



Essay

Zwischen Kunst und Kommerz

Literaturpreise und ihre Folgen
am Beispiel englischsprachiger Literaturen

ISSN 0942-928-X

Umweltanalytik

Kleinste Substanzmengen
im letzten Reinraumgebiet der Erde
Spurenanalytik in der Antarktis

Wege der Zivilisation

Antike Randkulturen

Der Einfluß mittelmeerischer Luxuswelten
verändert bäuerlich-prähistorische Lebensformen

Iberoamerikanische Literatur

Kreolen und Immigranten

Bilder gespaltener kultureller Identität –
erhellt an Beispielen aus der Literaturgeschichte

Jüdische Lebenswelten

Edle Ritter, fromme Rabbis, schöne Frauen
Alltagsvergnügen
in der jüdischen Gesellschaft des 17. bis 20. Jahrhunderts

Eiszeitenforschung

Eis am Äquator
Wasser in der Wüste
Paläoklimaforschung in Tropen und Subtropen

Tödliche Infektionen

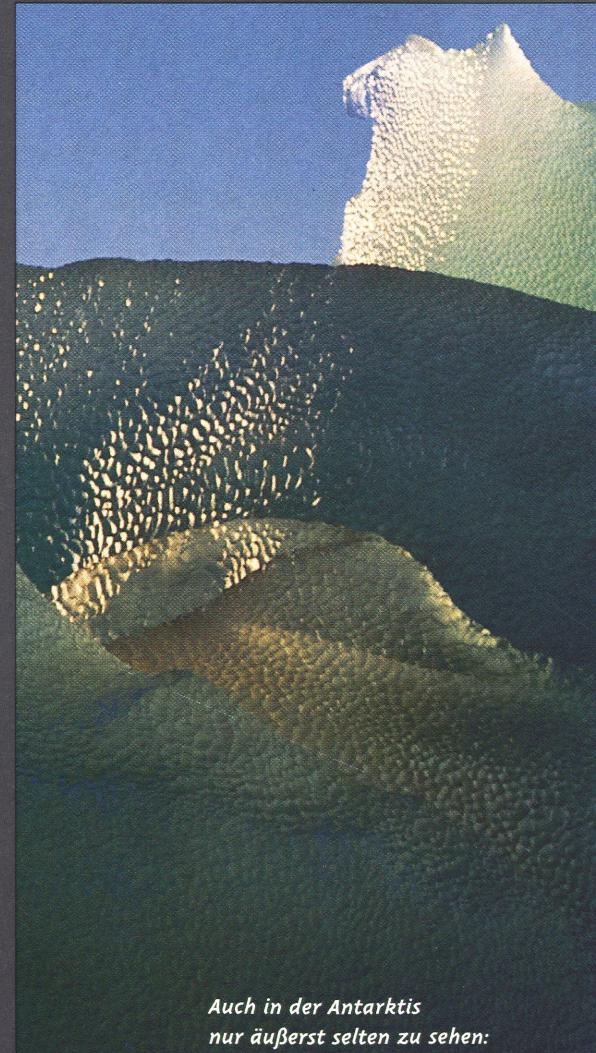
AIDS, Hepatitis, Tumvviren
Molekularbiologische Ansätze
der Entwicklung neuer Impfstoffe

Photonik

Telefonieren und rechnen mit Laserlicht
Neue Methoden der
Informationstechnik

Öffentliche Finanzen

Die Zeche bezahlen
spätere Generationen
Folgen einer zunehmenden Staatsverschuldung



Auch in der Antarktis
nur äußerst selten zu sehen:
ein grüner Eisberg –
Ergebnis von Lichtbrechung
an Partikeln, die
im Eis eingeschlossen sind.

Europa-Kolloquien

Altes Rathaus
15.-17. Juni 1994
Eintritt frei

Politikversagen? Parteienverschleiß? Bürgerverdruß?

*Vorträge und
Diskussionen mit
Politikern,
Wissenschaftlern,
Bürgern*

*Wissenschaftliche Tagungsleitung
Europa-Kolloquien 1994*

Prof. Dr. Mathias Schmitz
Universität Regensburg
D-93040 Regensburg
Telefon (0941) 943-3516
Telefax (0941) 943-4808

Europa-Kolloquien '94

Information

*Europa-Kolloquien
Geschäftsstelle*
Sabine Feiner Dipl. sc. pol.
Universität Regensburg
D-93040 Regensburg
Telefon (0941) 943-3671
Telefax (0941) 943-4496

im Alten Reichstag
Regensburg

 Universität
Regensburg

 Stadt
Regensburg

 Bayerischer
Rundfunk

 Mittelbayerische
Zeitung
Regensburg

Titelfoto

Prof. Dr. Klaus G. Heumann
Institut für Anorganische Chemie
Universität Regensburg

Der auf dem Titelfoto abgebildete grüne Eisberg stellt die Antarktisforscher vor knifflige Fragen. Nach derzeitigem Erkenntnisstand war der Eisberg

Teil des Schelfeispanzers, froren Sedimentpartikel aus dem Meerwasser an der Unterseite fest. Nachdem der Brocken von der Schelfeiskante abbrach, kippte er im Wasser um.

An den grünen Partikeln, die jetzt an der Spitze des Eisberges eingeschlossen sind, bricht sich das Licht und bewirkt ein ebenso rares wie reizvolles Bild.

Verständlichkeit. Dem Erscheinen einer jeden neuen Ausgabe von *Blick in die Wissenschaft* geht eine Phase angespannten Ringens voraus. Herausgeber und Redaktionsbeirat ringen untereinander um das thematische Spektrum des kommenden Heftes. Sie ringen aber auch mit den Autorinnen und Autoren der Beiträge – vor allem um Verständlichkeit. Denn es ist nicht einfach, komplexe Sachverhalte, über die sich Experten in einer hochdifferenzierten Fachsprache austauschen, einem fachfernen Leser zu erschließen.

Zum einen wird die Darstellung nicht eben flüssiger, wenn allzu viele Begriffe erklärend umschrieben werden. Zum anderen lässt sich die Komplexität von Zusammenhängen nicht beliebig vereinfachen. Gerade in der Reduktion des Komplexen auf plakative Deutlichkeit liegt eine große Gefahr im Umgang mit Wissenschaft.

