften zweiten Rang hinter Debbie Thomas (USA).

Ganz sicher ist die Tatsache, daß die DDR im nordischen Skisport sowohl mit ihren Kombinierten als neuerdings auch mit ihren Spezialspringern in die zweite Reihe gerückt ist, genauso bitter. Ohne ausreichende Weiten und ohne das

notwendige Selbstvertrauen der Weißflog und Ostwald war die weiter erstarkte Konkurrenz der Norweger, Finnen, Österreicher, Jugoslawen und BRD-Springer bei der Vierschanzentournee, bei den Weltcup-Wettbewerben und bei der Skiflugweltmeisterschaft am Kulm nicht zu erschüttern. Der neue Weltmeister Andreas Felder (Österreich) machte mit der Einstellung des Flugweltrekordes (191 m) deutlich, welche Leistungen für eine Spitzenposition heute gefragt sind.

Im Skisport gelang lediglich den Langläuferinnen im freien Stil und den Biathleten mehrfach das Eindringen in die Weltelite. Klingt das für den Skilauf sensationell, so hatten wir im Winterwettkampf mit Brett und Gewehr schon bessere Zeiten erlebt als 1986, denn zu einem WM-Sieg am Holmenkollen reichte es nicht. Gemessen an den generell ansteigenden Laufleistungen, hielten die Sehmisch, Jacob und Roetsch durchaus noch mit, aber ihr Schießtempo und ihre Treffsicherheit ließen schon keine Spitzenleistungen mehr zu. Die UdSSR übernahm eindeutig die führende Position in der Welt.

Bei den Talfahrten dieses Winters auf Schlitten und Bobs war Unterschiedliches zu beobachten. Während unsere Frauen bei den Rennschlitten-EM in Hammarstrand ihre Spitzenstellung mit einem Vierfacherfolg (Schmidt, Martin, Oberhoffner, Kohlisch) ausbauten und auch in den beiden Männerdisziplinen drei Medaillenleistungen, wenn auch kein Sieg, zu Buche standen, hatten die siegewohnten blauen Bobs der DDR bei den Weltmeisterschaften in Königssee Probleme zu meistern, die nicht ausschließlich ihre Leistungen betrafen. Die internationale Föderation hatte bestimmten Kräften im Bobsport, die die Siegesserie der DDR und den Vorstoß der UdSSR außerhalb der Bahnen zu stoppen trachteten und dabei zugleich ein Geschäft witterten, Raum gegeben, und so waren plötzlich regelgerechte gefederte Fahrwerke nicht mehr zulässig. Dadurch noch nicht wieder mit dem allerbesten Material am Start und zugleich auf eine athletisch und fahrerisch deutlich verbesserte Konkurrenz treffend, zeigten die Hoppe, Richter und Lehmann an den Steuerseilen dennoch ihr großes Können. Hoppe/Schauerhammer wurden im Zweierbob zum drittenmal hintereinander Weltmeister und sahen am Ende auch Richter/Grummt (3.) mit auf dem Ehrentreppchen. Im Viererbob allerdings ging die DDR erstmals leer aus. Die Schweiz brannte dar-

auf, eine allgemeine »Wachablösung« an der Spitze zu vollziehen, und sie erreichte einen Teilerfolg.

Beide Handball-Nationalmannschaften der DDR hatten es im wahrsten Sinne des Wortes in der Hand, bei der Weltmeisterschaft frühzeitig direkt die Fahrkarten für die große Asienreise 1988 zu erwerben. Aber nur die Männer spielten und kämpften mit der Bedingungslosigkeit und taktischen Disziplin, die dazu notwendig war. Als Dritter hinter Jugoslawien und Ungarn stellte sich eine DDR-Mannschaft vor, die individuell betrachtet sicher kein so breites Leistungsfundament hatte wie der Weltmeister, die aber homogen und hochmotiviert wirkte und von Spiel zu Spiel wuchs. Unsere Frauen dagegen verspielten ihre Chance gegen die bislang fast namenlose Mannschaft Norwegens.

Die Erfahrung, daß sich in nahezu allen olympischen Sportspielen die Kräfte dynamisch verschieben, konnte man auch bei der Volleyball-WM der Frauen in der ČSSR bestätigt finden. Dort trug die immer wieder gefeierte junge DDR-Mannschaft selbst zu dieser Dynamik bei, als sie zunächst der UdSSR und dann auch Japan den Weg ins Finale der besten vier versperrte. Der vierte Platz hinter der VR China, Kuba und Peru wurde als sensationell bezeichnet, doch hätte man laut Reglement Zweiter werden müssen, um sich direkt für Olympia zu qualifizieren.

Ein psychisches Hoch schufen sich die Schwimmer der DDR bei den Weltmeisterschaften in Madrid, als sie den zu sehr von sich überzeugten USA-Athleten eine komplette (Frauen) und eine partielle (Männer) Niederlage beibrachten. Auch andere Länder sorgten mit dafür. Am internationalen Schwimmsport 1986 kann man gut ablesen, wie nach einer Phase relativer Stagnation in den Weltrekorden wieder Bewegung in die Entwicklung kam und wie sich besonders bei den Männern neue oder stark modifizierte Kräfteverhältnisse in den Leistungen entwickeln. Ein Ausdruck dafür war auch der sensationelle erste Sieg unserer 4mal-200-m-Freistilstaffel über die komplette Weltelite. Hingegen blieb die bittere Erfahrung, daß unsere Männer weiterhin über keinen »Schmetterling« und keinen Brustschwimmer von Format verfügen, was ihre Schlagkraft auch in der Lagenstaffel herabsetzt. Format fehlt in bezug auf Wettkampfstabilität derzeit auch den Wasserspringern unseres Landes.



Uwe Ampler
Kristin Otto

Mit 14 Goldmedaillen (13 bei den Frauen), 12 Silbermedaillen und 4 Bronzemedaillen war der DDR-Schwimmsport so erfolgreich wie nie zuvor, und mit Kristin Otto und Heike Friedrich, die beide je vier Goldmedaillen heimbrachten, verfügte diese Mannschaft auch über die herausragenden Aktiven der WM-Tage. Kristin Otto, die später zur Schwimmerin des Jahres erklärt wurde, nahm außerdem noch zwei Silbermedaillen in Empfang. Von sechs Weltrekorden in Madrid steuerte die DDR fünf bei. Experten meinten, man werde die siegverwöhnten USA-Schwimmer entweder nie wieder so unrealistisch vorbereitet in die entscheidende Konkurrenz gehen sehen, oder Europa gibt endgültig wieder den Ton an.

Europas Leichtathleten testeten sich in Stuttgart für die Weltmeisterschaften 1987 und machten erneut die Erfahrung, daß alter Ruhm zunehmend weniger gilt; man denke nur an die großen Verlierer BRD und Frankreich. Leider müssen die Männer der DDR, die sich mit zwei EM-Siegen zu begnügen hatten (Melzer über 3000 m Hindernis und Gauder über 50 km Gehen), auch etwa in diese Kategorie eingereiht werden. Im Aufwind segelten hingegen Großbritannien, Bulgarien, Italien und auch Portugal und Spanien. Ihrer Favoritenrolle wurden eigentlich nur unsere Frauen gerecht, die in allen Disziplingruppen mitmischten und zu neun glanzvollen Siegen und vielen guten Plazierungen an der Spitze kamen, wenngleich auch sie heute auf dünnerer Decke agieren. Zum drittenmal als Europameisterin gefeiert wurden Marlies Göhr (100 m) und Marita Koch (400 m). Beide trugen auch zu den Staffelsiegen bei. Zur populärsten Leichtathletin der Saison avancierte allerdings die Jenaer Weitsprungweltrekordlerin Heike Drechsler, die durch ihren nachfolgenden 200-m-Sieg in Weltrekordzeit als einzige Frau zwei Einzeltitel dieser EM gewann; einen möglichen dritten über 100 m verhinderte der Zeitplan. Unangefochten wurde sie zur DDR-Sportlerin des Jahres gekürt. Nicht vergessen soll für die Chronik sein, daß die Frauen-Leichtathletik erstmalig eine Europameisterin über 10 000 m und über 10 km Gehen feiern konnte.

Eine Besonderheit im Sportschießen liegt darin, daß die Weltmeisterschaften eine der wenigen von der UIT definierten Wettkämpfe sind, bei denen Spitzenleistungen auch wirklich als Weltrekorde anerkannt werden. Steht bei Leichtathletik-EM der Sieg vor der absoluten Leistung, was

taktische Dominanz bedeutet, so trachtet der Schütze bei den wenigen Möglichkeiten, die er besitzt, immer nach Weltrekord und Sieg.

Suhl erlebte vor insgesamt 100 000 (!) Zuschauern eine Revolution in dieser Sportart, weil der Weltverband die Schützen durch eine Serie kühner Regeländerungen mit den Finalwettkämpfen aus der Anonymität holte und TV-gerecht präsentierte. Das erklärt wohl die Weltrekordflut in den 44 Wettbewerben und auch die Tatsache, daß nicht weniger als 22 Länder Medaillen errangen. Den DDR-Sportlern flatterten im Vorkampf zu oft die Nerven, so daß sie Mühe hatten, durch die Luftpistolenspezialistin Anke Völker wenigstens eine Goldmedaille abzubekommen, während die UdSSR nahezu 50 % der Siege an sich riß.

Man muß unserem Radsportverband bescheitigen, daß er zu einer konstruktiven Analyse seiner WM-Niederlagen des Vorjahres gelangte, denn die US-Amerikaner hatten auf ihren Hausanlagen in Colorado Springs, über 2000 m hoch, kaum eine Chance, dem DDR-Radsport die geplanten Schläge beizubringen. Bereits die Vorsaison ließ sich gut an, als Olaf Ludwig, der spätere DDR-Sportler des Jahres, mit sieben Etappensiegen zum zweitenmal die Friedensfahrt gewann. Bei den Welttitelkämpfen in luftiger Höhe trumpten zunächst die Bahnfahrer auf: über 1000 m Maic Malchow mit Weltrekord, im Sprint gleich ein Spitzenquartett – allerdings mit der veränderten Reihenfolge Hübner vor Heßlich –, im Sprint der Frauen Christa Rothenburger »als Gast« (sie mußte erst die heimischen Skeptiker von ihrem Winter-Sommer-Dualismus überzeugen), und schließlich rundeten die 4000-m-Mannschaft und Olaf Ludwig im Punktefahren mit ihren Silbermedaillen das Bild ab. Mit diesem Schwung mußten die Männer der Straße mithalten. Sie rollten sich erst als Mannschaft über 100 km richtig ein (3.) und holten dann beim 170 km langen Einzelrennen im Nebel auf bergigem Kurs zum großen Schlag aus. Nach einer Alles-oder-nichts-Taktik in der Endphase empfahl sich Uwe Ampler und erreichte als Erster das Ziel. In das Lob für den Weltmeister sind auch Uwe Raab (4.) und Olaf Ludwig (8.) einzuschließen.

Man würde sich wünschen, daß unsere Ruderer und auch die Kanuten die konstruktive Analyse der Radsportler ebenso beherrschten, denn ihre Weltmeisterschaften führten zu mehr Wenn und Aber als zu zählbaren Erfolgen, weil entweder der

Nachwuchs den höchsten Ansprüchen noch nicht genügte oder die Trainingskonzeption und die Prognose generell nicht ganz aufgingen. Im Männerrudern zeigte Nottingham, daß bereits wieder olympische Bewegung ins Wasser gekommen ist, denn in die möglichen acht Siege teilten sich sieben Länder. Nur der Vierer m. St. der DDR hatte das Zeug, sich bis ins Ziel zu behaupten. Seriensiege wie zuvor bei den Frauen, die durch Jutta Hampe im Einer, durch den Doppelzweier und den Doppelvierer drei von sechs Rennen gewannen und in den übrigen drei auch Medaillen holten, sind derzeit bei unseren Männern noch nicht wieder in Sicht. – Der große Aufsteiger bei den Kanuten in Montreal hieß Ungarn mit sieben Siegen. Dagegen nahmen sich die zwei vollen Erfolge der DDR bei den Männern durch Olaf Heukrodt, den König der Canadier-Boote, und durch den Vierer erstmalig in den letzten Jahren ziemlich bescheiden aus.

Ein wenig Wehmut kam beim Peking-Weltpokal im Gerätturnen in den Reihen der DDR auf, obwohl der brillante Cottbuser WM-Dritte Sylvio Kroll mit seinem vierten Platz im Kür-Sechskampf hinter Koroljow (UdSSR)/Li Ning (VR China) und Artjomow (UdSSR) für das gleiche Aufsehen sorgte wie 1980 Roland Brückner. Als nämlich die große Show der Frauen vor 18000 Zuschauern begann, fehlte die DDR völlig, obwohl sie qualifiziert war – aus Mangel an Darstellern!