Zu häufig erleben wir heute den gefährlichen Sog platter Vereinfachungen in den Medien. In unangemessener Simplifizierung werden Aussagen über wissenschaftliche Entwicklungen vielfach ins vordergründig Plausible projiziert und dabei deformiert: Nützliche Erkenntnisansätze werden da unversehens zu universellen Segnungen, riskante zu globalen Bedrohungen. Aber kaum jemand glaubt, sich noch Zeit nehmen zu können für eine sorgfältige geistige Durchdringung. Es triumphieren die Schlagzeilenschreiber. Die Schlagzeilenleser schwanken zwischen jauchzender Euphorie und schwarzer Verzweiflung: Da scheint das AIDS-Problem schon morgen gelöst – aber übermorgen bedrohen uns Armeen geklonter Unholde!

Unzulässige Vereinfachung kann so den Blick trüben, Vorurteile und Ängste aufzubauen und die Glaubwürdigkeit von Wissenschaft erschüttern. Trübung des Blicks: Heißt das nicht auch Mündigkeit verlieren? Immanuel Kant bezeichnete 1784 in seinem Aufsatz »Beantwortung der Frage: Was ist Aufklärung?« Unmündigkeit als »das Unvermögen, sich seines Verstandes ohne Leitung eines anderen zu bedienen«. Und er benannte Faulheit und Feigheit als die Ursachen für die so verbreitete Unmündigkeit: »Es ist so bequem, unmündig zu sein!«

Es ist so bequem, Schlagzeilen zu glauben. Hingegen macht es Mühe, in wissenschaftliche Zusammenhänge einzudringen. Freilich bedarf es auch beträchtlicher Anstrengungen, Wissenschaft verstehbar zu machen. Herausgeber, Redaktionsbeirat und Autoren von *Blick in die Wissenschaft* sind bestrebt, ein Höchstmaß an Verständlichkeit zu erreichen und auf diese Weise Urteile nicht vor-

zugeben, sondern über die Auseinandersetzung mit Sachverhalten eine eigenständige Urteilsbildung zu ermöglichen.

Gerade deutschen Wissenschaftlern wird – im Gegensatz zu ihren amerikanischen Kollegen – vorgeworfen, sich zu wenig darum zu bemühen, daß ihre Arbeit der Öffentlichkeit zugänglich wird. Es wird ihnen gar unterstellt, sich durch fachsprachliche Verschleierung einen Nimbus schaffen zu wollen, unter dem nicht nur der Hochmut einer elitären Kaste ins Kraut schieße, sondern auch der Anspruch auf unbegrenzte Handlungsfreiheit. Dies hieße in der Tat die im Grundgesetz festgeschriebene Wissenschaftsfreiheit falsch auslegen. Gerade um dieser – unverzichtbaren – Freiheit willen sind Offenheit und Bemühung um Verständlichkeit verpflichtend.

Nicht ohne Grund fragte Helene Conrady kürzlich in den *VDI Nachrichten*, der Wochenzeitung des Vereins deutscher Ingenieure: »Was ist los mit einer Wissenschaft, die sich so einbunkert und abschottet? Sie stellt sich ein Armutszeugnis aus in einer Gesellschaft, die sich als Informationsgesellschaft begreift und die ihren Wohlstand auf die Früchte der Forschung baut.« *Blick in die Wissenschaft* hält dagegen und hat, wie ich hoffe, eine Form gefunden, die – auch durch Verständlichkeit – überzeugt. Dafür spricht jedenfalls die wachsende Nachfrage. Die Auflage von *Blick in die Wissenschaft* wurde jetzt auf 9 000 Exemplare angehoben. Herausgeber und Redaktion werden sich weiterhin um größtmögliche Klarheit in Wort und Bild bemühen!

Prof. Dr. Helmut Altner
Rektor der Universität Regensburg
Herausgeber

Editorial

Helmut Altner

Foto: Dieter Nöhler



Blick in die Wissenschaft

Forschungsmagazin der
Universität Regensburg

ISSN 0942-928-X

Heft 4/3. Jahrgang
Sommersemester 1994

Herausgeber

Prof. Dr. Helmut Altner
Rektor der Universität Regensburg

Redaktionsbeirat

Prof. Dr. rer. nat. Henri Brunner
Prof. Dr. phil. Bernhard Gajek
Prof. Dr. rer. nat. Christoph Meinel
Prof. Dr. jur. Dieter Schwab
Prof. Dr. med. Michael Landthaler
Dr. phil. Martina Lorenz
Prof. Dr. phil. Jörg Traeger
Prof. Dr. rer. nat. Wolfram Weise

Universität Regensburg
93040 Regensburg
Telefon (0941) 943-23 00
Telefax (0941) 943-33 10

Verlag

Universitätsverlag
Regensburg GmbH
93042 Regensburg
Telefon (0941) 207-433
Telefax (0941) 207-307
Bayerische Vereinsbank Regensburg
BLZ 750 200 73, Konto 5890985
Geschäftsführung:
Karl Heinz Esser, Peter Esser
Verlagsleitung:
Dr. Konrad M. Färber
(verantwortl. für Inhalt und Anzeigen)
Lektorat:
Dr. Gerd Burger

Abonnementverwaltung und Gesamtvertrieb
Zeitungs-Zustellung GmbH
93042 Regensburg
Telefon (0941) 207-234
Telefax (0941) 207-430

Anzeigenverwaltung
Anzeigengesellschaft
Raum Regensburg mbH
93042 Regensburg
Telefon (0941) 207-331
Telefax (0941) 207-477
(Anzeigenpreisliste Nr. 1/94)

Herstellung
Druckzentrum der
Mittelbayerischen Zeitung
Regensburg

Satz
SchumacherGebler, München

Gestaltung
Irmgard Voigt, München

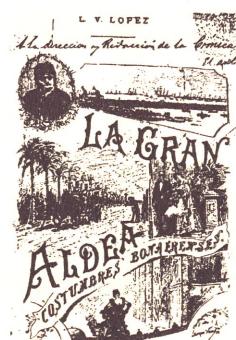
Recyclingpapier
ohne optische Aufheller
Auflage 9 000

Erscheint zweimal jährlich
mit Semesterbeginn
Einzelpreis DM 12

Jahresabonnement DM 20
ermäßigt DM 14
für Schüler, Studenten und
Akademiker im Vorbereitungsdienst
(inkl. 7% MwSt) zzgl. Versand,
Bestellungen über jede
Buchhandlung und beim Verlag

Für Mitglieder des Vereins der
ehemaligen Studierenden der
Universität Regensburg e.V. ist
der Bezug des Forschungsmagazins
im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Autorenportraits
Horst Hanske, Regensburg

**Essay**

Zwischen Kunst und Kommerz
Literaturpreise und ihre Folgen am Beispiel englischsprachiger Literaturen

Seite 4

Literaturpreise gibt es heute in kaum noch zu überblickender Fülle. Wie sie die Rezeption der prämierten Bücher prägen und wie sich die Kriterien der Preisvergabe geändert haben, ergibt wiederum eine spannende Lektüre.

Umweltanalytik

Kleinste Substanzmengen im letzten Reinraumgebiet der Erde

Spurenanalytik in der Antarktis

Seite 12

Die Antarktis ist zu einem wichtigen Forschungsgebiet geworden. Aus dem bis zu 4 000 m dicken Eispanzer werden Bohrproben entnommen und Meteorite geborgen, die Auskünfte über frühere Klimaverhältnisse und vom Menschen verursachte Emissionen ermöglichen.

Wege der Zivilisation

Antike Randkulturen
Der Einfluß mittelmeerischer Luxuswelten verändert bärlich-prähistorische Lebensformen

Seite 22

Archäologische Funde belegen, daß Keramik, Bronzegeschirr und andere Luxusgüter aus dem Mittelmeerraum bis in entfernte barbarische Regionen gelangten und dort stilbildend wirkten.

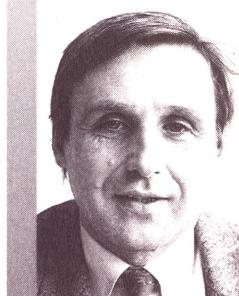
Iberoamerikanische Literatur

Kreolen und Immigranten
Bilder gespaltener kultureller Identität – erhellt an Beispielen aus der Literaturgeschichte

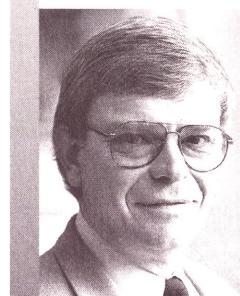
Seite 28

Vielen Lateinamerikanern gilt als geistiges Vaterland Frankreich, ja Paris. Dies erklärt sich aus den Besonderheiten der Rezeption des französischen Naturalismus in Spanischamerika.

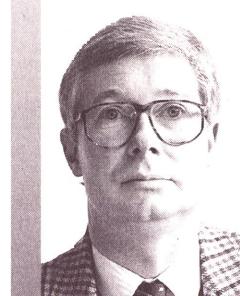
Dieter A. Berger
Professor für
Englische Philologie



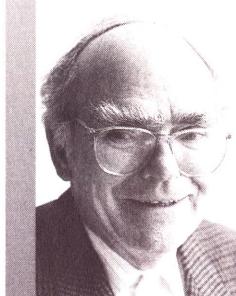
Klaus Gustav Heumann
Professor für
Anorganische Chemie

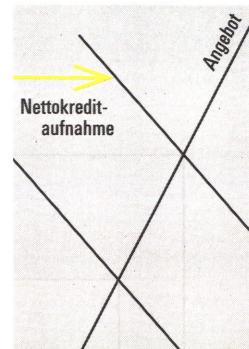
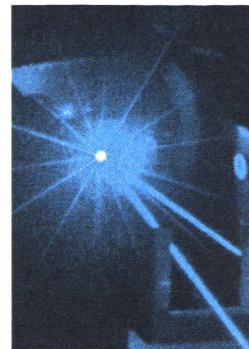
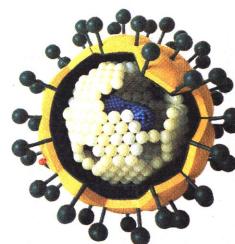
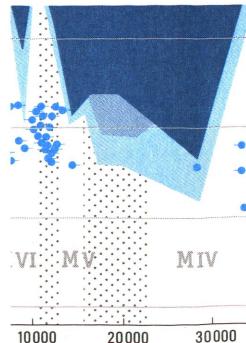


Peter Schauer
Professor für
Vor- und Frühgeschichte



Leo Pollmann
Professor für
Romanische Philologie





Jüdische Lebenswelten

Edle Ritter, fromme Rabbis, schöne Frauen
Alltagsvergnügen in der jüdischen Gesellschaft des 17. bis 20. Jahrhunderts

Seite 34

Eine »genizah« ist ein Versteck in einer Synagoge, in dem nicht mehr verwendete liturgische Geräte oder religiöse Schriften aufbewahrt werden. Doch dort entdeckt man häufig mehr: Unterhaltungsliteratur, Sagen und Märchen.

Eiszeitenforschung

Eis am Äquator
Wasser in der Wüste
Paläoklimaforschung in Tropen und Subtropen

Seite 46

Das zukünftige Klima der Erde wird heftig diskutiert und oft simuliert. Hochrechnungen der Klimamodelle müssen sich an Fakten orientieren. Die hier vorgestellten Erkenntnisse betreffen die Anden und das Vorzeiklima in Südafrikas Wüsten.

Tödliche Infektionen

AIDS, Hepatitis, Tumoviren
Molekularbiologische Ansätze der Entwicklung neuer Impfstoffe

Seite 62

Gegen eine ganze Reihe von Krankheiten gibt es seit Jahren bzw. Jahrzehnten bewährte Impfstoffe. Die Gentechnologie eröffnet jetzt neue Perspektiven der Bekämpfung von Infekten, bei denen bislang keine Vorbeugung bzw. Therapie gelang.