Nicht selten standen während der letzten Jahre die Kampfsportler der DDR in der Kritik, weil sie von den zahlreichen möglichen Medaillen in dieser Sportartengruppe allzu wenig abbekamen, was mit ihrer zu geringen Leistungsentwicklung zusammenhing. Gerade deshalb soll nicht übersehen werden, daß 1986 im Sog der Boxer doch wieder ein allgemeiner Umschwung eingeleitet werden konnte, wenn auch immer noch zu viele Wünsche offenbleiben. Die Faustkämpfer als der positive Pol vermochten ihre bedeutsame Aufwärtstendenz sogar bei den Weltmeisterschaften in Reno (USA) eindrucksvoll nachzuweisen. Es

war nur ein Schönheitsfehler, daß keinem der fünf Silbermedaillengewinner der DDR im Finale ein Sieg gelang. Das war bei diesem skandalösen Championat nach US-amerikanischen Profiepflogenheiten allerdings auch sehr schwer.

Medaillenlos blieb indessen keine kämpfende Fakultät. Die Florettfechter brachten sich bei den WM in Sofia mit einer Bronzemedaille rechtzeitig wieder in Erinnerung, nachdem Simone Rieper und Udo Wagner einzeln zuvor Fünfte geworden waren. Der Dresdner darf dabei für sich in Anspruch nehmen, als erster DDR-Fechter in einem WM-Finale gestanden zu haben. Im Judo brachte sich der Berliner Henry Stöhr bei den Europameisterschaften in Belgrad mit einer Silbermedaille im Schwergewicht offenbar in die Stimmung, die er brauchte, um anschließend in der offenen Klasse unbesiegt zu bleiben. Im Ringkampfsport schließlich, wo die Möglichkeiten rein quantitativ am größten sind, gelangen bei den Europameisterschaften in Athen sowohl den Freistilringern (Goldmedaille durch Schröder, Bronzemedailen durch Wagner und Neupert) als auch den Klassikern (Silbermedaille durch Horschel) Leistungen von Gewicht, die zu höheren Zielen ermutigen.

Es konnte hier nicht darum gehen, alle Leistungen zu registrieren, die die DDR auch 1986 als ein führendes Sportland auswies; denn dann müßten noch etliche Kapitel hinzugefügt werden, so etwa im Segeln, im Fallschirmsport, im Motorradgeländesport, im Gewichtheben. Damit würde sich aber auch nur bestätigen, was hier darzustellen versucht wurde: Sportlicher Ruhm wird immer kurzlebiger, weil die Konkurrenz gewachsen ist und die Entwicklung der sportlichen Leistungen, so unterschiedlich sie sein mögen, noch immer dynamisch verläuft. Der Realist tut deshalb gut daran, im Hinblick auf die olympischen Konkurrenzen des Jahres 1988 nicht im Schema der Jahre 1984/85 zu denken, denn es kann hier und da zu ganz anderen Panoramabildern kommen und in den Ergebnisprotokollen auch zu ganz anderen Mischungen.

Spannungsherd Libanon

Beirut, 13. April 1975. Ein Bus bahnt sich den Weg durch das christliche Stadtviertel Ain al-Rummana. Die Insassen, Bewohner des palästinensischen Flüchtlingslagers Tel al-Zaatar, hatten im westlichen Teil der Stadt, im Lager Sabra, an einer Kundgebung teilgenommen. Sie mußten diesen Weg wählen, um in das Heimatlager im Osten Beiruts zu gelangen.

Plötzlich Schüsse, MP-Salven, bewaffnete Männer, die auf den Bus einstürmen. Alles, was sich im Fahrzeug bewegt, wird zum Ziel. Selbst Verwundete werden erschossen. Als die Polizei eintrifft, kann sie nur noch das Ergebnis des entsetzlichen Blutbades feststellen: 27 Tote und zahlreiche Verwundete, unter den Opfern Frauen und Kinder.

Mit diesem unprovzierten Überfall rechter christlicher Milizen auf unbewaffnete Palästinenser begann der Bürgerkrieg im Libanon. Er sollte im folgenden Jahrzehnt Zehntausenden von Libanesen und Palästinensern das Leben, die Gesundheit, Hab und Gut oder die Arbeit kosten.

Im Visier der Mordschützen von Ain al-Rummana waren nicht allein die Palästinenser, die seit ihrer Vertreibung aus der Heimat Gastrecht im Libanon genossen. Die Provokation richtete sich vor allem auch gegen die erstarkenden national-progressiven Kräfte. Lang angestaute soziale und konfessionell-politische Widersprüche brachen militant an die Oberfläche.

Wo liegen die Wurzeln des Konflikts in dem Land am Mittelmeer, das bis 1975 als »Schweiz des Orients« galt – und das nicht nur wegen seiner landschaftlichen Schönheit. Ist es ein Krieg zwischen Libanesen und Palästinensern oder eine

Auseinandersetzung zwischen Christen und Muslim? Handelt es sich um eine »Explosion der Gewalt« oder um das »Werk terroristischer Banden«, wie westliche Politiker und Publizisten der Welt weismachen wollen? Oder spielen die Machtinteressen der großen Familienclans im Libanon bzw. rivalisierender Parteien und Milizen die entscheidende Rolle? Die Ursachen des Konflikts sind vielschichtig. Um sie zu verstehen, muß die Geschichte bemüht werden.

Seit Jahrhunderten leben auf dem heutigen Territorium Libanons Angehörige von 17 verschiedenen religiösen Bekenntnissen nebeneinander – nicht selten als Nachbarn im selben Dorf oder Stadtviertel. Die Gemeinschaften der christlichen Ostkirche siedelten vor allem in den Küsten- und Bergregionen nördlich, östlich und südöstlich von Beirut. Die stärkste Gruppe bilden die Maroniten, gefolgt von den griechisch- und armenisch-orthodoxen Christen.

Die Bevölkerung des libanesischen Südens und Nordostens bekennt sich dagegen mehrheitlich zur schiitischen Richtung des Islam, während die sunnitischen Muslim ihre Konzentrationsräume nördlich von Tripoli, südlich von Baalbek und um Saida haben. Die dritte größere muslimische Gruppe – die Drusen – lebt relativ geschlossen in den Chouf-Bergen südöstlich von Beirut. In der Hauptstadt schließlich haben Angehörige aller genannten Bevölkerungskomponenten ihren Wohnsitz.

Die konfessionelle Gebundenheit bildet zumeist auch die Grundlage für die Zugehörigkeit zu bestimmten Familiengruppen, sozialen Schichten



oder politischen Parteien, wobei die feudalen Bande der ländlichen Gemeinschaften bis heute in die Städte hineinreichen. Die Geschichte Libanons berichtet von Auseinandersetzungen zwischen den religiös-politischen Gruppen, jedoch auch von langen Phasen des friedlichen Nebeneinander.

Soziale und politische Widersprüche

Der Bürgerkrieg erwuchs aus historisch entstandenen Konfliktfeldern. In ihnen kreuzen sich die verschiedenen inneren und äußeren Widersprüche der libanesischen Gesellschaft. Die Grundlage bildet der soziale Antagonismus zwischen der libanesischen Großbourgeoisie und den feudalen Grundbesitzern auf der einen, den Werktätigen in Stadt und Land auf der anderen Seite.