Photonik

Telefonieren und rechnen mit Laserlicht
Neue Methoden der Informationstechnik

Seite 74

Noch ist eine Menge Entwicklungsarbeit zu leisten, doch schon heute zeichnen sich beim Einsatz von Licht enorme Fortschritte in der Telekommunikation und Computertechnologie ab.

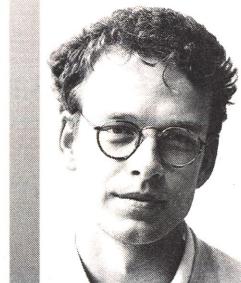
Öffentliche Finanzen

Die Zeche bezahlen spätere Generationen
Folgen einer zunehmenden Staatsverschuldung

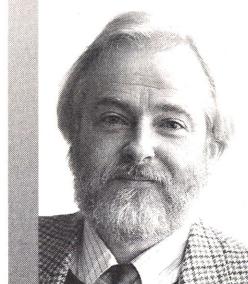
Seite 82

Daß der Staat zu viele Schulden macht, ist heute in jeder Zeitung nachzulesen. Was dies allerdings im einzelnen bedeutet und was sich langfristig daraus ergibt, wird hier dargelegt.

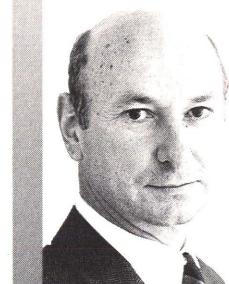
Ralf Wagner
Wiss. Assistent
Medizinische Mikrobiologie und Hygiene



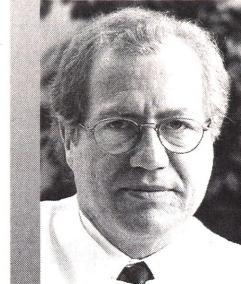
Christoph Daxelmüller
Professor für
Volkskunde



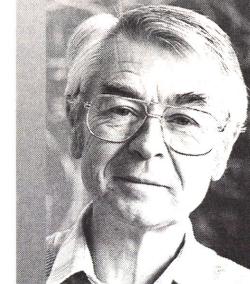
Klaus Heine
Professor für
Geographie



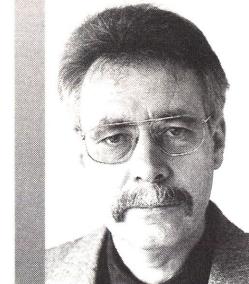
Hans Wolf
Professor für
Medizinische Mikrobiologie und Hygiene



Max Maier
Professor für
Physik



Wolfgang Wiegard
Professor für
Volkswirtschaftslehre



Zwischen Kunst und Kommerz

Literaturpreise und ihre Folgen

am Beispiel englischsprachiger Literaturen

Essay

Schaut man sich um im heutigen Literaturbetrieb, so könnte man meinen, die hohe Inflationsrate im ökonomischen Bereich habe jetzt auch auf die Preise im kulturellen Sektor übergegriffen. Doch während die Rate bei der Geldentwertung glücklicherweise wieder sinkt, steigt sie bei den Kulturpreisen stetig an. Beinahe täglich liest man im Zeitungsfeuilleton über eine Literatur- oder Kunstauszeichnung, man kennt kaum mehr die Namen der preisvergebenden Institutionen. So scheint für den Laien das einzige Unterscheidungskriterium in der Summe des Preisgelds zu bestehen. Freilich, manchmal gibt es auch nur eine Urkunde oder eine Medaille – ein *Prix Goncourt* (einer der traditionsreichsten Literaturpreise Frankreichs) in Höhe von 50 Francs zahlt sich eben erst später in klingender Münze aus. Schon dieses Beispiel zeigt, daß die Preisauszeichnung zwischen den Polen Ehre und Geld angesiedelt ist und ein subtiles Spektrum von Belobigungen umfaßt. Diesem weitverzweigten Kulturphänomen soll hier an Beispielen aus der englischen Literatur genauer nachgespürt werden – ähnliche Beobachtungen ließen sich freilich auch an anderen Literaturen oder Kunstmärkten anstellen.

Die Verleihung von Literaturpreisen und anderen Autorenauszeichnungen ist fest verankert in gesellschaftlichen Prozessen und fällt damit eigentlich in den Untersuchungsbereich der Literatursociologie. Andererseits aber können spezifische Fragestellungen, insbesondere die Bewertung der Entscheidungen, die Auswirkungen auf den Rezeptionsprozeß und die Folgen für die Literaturgeschichtsschreibung, nur von der Literaturwissenschaft beantwortet werden. In ihrer Gesamtheit lassen die Literaturpreise die ungeheure Dynamik der literarischen und generell der kulturellen Entwicklung deutlich werden – eine Dynamik, der man sich in der Öffentlichkeit, aber auch in Kultusministerien und manchmal sogar an Universitäten oft gar nicht mehr bewußt ist.

Preise und andere Auszeichnungen

Bereits ein erster Orientierungsversuch über die verwirrende, kaum zu überblickende Fülle von nationalen und internationalen Literaturpreisen zeigt, daß die ‚Preisepidemie‘ heute in allen Ländern grassiert. Das war nicht immer so. Die Dichterkönigungen der Antike, die sich an der Lorbeerkrönung Apolls ausrichteten, und ihre Wiederaufnahme im italienischen Humanismus,

etwa die Krönung Petrarcas 1341, waren hebre, einmalige, aufsehenerregende Ereignisse. Auch in den folgenden Jahrhunderten erlangte die Auszeichnung herausragender Literaten mit Pensionen, Adelstiteln oder gar mit militärischen Ehren einen außerordentlich hohen Bekanntheits- und Öffentlichkeitsrang.