Bis 1975 war Libanon die Hochburg des Bank- und Handelskapitals in der Region. Zahlreiche international renommierte Banken hatten in Beirut ihre Filialen. Hier wurde auch ein Teil der Profite hinterlegt, die der Vermarktung des nahöstlichen Erdöls entsprangen.

Die libanesischen Großbourgeoisie entwickelte sich im engen Zusammenspiel mit den internationalen Banken und Monopolen. Sie entstammte vor allem der christlich-maronitischen Bevölkerungsgruppe, deren politische Repräsentanten bereits vor und während des französischen Mandats mit der Kolonialmacht zusammengearbeitet hatten. Westlich und proimperialistisch orientiert, beherrschten die maronitischen Bank- und Handelsherren alle wichtigen Bereiche der nationalen Wirtschaft. Ihre Bündnispartner auf dem Lande waren und sind die feudalen Grundbesitzer und die Spitze der religiösen Hierarchie, die gemeinsam über mehr als die Hälfte des Bodens verfügen.

Nur widerstrebend gaben die reichen christlichen Familien etwas von ihrer wirtschaftlichen und politischen Macht an die sunnitischen, schiitischen und drusischen Bourgeois ab, die im Libanon verzögert und vor allem nach dem zweiten Weltkrieg heranwuchsen. Keinerlei Bereitschaft zeigten sie dagegen, einen Teil des Reichtums für die Lösung der ernststen sozialen Probleme der wirtschaftlich Benachteiligten aufzuwenden, um die Lage der vornehmlich muslimischen Pächter und Lohnarbeiter zu bessern. Auf der untersten Stufe der sozialen Pyramide standen die zumeist

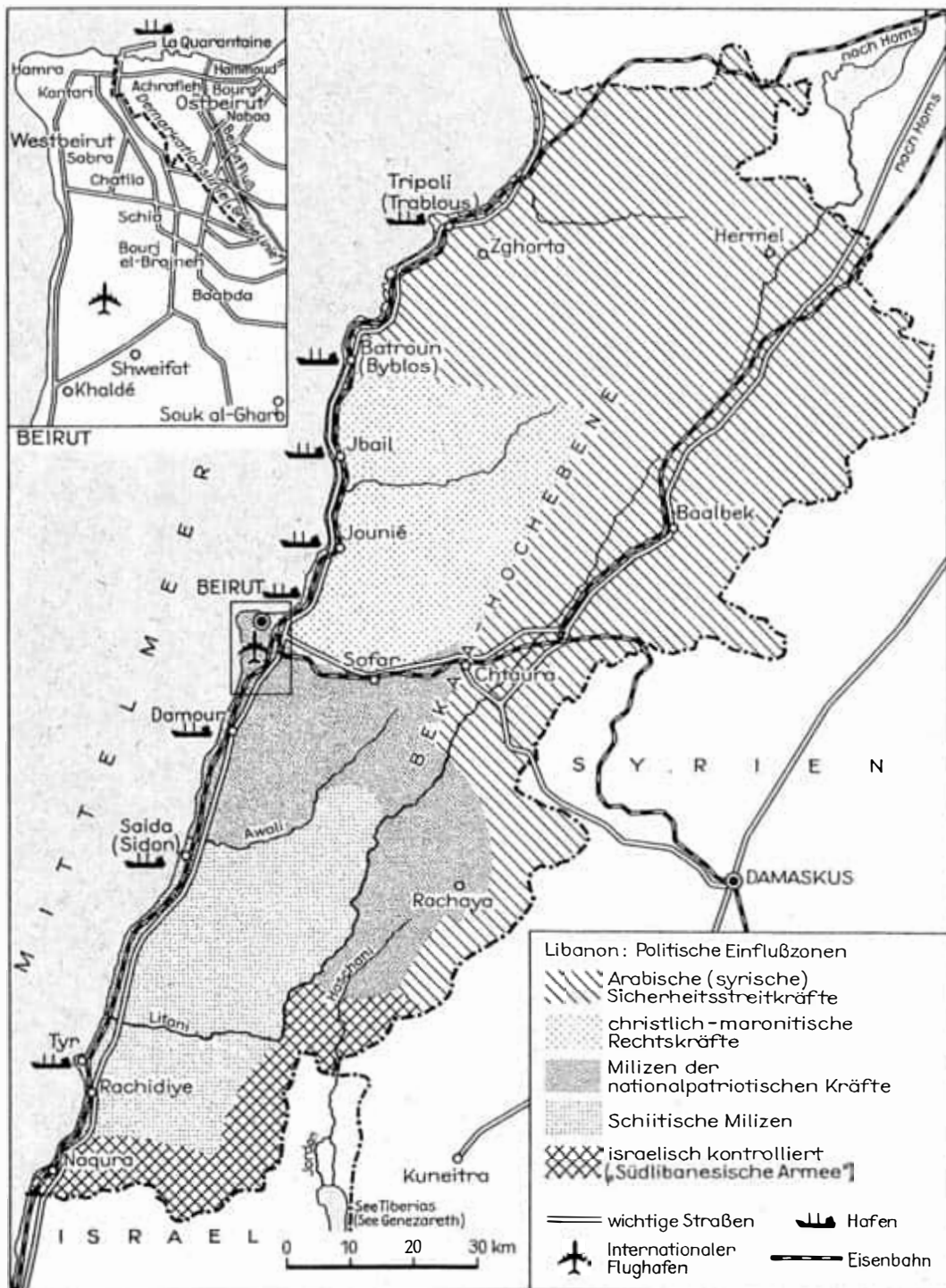
schiitischen Bauern, Pächter und kleinen Gewerbetreibenden.

Die Zuordnung der wichtigsten sozialen Schichten zu bestimmten religiösen Gemeinschaften bildete die Grundlage dafür, daß die Klassengegensätze nicht selten die Form konfessioneller bzw. religiös-politischer Konflikte annahmen. Um dennoch das Land regierbar zu machen, waren die bürgerlichen Führer der libanesischen Nationalbewegung 1943, assistiert von der französischen Kolonialmacht, einen Kompromiß eingegangen. Dieser sah die Aufteilung der politischen Machtfunktionen auf die wichtigsten religiösen Gemeinschaften des Landes vor.

Eine Volkszählung aus dem Jahre 1932 hatte ergeben, daß die christliche Bevölkerung eine leichte Majorität im Libanon bildete. Also wurde im ungeschriebenen Nationalpakt von 1943 festgelegt, daß im Parlament die christlichen Gruppen künftig und für alle Zeit 55 und die drei muslimischen Gruppen 45 Sitze erhalten sollten. Ein gleiches Verhältnis sollte in der Exekutive gelten: Der Präsident sollte stets ein maronitischer Christ, der Ministerpräsident ein sunnitischer und der Parlamentspräsident ein schiitischer Muslim sein. Alle weiteren staatlichen Funktionen wurden nach dem gleichen »Proporzsystem« besetzt, das bis heute im Libanon gilt.