Heute dagegen sind Preisverleihungen oft zu periodisch wiederkehrenden Anlässen degeneriert und werden lediglich von den unmittelbar Beteiligten wahrgenommen. Sie erinnern an bestimmte Lebensdaten des Stifters, wie etwa der jüngste, mit 30 000 englischen Pfund inzwischen höchstdotierte *David Cohen British Literature Prize*, der kürzlich V. S. Naipaul verliehen wurde. Sie sind dem Andenken eines bekannten Dichters gewidmet, wie die *Shakespeare-, Dante-, Schiller-, Büchner-, Goncourt-*Preise. Sie krönen die Jahrestagungen von Verbänden, wie der *Heinemann Award* der »Royal Society of Literature«. Sie werden gar – wie im Sport – von bestimmten Konzernen gesponsert; und warum sollten die Brauerei Whitbread, der Nahrungsmittelkonzern Booker McConnell oder die Tabakindustrie (W. H. Smith & Sons) nicht auch für idealistische Zwecke Preisgelder zur Verfügung stellen?

Zur Vielfalt trägt auch die inhaltliche Differenzierung bei: Da gibt es gattungsspezifische Literaturpreise, etwa die begehrten *Evening Standard Drama Awards* für das beste Stück oder den aufsehenerregendsten Dramatiker des Jahres, es gibt die *Yorkshire Post Awards* für Sachbücher oder Erzählliteratur, ferner allerlei Preise, die von Verlagen, Büchereien oder Autorenverbänden gestiftet wurden, wie der altehrwürdige *Hawthornden Prize* der britischen »Society of Authors«. Die international bekanntesten, weil höchstdotierten Literaturauszeichnungen gehen auf Testamentsverfügungen zurück – hier denkt man natürlich sofort an den *Nobelpreis* oder den, allerdings auf Amerikaner beschränkten, *Pulitzer Preis* (seit 1917). Es gibt aber auch – um noch einige Besonderheiten zu erwähnen – den *Smarties Prize* des Rowntree Mackintosh Konzerns (seit 1985) oder den *Mother Goose Award*: beide, wie könnte es anders sein, für Kinderbücher; es gibt die *Burkitt Medal* für Bibelstudien, die *Thomas Cook Travel and Guide Book Awards*, den *Commonwealth Writers Prize*, und viele Preise mehr.

Das englische Hofdichteramt

Doch verirren wir uns nicht in diesem Preislabyrinth! Viel interessanter sind ohnehin die sich dar-

aus ergebenden literaturwissenschaftlichen Fragen, etwa die nach den Leistungen und Fehlleistungen der Preisjury. Als Beispiel soll uns eine der renommiertesten britischen Literaturauszeichnungen dienen, nämlich die Krönung zum *poet laureate*, zum englischen Hofdichter. Dieser auf Ben Jonson und William D'Avenant zurückgehende Titel wurde im 17. Jahrhundert zum ersten Mal offiziell an John Dryden verliehen. Er machte den Inhaber zum Mitglied des Königlichen Haushalts und brachte ihm neben einer jährlichen Zuwendung von 100 Pfund (einer auch damals nicht gerade berauschenen Summe) noch »one butt of the best canary wine« ein – was den 1790 ausgezeichneten Henry James Pye prompt zur Petition veranlaßte, das Fäßchen Sherry gegen Bares zu verrechnen. Für das Amt, das ihm immerhin auf Lebenszeit verliehen wurde, mußte der Hofdichter zu königlichen Geburts- und Todestagen, Neujahrsfeiern und sonstigen öffentlichen Anlässen festliche Dichtungen vorlegen. Eine solche Verpflichtung zu regelmäßiger Auftragsdichtung widersprach allerdings dem Kunstverständnis mancher Autoren: Sir Walter Scott beispielsweise lehnte das ihm angetragene *poet laureate*-Amt dankend ab.

Die maßgeblichen Instanzen für die Ehrung – also der König und einflußreiche Ratgeber, zeitweise auch die Universitäten – hatten dabei nicht immer eine glückliche Hand. Es ist zwar ein Charakteristikum von Preisverleihungen, daß sie niemals auf einhellige Zustimmung stoßen; und so war bereits die Wahl von John Dryden, William Wordsworth, Alfred Tennyson oder Ted Hughes, des derzeit amtierenden Laureatsdichters, nicht gänzlich unumstritten. Die Literaturgeschichte hat diese Namen aber im nachhinein sanktioniert. Das ändert freilich nichts an der kuriosen Tatsache, daß die Mehrzahl der britischen Hofdichter heute nahezu in Vergessenheit geraten ist. Alexander Popes satirisches Diktum über den damaligen Laureaten Laurence Eusden, der gerne einen über den Durst trank, gilt auch für manchen Amtsnachfolger:

*Know, Eusden thirsts no more for sack or praise;
He sleeps among the dull of ancient days.
Safe, where no critics damn, ...*

Alexander Pope, *The Dunciad*, I, 293 ff

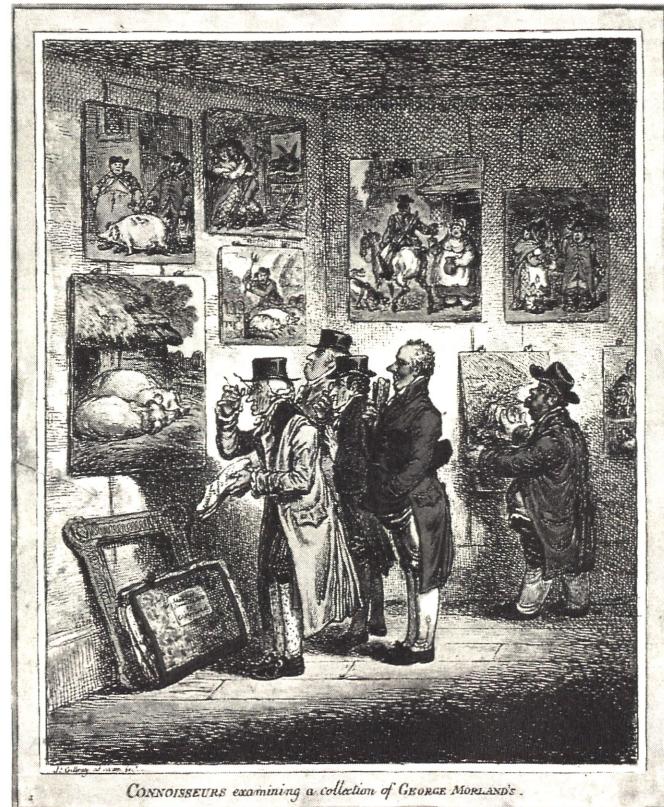
(Wisse, Eusden dürstet nicht länger nach Sherry oder Lob;
Er schläft inmitten all der langweiligen Dummköpfe aus alter Zeit.
Sicher in einem Lande, wo keine Kunstrichter verdammten, ...)

Der Schlaf des Vergessens umfängt gnädigerweise auch Laureaten wie William Whitehead, Henry James Pye oder Alfred Austin. Niemand kennt sie mehr, geschweige denn, daß ihre Werke heute noch gelesen würden. »Errare humanum est« könnte man diesen Fehlentscheidungen zugeschrieben, wären sie nicht aus wenig literarischen Motiven heraus gefällt worden.

Weitreichende Folgen, und zwar für das Amt selbst, ergaben sich nämlich daraus, daß aus politischen Gründen oder auch schlicht aus Kungelei nicht immer die angesehensten Dichter erwählt

wurden. Die Laureatskürzung führte daher in der literarischen Öffentlichkeit häufig zu heftigen Kontroversen, die durch die vorgelegten Hofgedichte jeweils neu angefacht und über lange Zeitspannen am Leben erhalten wurden. Ein charakteristisches Beispiel dafür ist der romantische Dichter, Dramatiker und Essayist Robert Southey, der 1813 in das Amt berufen wurde. Das war sicher kein krasser Fehlgriff wie im Falle seines Vorgängers Pye, aber in der Blütezeit der englischen Romantik hätte man auch an andere denken können, an William Wordsworth, Samuel Taylor Coleridge oder Lord Byron etwa. Fatal war im Falle von Southey, daß der in seiner Jugend radikale Idealist kurz vorher ins konservative Lager gewechselt war, so daß es den Anschein erwecken mußte, er habe sich seinen revolutionären Idealismus mit dem prestigeträchtigen Laureatenamt abkaufen lassen. Die Wahl Southey's rief in der Öffentlichkeit einen wahren Entrüstungsturm wach, der dann – das ist das eigentlich Bemerkenswerte – auch die Literatur selbst erfaßte. Es kam zu einer nicht endenden Flut von satirischen Schmähgedichten und parodistischen Nachahmungen, die über die bereits Tradition gewordene Kür von Zweitrangigen zum Hofdichter (in der Abfolge von Colley Cibber, William Whitehead, Henry James Pye und Robert Southey) herzogen. Die Kritik an den Amtsträgern färbte so auf das Amt selbst ab. Lord Byron nahm daher mit der ironischen Widmung seines *Don Juan* an den

James Gillrays (1757–1815) Spott über die vermeintlichen Kunstkennner, seit Pieter Bruegel ein beliebtes Thema der Karikatur: Eine Vierergruppe sucht den ästhetischen Wert der Tierbilder George Morlands (1763–1804) akademisch zu erfassen, der Realismus suchende Bauer daneben vertraut lieber seinen tastenden Händen. Die kolorierte Radierung stammt aus dem Jahr 1807.



verlachten Southeys nur ein sich damals verfestigendes Vorurteil auf, wenn er schrieb:

*Bob Southey! You're a poet, poet laureate,
And representative of all the race.*

Lord Byron, *Don Juan*, Dedication 1f
(*Bob Southey! Du bist ein Dichter, Laureat sogar,
und Repräsentant der ganzen Schar.*)

Die Lorbeerkrone – so das Vorurteil – sei eine zweifelhafte Auszeichnung, und der Amtsträger eher ein Dichterling denn ein Sohn der Musen. Damit war die Ehrung geradezu in ihr Gegenteil umgeschlagen – eine Wirkung, von der sich das Hofdichteramt lange nicht erholt. Noch im 20. Jahrhundert hatte John Bejetman darunter zu leiden, als er 1976 pflichtgemäß seine Oden zum Silberjubiläum von Königin Elisabeth vorlegte.

Evaluationskriterien und Preispolitik

Für die Vergabe von Preisen existieren in der Regel feste Richtlinien, und das ist auch bei Literaturreisen nicht anders. Allerdings setzt dabei jede Institution ihre eigenen Wertungskriterien fest, und selbst diese können sich im Laufe der Jahre durchaus ändern. Die Preispolitik der Schwedischen Akademie, die für den weltweit bekanntesten und begehrtesten Literaturpreis, nämlich den seit 1901 vergebenen Nobelpreis, verantwortlich zeichnet, ist ein schlagkräftiges Beispiel für die Subjektivität und Veränderlichkeit der Bewertungsgrundlagen.

Sie zeigt in aller Deutlichkeit, daß die Erwartung, hier werde der jeweils »beste« Autor ausgezeichnet, mehr als naiv ist. Die literarische Wertung ist keine Naturwissenschaft, sondern gehorcht in erster Linie den Gesetzen der hermeneutischen Kunst. Allgemeine Normen, wie etwa die ästhetischen Grundkategorien des Schönen, Wahren und Guten, können daher niemals mathematisch exakt definiert werden. Dazu ändern sich im Laufe der Zeit die Parameter des sozio-literarischen Kommunikationsprozesses, insbesondere die zugrundegelegte literarische Ästhetik, die darüber befindenden Juroren und das kulturelle Umfeld. Angesichts der Pluralität der literarischen und nicht-literarischen Bewertungsmaßstäbe erinnert man sich an Popes Spott über Werturteile:

*'Tis with our judgments as our watches, none
Go just alike, yet each believes his own.*