Der starre politisch-konstitutionelle Rahmen in der libanesischen Innenpolitik privilegiert eindeutig die christliche – und bedingt auch die sunnitische – Bourgeoisie. Er benachteiligt die schiitische und die drusische Bevölkerungsgruppe, die von der politischen Macht weitgehend ausgeschlossen blieben. Da aufgrund verschiedener demographischer Faktoren – Auswanderung vieler christlicher Libanesen, höhere Geburtenraten in der muslimischen Bevölkerung, Zustrom der vorwiegend islamischen Palästinenser – seit 1932 der Anteil der Christen auf ein Drittel zurückging, die schiitische Gemeinschaft jedoch auf mehr als ein Drittel der Gesamtbevölkerung anwuchs, ist verständlich, daß die sozial und politisch Unterprivilegierten immer machtvoller ihre Rechte forderten.

Zu den sozialen und politisch-konfessionellen Gegensätzen kamen zahlreiche andere innenpolitische Widersprüche, namentlich die Unvereinbarkeit der Lebensinteressen der 350 000 bis 400 000 palästinensischen Flüchtlinge im Lande mit den Machtinteressen der libanesischen Großbourgeoisie. Letzterer gelang es, Mißverständnisse zwi-



schen den national-patriotischen Libanesen und der Palästinensischen Befreiungsorganisation (PLO) bzw. Fehlorientierungen in einzelnen palästinensischen Organisationen auszunutzen, um Teile der libanesischen Bevölkerung gegen die Palästinenser aufzuwiegeln und Zwietracht unter den antiimperialistischen Kräften zu säen.

Die israelische und US-amerikanische Fährte im Libanonkonflikt

Die Probleme der libanesischen Gesellschaft wären auf dem Wege des nationalen Dialogs und durch politische Kompromisse zu entschärfen gewesen. Sie hätten nicht unabdingbar zum Bürgerkrieg führen müssen, wären sie eine innerlibanesischen Angelegenheit geblieben. Erst durch die Einflußnahme äußerer Kräfte – der imperialistischen Staaten, Israels und der arabischen Reaktion – wurde die Tragödie des Libanon zu einem regionalen Konflikt und zur Bedrohung des internationalen Friedens.

Insbesondere die USA und Israel gossen ständig Öl ins libanesischen Feuer. Mit offenen und verdeckten Provokationen heizten sie die Spannungen zwischen den politischen Kontrahenten im Lande an, hetzten sie Araber gegen Araber und suchten sie die nationalen Kräfte zu spalten. So hofften sie, ihre eigenen Ziele im Nahen Osten besser erreichen zu können. Dazu wurden auch die Machtambitionen und das regionale Hegemoniestreben arabisch-nationalistischer Regimes ausgenutzt.

In der imperialistischen Stoßrichtung befanden sich in erster Linie die PLO und die national-progressiven Bewegungen unter den Libanesen. Libanon sollte »palästinenserfrei« geschossen oder geputscht werden, um genügend Spielraum für das proimperialistische Regime der politischen Rechtskräfte zu schaffen. Das erklärte Ziel bestand darin, die organisierten Palästinenser als politischen und militärischen Faktor in der Region auszuschalten. Unter dem Schirm der USA – konkret auch der im östlichen Mittelmeer kreuzenden 6. US-Flotte – sollte im Nahen Osten ein zweites, ein christliches Israel aus der Taufe gehoben werden.

Und das Spiel schien aufzugehen. Was zunächst als begrenzte Auseinandersetzung zwischen rechten Phalange-Milizen und Palästinensern begann, wurde schnell zu einem Brand, der

das ganze Land erfaßte. Mehrfach griffen die USA und Israel direkt militärisch in die Kämpfe ein, wenn sie sich davon schnelle Siege versprachen. Ständig wurden palästinensische Flüchtlingslager bombardiert. Beirut und andere Landesteile wurden immer wieder das Ziel israelischer Kommandounternehmen.

Im Jahre 1982 bereiteten die land- und machthungrigen zionistischen Führer Israels dann den großen Schlag, die vermeintlich abschließende Aktion, vor. Nachdem sie im November 1981 eine »strategische Allianz« mit den USA geschlossen und sich somit Rückendeckung und auch direkte Unterstützung gesichert hatten, ließen sie am 6. Juni 1982 120 000 mit modernster Kriegstechnik ausgerüstete Soldaten in den libanesischen Süden einmarschieren.

Doch dieser bisher grausamste Mord- und Vernichtungsfeldzug gegen Palästinenser und Libanesen verfehlte letztlich sein Ziel. Vor Beirut wurde der Angriff gestoppt. Selbst die sinnlosen Massaker der israelisch gesteuerten christlichen Phalangisten in den Palästinenserlagern Sabra und Shatila vermochten es nicht, den Widerstand der verbündeten palästinensischen und libanesischen Milizen zu brechen. Militärisch gedemütigt, international isoliert und im eigenen Land heftig attackiert, mußten die israelischen Generäle den Rückzug antreten. Als Faustpfand behielten sie einen Streifen libanesischen Landes im Süden.

Nachdem die militärische Intervention fehlgeschlagen war, versuchte die imperialistische Allianz auf politischem Wege zum Ziel zu kommen. Doch auch aus dem großen Bündnis zwischen den libanesischen und israelischen Rechtskräften wurde nichts. Das bereits paraphierte israelisch-libanesischen Separatabkommen vom 17. Mai 1983 blieb Papier; es wurde vom Libanon im April 1984 aufgekündigt. Die vorwiegend muslimischen national-patriotischen Milizen rückten in die von der israelischen Armee geräumten Gebiete südlich von Beirut ein.

Die Folgen des Bürgerkriegs

Der zwölfjährige Bürgerkrieg hat das Land an den Rand des Ruins gebracht. Mehr als 100 000 Libanesen wurden getötet oder verkrüppelt, insbesondere während der zionistischen Aggressionen. Viele Libanesen wurden zu Flüchtlingen im eigenen Land oder verließen die Heimat. Die Wirt-

schaft ist zerrüttet und auf den Stand der frühen sechziger Jahre zurückgeworfen. Ein Drittel der Industrieunternehmen wurde zerstört, 25 % der Werktätigen sind arbeitslos. Die Libanesen werden lange und hart arbeiten müssen, um die Schuldenlast von mehr als 20 Milliarden Liban. Pfund zurückzuzahlen und ihre Heimat wieder aufzubauen.