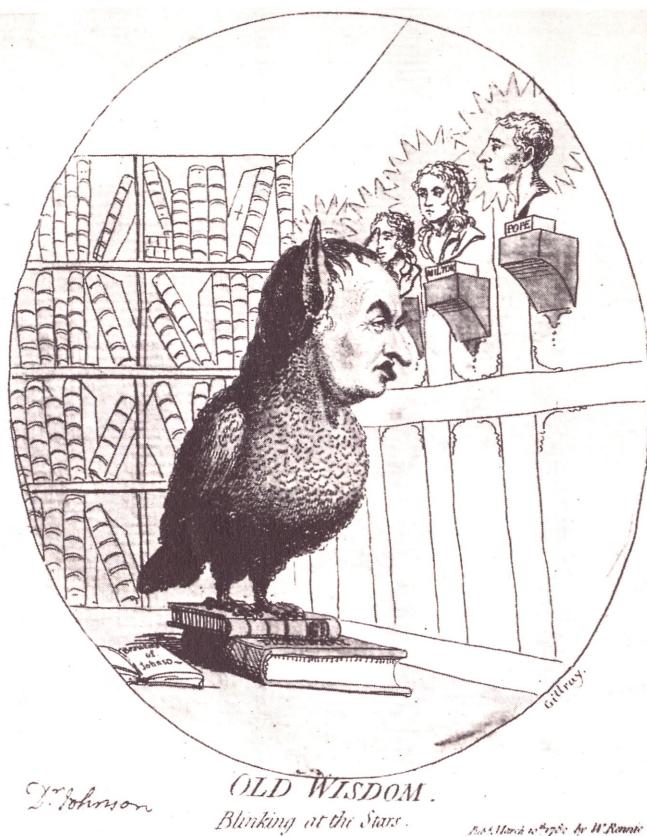
Alexander Pope, *An Essay on Criticism*, 9f
(*Mit unseren Urteilen ist's
wie mit unseren Uhren:
Sie gehen nimmer gleich, und doch
traut jeder seiner eignen.*)

Der Nobelpreis

Nehmen wir aber jetzt speziell den Nobelpreis ins Visier, dessen Vergabeverfahren für den Eingeweihten ein wichtiges Stück Rezeptionsgeschichte darstellt. Ausgangspunkt war die Verfügung des schwedischen Chemikers Alfred Bernhard Nobel (1833-1896), daß diejenigen jährlich mit einem Preis belohnt werden sollten, die »der Menschheit den größten Nutzen erwiesen haben«. Ein Fünftel des eingesetzten Zinskapitals – 1993 waren das 6 Millionen Schwedische Kronen, also umgerechnet ca. 1,3 Millionen Mark – solle an den gehen, »der in der Literatur das vorzüglichste Werk idealistischer Prägung geschaffen hat«. Die Interpretation des Wertungskriteriums »idealistisch« schuf freilich ein Dilemma für die Preisrichter, das sie besonders in den Anfangsjahren mehr nach ethischen denn ästhetischen Gesichtspunkten entscheiden ließ.

Spannend wurde die Geschichte der Preisfindung und -vergabe durch einen erst in den sechziger Jahren auftauchenden, allerdings recht umstrittenen Brief, der Nobels Zielsetzung in ein paradoxes Licht zu rücken schien: Nach den Aussagen eines engen Freundes sei Nobel nämlich ein Anarchist gewesen, und »mit idealistisch meinte er das, was eine polemische oder kritische Haltung gegenüber der Religion, der Monarchie, der Ehe und der Gesellschaftsordnung insgesamt einnimmt«. So hatten die Schwedische Akademie und insbesondere ihr einflussreicher Sekretär Carl David af Wirsén Nobels Testamentsverfügung aber nicht verstanden. Im Banne von Friedrich Theodor Vischers idealistischer Ästhetik des 19. Jahrhunderts setzte man »eine hohe und gesunde Idealität« zur obersten Richtschnur. Wirséns Betonung »des Idealen, Reinen und Erhabenen in der Anschauung und im Schaffen des Schriftstellers« bildete freilich ein radikales moralisches Ausschlußkriterium und hatte zur Folge, daß Lev Nicolaevic Tolstoi, Henrik Ibsen und vor allem

Dr. Samuel Johnson (1709-1784) war im England des späteren 18. Jahrhunderts die Autorität auf dem Gebiet der literarischen Kritik, was ihm großes Ansehen, aber auch Neid und Spott einbrachte. Gillray karikierte ihn 1782 als Eule der Weisheit, aber mit Eselsohren, wie er einen blinzelnden Blick auf die kanonisierten Klassiker der englischen Literatur wirft. Johnsons meisterliches Spätwerk, »The Lives of the English Poets« (1779), enthielt unter den 52 Dichterbiographien auch kritische Kapitel über John Milton und Alexander Pope.



August Strindberg als nicht preiswürdig galten.

Eine kritische Wende der Preispolitik erfolgte erst nach dem Ersten Weltkrieg, als sich die Schweidische Akademie nicht länger als Moralhüterin verstand. Im Bewußtsein ihrer weltweiten Verantwortung konnte sie sich aber auch nicht vorbehaltlos zur Übernahme der poetischen Normen der Moderne durchringen. So fielen in den dreißiger Jahren die umstrittensten Entscheidungen in der Geschichte des Literaturnobelpreises, obwohl damals auch Luigi Pirandello (1934) und Eugene O'Neill (1936) geehrt wurden. Unter »idealistisch« verstand man jetzt vor allem die Betonung des »Einfachen«, des »Erhaben-Volkstümlichen« und des »allgemein-menschlichen Interesses«. Auf Grund solcher populistischer Kriterien, die verdächtig auf den Verkaufserfolg schielten, kam es zur Auszeichnung eher zweitrangiger Literaten – von Sinclair Lewis (1930), John Galsworthy (1932) und, schlimmer noch, von Pearl S. Buck (1938). Kein Wunder, daß die Presse ironisch spekulierte, der Preis werde womöglich in Zukunft nur an Bestsellerautorinnen gehen – tatsächlich stand 1938 Margaret Mitchells *Vom Winde verweht* auf der Vorschlagsliste!

Solche Fehlurteile, die Popularität und Mittelmäßigkeit, ja Trivialität aufs Podest hievtten, wurden in der Folge glücklicherweise nicht mehr gefällt. Mehr und mehr rückte die ästhetische Bewertung in den Mittelpunkt, mit der Folge, daß

sich nach dem Zweiten Weltkrieg die Preispolitik radikal veränderte. Jetzt wurde vor allem die innovative Leistung von »Bahnbrechern« gewürdigt. Thomas Stearns Eliot (1948), William Faulkner (1949) und Ernest Hemingway (1954) waren die Ausgezeichneten. Die zunehmende Verjüngung des Preiskomitees schlug sich seit den sechziger Jahren in zum Teil überraschenden Entscheidungen nieder – zugunsten der Amerikaner John Steinbeck (1962) und Saul Bellow (1976), des Iren Samuel Beckett (1969) und des Engländer William Golding (1983), der im Alter von 72 Jahren für sein bereits vielfach gewürdigtes literarisches Lebenswerk geehrt wurde.