Zur wirtschaftlichen Katastrophe kam die Zerschlagung der zentralen staatlichen Autorität. Das Land wurde in mehrere Regionen gespalten.

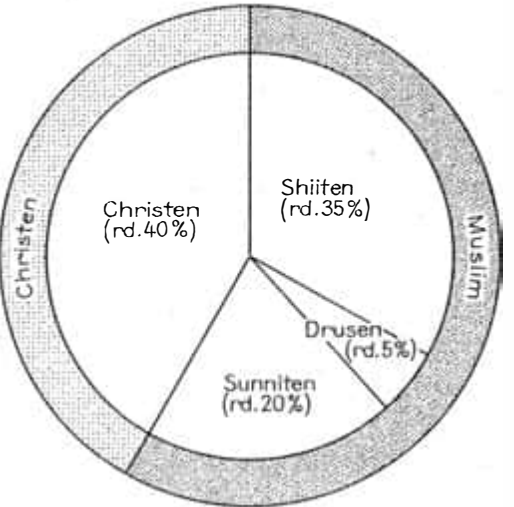
Im Süden manövriert die von Israel ausgehaltene »Südlibanesisch-Armee« des maronitischen Exgenerals Lahad. In Westbeirut und in der Küstenregion bis südlich von Tyr bzw. in dem angrenzenden Hinterland teilen sich die verschiedenen Milizen der im August 1985 geschaffenen, bald jedoch wieder auseinandergebrochenen Front der Nationalen Allianz die Macht: schiitische Amal-Soldaten, die drusischen Kämpfer der Sozialistischen Fortschrittspartei bzw. deren Verbündete unter den Arabischen Baathisten, Libanesischen Kommunisten, Syrisch-Sozialnationalen und unabhängigen Nasseristen. Ostbeirut sowie das Küsten- und Bergland nördlich bis Batroun werden von den Machtorganen der christlichen Bevölkerungsgruppe, vor allem der al-Kataib (Phalange)- und der Nationalliberalen Partei, kontrolliert; sie sind zusammengeschlossen in der Libanesischen Front und militärisch präsent als Libanesisch-Streitkräfte. Der weite Osten und Norden schließlich werden von den syrischen

Truppen der Arabischen Sicherheitsstreitkräfte besetzt gehalten.

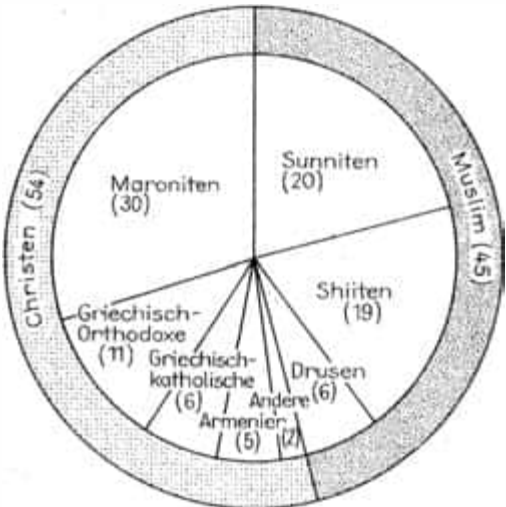
Ist damit die politische Landkarte Libanons endgültig geschrieben? Wohl nicht, denn noch ist einiges offen, noch bewegen sich die Fronten, haben gesamt-nationale Interessen und die Kräfte des Ausgleichs einen gewissen Spielraum.

Das mit dem erzwungenen Abzug der israelischen Armee, mit der Vertreibung der Interventionstruppen der USA, Großbritanniens, Frankreichs und Italiens von libanesischem Boden und mit dem Vorstoß der nationalen Kräfte veränderte innerlibanesisches Machtverhältnis zwang den Präsidenten und die Rechtskräfte zu Zugeständnissen und wiederholt an den Verhandlungstisch. Im Oktober/November 1983 und im März 1984 trafen sich die verfeindeten Parteien in Genf und Lausanne zu »Versöhnungskonferenzen«. Ein Ergebnis dieses zaghaften nationalen Dialogs war am 30. April 1984 die Bildung der Regierung der nationalen Einheit unter Ministerpräsident Raschid Käräme.

Die zahlreichen Waffenstillstandsabkommen – ausgehandelt zumeist durch Vermittlung Syriens – waren jedoch stets nur von kurzer Dauer. Auch die Fronten verschoben sich oft. Zu der Konfrontation der national-patriotischen Kräfte mit Israel und den libanesischen Rechten kamen blutige Fehden zwischen Amal-Milizen und Palästinenser-einheiten und zeitweise auch ein Machtgerangel zwischen schiitischen, sunnitischen und drusischen Kämpfern in Westbeirut.



Religiös-politische Zusammensetzung der libanesischen Bevölkerung



Zusammensetzung des libanesischen Parlaments (Zahl der Abgeordneten)



Alternativen und Lösungen

Hinsichtlich der Lösung der Libanonfrage stehen heute zwei politische Linien und Gruppierungen einander gegenüber:

1. Die Rechtskräfte kämpfen, unterstützt von Israel, den USA und anderen imperialistischen Staaten, für die Aufrechterhaltung der gegenwärtigen Besitz-, Ausbeutungs- und Machtverhältnisse. Ihnen geht es vor allem auch darum, die politischen Privilegien aus dem Nationalpakt von 1943, d. h. den politisch-konfessionellen Status quo, aufrechtzuerhalten. Jedes Kampfmittel ist ihnen recht. Sie entfachen immer wieder aufs neue den religiösen Hader, betreiben die Isolierung Libanons von den arabischen Bruderländern, gehen mit Israel zusammen oder treten für eine enge Bindung Libanons an die imperialistischen Staaten ein.

Als Maximalvariante erstreben die Rechtskräfte einen christlich-großbourgeois geführten Libanon. Da sich dieses Ziel jedoch zunehmend als unrealistisch erweist, wird aktiv die endgültige Aufteilung Libanons betrieben. Die Vorstellungen richten sich auf fünf bis acht eigenständige Teilstaaten, dominiert durch einen starken christlich-maronitischen Mittelmeerstaat unter Einschluß Ost-, möglichst jedoch ganz Beiruts.

2. Die zweite Linie zielt auf den Erhalt der nationalen Einheit, Unabhängigkeit und Souveränität bzw. der territorialen Integrität des Landes. Diese Position vertreten vor allem die demokratischen, national-patriotischen und realistischen Kräfte. Bis in die christliche und muslimische Bourgeoisie hinein entwickelt sich ein breiter Konsensus in der kriegsmüden libanesischen Bevölkerung, der auf folgenden Prinzipien beruht:

- In allen Teilen Libanons sind die nationale Souveränität und die Zentralmacht wieder herzustellen; das schließt die Befreiung des Südens von den israelischen Besatzern mit ein;
- die nationale Einheit und der arabische Charakter des Landes sind unbedingt zu wahren;
- die sozialen und politisch-konfessionellen Probleme sollen durch demokratische Kompromisse gelöst werden; das bedeutet auch die Ablösung des politischen Konfessionalismus durch demokratische Reformen auf einer nichtkonfessionellen Basis (z. B. durch die Einführung des Mehrheitswahlrechts).

Die Libanonfrage ist und bleibt eng mit dem Nahostkonflikt verbunden. Aufgrund des innerlibanesischen, regionalen und internationalen Kräfteverhältnisses werden schnelle und tiefgreifende Lösungen nicht erreichbar sein. Die verhärteten Fronten und neu heranreifende Konfliktfelder

In einem palästinensischen Flüchtlingslager in Beirut; für diese Kinder konnte die PLO den Schulunterricht ermöglichen!

schließen die Möglichkeit neuer Eskalationen im Bürgerkrieg nicht aus.

Für die Libanonfrage – wie für den Nahostkonflikt insgesamt – wird von entscheidender Bedeutung sein, wie sich das internationale und regionale Klima entwickelt. Die wichtigste Aufgabe besteht heute darin zu verhindern, daß vom Libanon eine ernsthafte Bedrohung des regionalen und internationalen Friedens ausgeht. Das erfordert jedoch vor allem, den negativen äußeren Einflüssen, d.h. der imperialistischen Einmischung in die libanesischen Angelegenheiten, zu begegnen. Gleichzeitig müssen Rahmenbedingungen dafür geschaffen werden, daß die Bevölkerung Libanons ihre komplizierten Probleme selbst lösen kann.

Das kluge und fleißige libanesisches Volk hat in der Geschichte wiederholt bewiesen, daß es in der Lage ist, sein Geschick in die eigenen Hände zu nehmen und es positiv zu gestalten. Es benötigt dafür die Unterstützung und Solidarität der friedlich und demokratisch gesinnten Menschen.

Republik Libanon

Fläche: 10 400 km²
Bevölkerung: 2,74 Millionen Einwohner (1982), davon etwa 1,2 Millionen im Ausland lebend, sowie rund 400 000 Palästinenser
Hauptstadt: Beirut
Staatsoberhaupt: Präsident Amin Gemayel

Kurze Geschichte Libanons

1516–1918 Teil des Osmanischen Reiches
1920–1943 Französische Mandats Herrschaft
1943 Nationalpakt zwischen christlichen und muslimischen Bevölkerungsgruppen
1946 Abzug der britischen und französischen Truppen
April 1975 Beginn des Bürgerkrieges
Oktober 1976 Beschluß der 8. Arabischen Gipfelkonferenz über die Stationierung Arabischer Sicherheitsstreitkräfte im Libanon

6. Juni 1982 Israelische Aggression und Besetzung des Landessüdens
September 1982 Massaker in den Palästinensernslagern Sabra und Shatila
April 1984 Bildung der Regierung der Nationalen Einheit
August 1985 Gründung der patriotischen Front der Nationalen Allianz Libanons

Kleines Lexikon

al-Amal (»Hoffnung«), politische Bewegung und militärischer Arm der schiitischen Bevölkerungsgruppe, gegründet 1974 vom Imam Musa al-Sadr als »Bewegung der Entrechteten«, heute geleitet von Rechtsanwalt Nabih Berri
Baathisten Mitglieder der Arabischen Sozialistischen Baath-Partei, Libanesischer Zweig
Drusen Arabisch-islamische Bevölkerungsgruppen im südlichen Syrien und Libanon, die Namen und theologische Grundlage auf den schiitischen Missionar Ismail al-Darazi (11. Jh.) zurückführen
Maroniten Anhänger einer christlichen Konfession, die sich im 7. Jh. von der Ostkirche ablöste, das Kloster des Hlg. Johannis Maron als Ausgangspunkt hatte und sich später mit dem Katholizismus verband
Phalange (al-Kataib)-Partei, gegründet 1936 nach faschistischem Vorbild von Pierre Gemayel, dem Vater des heutigen christlich-maronitischen Präsidenten Libanons; militante Hauptkraft der libanesischen Rechtskräfte
Schiiten Anhänger der bedeutendsten »Abspaltung« (680 u. Z.) von der sunnitischen Richtung des Islam
Sunniten Vertreter der ursprünglichen (orthodoxen) Richtung im Islam (rund 85 % aller Muslim)
Nasseristen (Murabitoun), Milizen der sunnitischen Bevölkerungsgruppe unter Führung von Ibrahim Qulailat



Bildquellennachweis: Fotos: APN/Presseagentur Nowosti, Moskau (S. 101); Bauakademie der DDR, Institut für Städtebau und Architektur, Berlin (S. 68); Bauinformation/Meyenfels, Berlin (S. 65); Klaus G. Beyer, Weimar (S. 74, 75, 79, 166); Karl-Heinz Bouchow, Weimar (S. 2, 6–13); Viola Boden, Leipzig (S. 73, 76, 77); Franz Böhm, Karl-Marx-Stadt (S. 38–44); Margot Börner, Leipzig (S. 381–386); VEB F. A. Brockhaus-Verlag, Leipzig (S. 373, 377); Büro des Stadtarchitekten beim Rat der Stadt Halle /R. Griebel (S. 69); Archiv Walter Conrad, Eisenach (S. 337); Danish Journal, Kopenhagen (S. 389, 390, 393, 394); Heinz Dargelis, Berlin (S. 114 o., 115–120); Archiv Rudolf Dröbner, Zeitz (S. 147–155); Bernd Fahr, Bad Langensalza (S. 168, 171); Karlheinz Friedrich, Leipzig (S. 187–196, 433); Eckhard Grieshammer, Schöneiche (S. 109); Günther Gromke, Leipzig (S. 322, 323, 326 u., 327); Dr. Hannes Gutzer, Halle-Neustadt (S. 361, 364–369); Angelika Heim, Rostock (S. 170); Institut für Marxismus-Leninismus beim ZK der SED/Zentrales Parteiarchiv, Berlin (S. 303); Wilfried Jakisch, Eichwalde (S. 3, 305–311); Václav Jirsa, Prag (S. 143); Karl-Schwarzschild-Observatorium Tautenburg (S. 99); Gerhard Kiesling, Berlin (S. 272–278); Eberhard Klöppel, Berlin (S. 411); Dr. Manfred Kögel, Karl-Marx-Stadt (S. 290–297); Hans Krumbholz, Berlin (S. 139–141, 144, 145, 375); Archiv Gottfried Kurze, Leipzig (S. 232/233, 236, 237, 240); Burkhard Lange, Lehnitz (S. 105, 110); Archiv Heinz Machatscheck, Berlin (Vor- und Nachsatz/Zeichner der DDR-Wappen: Harald Stier; S. 49); Archiv Prof. Dr. Moritz Mebel, Berlin (S. 111); Militärverlag der DDR/Militärbilddienst, Berlin (S. 129–136); Gerhard Naundorf, Apolda (S. 169); Michael Nitzschke, Leipzig (S. 113, 114 u., 211, 215, 353–359); Peter Noppens, Berlin (S. 414 o.); Richard Peter jr.,

Dresden (S. 17); Archiv Manfred Radloff, Berlin (S. 222–226 o. lks., 227 o., 228–230, Schutzumschlag); Gerhard Reinhold, VBK-DDR (S. 380, 383); Prof. Dr.-Ing. Werner Rietdorf, Berlin (S. 66, 67); Ullrich Ritter, Berlin (S. 408, 409, 412, 413); Jürgen Rother, Greifswald (S. 280–283, 287); VEB Kombinat Rundfunk und Fernsehen, Leipzig (S. 341–343); Christa Runge, Berlin (S. 392); Sächsische Landesbibliothek/Abt. Deutsche Fotothek, Dresden (S. 122–127); Thomas Sandberg, Berlin (S. 81, 82, 84–89); Dr. Erhard Schaller, Berlin (S. 326 o.); Margarete Schilling, Apolda (S. 168); Dr. Dmitrij Schparo, Moskau (S. 29–36); Eckhard Schulz, Burg b. Magdeburg (S. 173–185); Helga Schulze, Leipzig (S. 387); Prof. Dr. Wolfgang Schwarz, Dresden (S. 416, 423); Dr. Miloslav Stingl, Prag (S. 257–265, Schutzumschlag); Klaus Tänzer, Dresden (S. 363, Schutzumschlag); Dr. Ursula Thieme-Sachse, Rostock (S. 331, 334, 335); Karl-Heinz Trippmacher, Radebeul (S. 313–320); Wilfried Theile, Berlin (S. 157, 160–163); Archiv Urania-Verlag, Leipzig (S. 102, 106, 167, 245, 299–302); Verlag Junge Welt/Gratschkow, Berlin (S. 70); Norbert Vogel, Eichwalde (S. 209, 213); Archiv Dietmar Winkler, Berlin (S. 407, 410); Bernd Wurltitzer, Berlin (S. 397–405); Zirkus Knie/Chris Krenger (S. 414 u.); ADN/Zentralbild, Berlin (alle übrigen Fotos). Zeichnungen: Louis Rauwolf, Berlin (S. 91–97); Georg Seyler, Berlin (S. 46, 47, 51–53); Gerhard Pippig, Großdeuben (alle übrigen Textzeichnungen, S. 391 nach Vorlage von Ernst Schöpfel, Berlin).

Übersetzungen: Dr. Dmitrij Schparo „Auf driftendem Eis durch die Polarnacht“, übersetzt von Rolf Pankrath; Dr. Miloslav Stingl „Die Osterinsel“, übersetzt von Günter Müller.

Redaktion: Henry Heinig
Buchgestaltung: Christoph Neunhöffer
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. Vorwerg;
Prof. Dr. sc. W. Windsch

1. Auflage 1987, 1.–45. Tausend
Alle Rechte vorbehalten
VLN 212–475/82/87 · LSV 9819
Best.-Nr. 654 153 1

Urania-Universum. – Leipzig; Jena; Berlin:
Urania-Verlag. Bd. 33. – 1. Aufl. – 1987. –
448 S. : 430 Ill. ISBN 3-332-00126-4

Printed in the German Democratic Republic
Gesamtherstellung:
INTERDRUCK Graphischer Großbetrieb Leipzig,
Betrieb der ausgezeichneten Qualitätsarbeit,
III/18/97
ISBN 3-332-00126-4
ISSN 0500-6988
01500

Historischer Führer

Stätten und Denkmale der Geschichte und Kultur der Bezirke Potsdam/ Frankfurt (Oder)

1. Auflage 1987 · 368 Seiten, 300 historische Stiche, Pläne, Karten, Porträts, Architekturfotos · Leinen mit Schutzumschlag · DDR 20,-M

Erstmals wird hier versucht, die historische Substanz der alten kurmärkischen Gebiete und nachmaligen preußischen Provinz Brandenburg zusammenfassend darzustellen – ein gewichtiger Band zum Berlin-Umfeld und damit im Ensemble der hauptstädtischen Jubiläumsliteratur. Mit fast 350 Stichworten (Dörfer und sämtliche Städte) in beiden Bezirken entsteht ein überaus dichtes regionalgeschichtliches Bild, das auch die tiefen historischen Wechselwirkungen der märkischen Lande und Berlins als späterer Hauptstadt und Eigenregion mit erfaßt. Der Raum zwischen Elbe, Havel und Oder, Fläming und Mecklenburger Seen birgt große Altstädte und Residenzen wie Brandenburg, Jüterbog, Potsdam, Oranienburg, Rheinsberg, Frankfurt, Eberswalde oder Schwedt, vor allem aber einen ungewöhnlichen Reichtum an historischen Landschaften, etwa Prignitz, Zauche, Ruppiner und Havelland, Teltow, Barnim, Oderbruch und Uckermark.

Der »Historische Führer« ist »vor Ort« benutzbar, auch der vertieften Vorausorientierung oder gedanklichen Nachbereitung einer Reise förderlich, in erster Linie jedoch dem heimathistorischen Verständnis in der Region verpflichtet.

Bereits erschienen:

Bezirke Erfurt, Gera, Suhl

Bezirke Leipzig, Karl-Marx-Stadt

Bezirke Dresden, Cottbus



Bärenstein



Gröbzig

**Der Bär
im Wappen**



Güntersberge



Güsten



Pulsnitz



Radegast



Raguhn



Roßlau



Sandersleben

Der Silberschatz von Rogosen
Erdbeben im Vogtland?
Unterirdische Gipfelstürmer
Mit der »Albatros« in den Himmel
Klangqualität für Feinschmecker
Filmexpedition in Ostafrika
Wo blieb die Antimaterie?
Vernunft und Mode
Silizium – Kristall des Jahrhunderts
Attraktion in der Manege
Das Panoramabild von Frankenhausen
Auf driftendem Eis durch die Polarnacht
Leben wie in der Eisenzeit
In den Bergen des mongolischen Altai
Eine Weltstadt im Jahre 2017

*Das Jahrbuch von Format
bietet Neuestes aus Natur- und Technik-
wissenschaften, aus Kunst und Sport,
für Hobby und Freizeit!*