Zugleich manifestierte sich jedoch eine andere, geradezu gegensätzliche Tendenz. Die Aufmerksamkeit wurde auf hochkarätige Autoren gelenkt, die außerhalb ihrer Heimat bisher wenig Beachtung erfahren hatten, mit dem Ziel, von der bisherigen Europa- und Amerikazentriertheit wegzukommen und das Interesse der Weltöffentlichkeit auf neue Kulturkreise zu richten. Was Salman Rushdie für Elias Canetti formulierte – »... thanks to the Swedish Academy, he is unlikely to remain, for much longer, the 'Dr. Who?' of our literary world« – gilt gleichermaßen für den Australier Patrick White (1973), den Nigerianer Wole Soyinka (1986) und für Derek Walcott (1992) aus der Karibik, die alle in englischer Sprache schreiben.

Bilanziert man, analog zum Medaillenspiegel im

Gillrays zweite bissige Satire auf den Verleiher literarischen Nachruhms, Dr. Johnson: Als geständiger Sünder wird Dr. Pomposo von Apollo und den Musen gegeißelt und auf dem Rückweg vom Parnass öffentlich gedemütigt. Seine Narrenkappe trägt die Namen der Dichter, die er nach Meinung Gillrays durch »Kritik ohne Urteilsvermögen« verleumdet hat. Essays über den Neid und die menschliche Gute schweben als geflügelte Bücher voran.



Sport, die *Literaturnobelpreise* in den 93 Jahren seit 1901, so fällt das Ergebnis für den Anglisten bzw. Amerikanisten gar nicht schlecht aus: Neun Preise gingen in die USA, sieben nach Großbritannien, vier in die ehemals britischen Commonwealth-Staaten und zwei nach Irland. Es wäre freilich töricht, aus dieser Statistik wertende Schlussfolgerungen etwa in Hinblick auf die Dominanz oder gar das ästhetische Niveau englischsprachiger Literatur zu ziehen. Zu deutlich zeigt die Geschichte der Preispolitik, daß das Gremium der Juroren und die zugrundegelegten Kriterien die ausschlaggebenden Faktoren waren und daß bei anderer Konkretisierung dieser Parameter die Entscheidungen womöglich ganz anders ausgefallen wären.

Literaturpreise und Rezeptionsauswirkungen

Alle Literaturpreise mit hohem Bekanntheitsgrad, insbesondere natürlich der *Nobelpreis*, in Großbritannien aber auch der seit 1968 verliehene *Booker Prize*, haben – ganz unabhängig von der ideellen bzw. materiellen Autorenehrung – immense Auswirkungen auf den Rezeptionsprozeß. Offensichtlich wird ein Werk ganz anders gelesen und beurteilt, nachdem sein Autor einen aufsehenerregenden Preis gewonnen hat. Aus den komplexen Beziehungen zwischen Preisvergabe, Distributionsmechanismen und Leserkonditionierung, die zum Teil erst ansatzweise von der Forschung geklärt worden sind, will ich

eine grundlegende Problemstellungen aufgreifen.

Man kann rezeptionsgeschichtlich zwei Phasen voneinander unterscheiden, die ich hier einmal die Präpremums- und die Postpremumsphase nennen möchte. Autor und Werk unterliegen dabei unterschiedlichen Erwartungshaltungen, die mit dem von Hans Robert Jauß entwickelten, freilich recht offenen Konzept des ›Erwartungshorizonts‹ in wissenschaftlicher und -psychologischer sowie in literarhistorischer Hinsicht konkretisiert werden müssen. Bereits mit dem Literaturpreis selbst und der Tatsache seiner Verleihung verbindet sich ein ganzes Spektrum von allerdings vagen und emotionalen Rezipientenerwartungen – positiver Natur beim *Nobelpreis*, einstmals recht negativer Art beim Laureatenamt. Autoren, die im Bannkreis einer Preisauszeichnung stehen, erzielen damit schon in der Präpremumsphase eine gesteigerte Öffentlichkeitswirkung. Man könnte das Phänomen als ›short list‹- oder Nominierungs-Effekt bezeichnen. Überall auf der Welt schlachten die Verlage bereits Gerüchte, daß ihre Autoren womöglich in die engere Wahl gerieten, zu subtilen Werbestrategien aus. So wird die mit dem Literaturpreis assoziierte Erwartungshaltung des besonders Lesenswerten gezielt auf Autor und Werk übertragen.

Bei der Konkretisation des Erwartungshorizonts spielen aber auch die maßgeblichen sozialen Bedingungen des Herkunftslandes eine wichtige Rolle. Als Folge solcher Abhängigkeiten werden der Preis und die Intention seiner Verleihung nicht nur mit einer ästhetischen, sondern auch mit einer gesellschaftlichen oder gar politischen Problematik aufgeladen. Politische Motive schwangen beispielsweise bei der Nobelpreisverleihung an Boris Pasternak (1958) und Jean Paul Sartre (1964) mit, die den Preis bekanntlich beide ablehnten. Sie irritierten auch beim ersten deutschen Nachkriegspreisträger, Heinrich Böll (1972), weil der *Nobelpreis* prompt als Wahlhilfe für Willy Brandt mißverstanden wurde. Politische Momente standen natürlich auch bei der Verleihung an Nadine Gordimer (1991) im Raum, obwohl in der Laudatio das Apartheidsregime in Südafrika mit keinem Wort angesprochen wurde.

Wie bereits diese Ansätze zur Verdeutlichung des Erwartungskontexts zeigen, erfolgt dabei die Beeinflussung des Publikums in vorwiegend indirekter, nicht bewußt intendierter Weise. Auf dem Buchmarkt dagegen ist die Wirkung von Literaturpreisen meist mit lautem Getöse verbunden. Die unverkennbaren ökonomischen Interessen konzentrieren sich vor allem auf die Literaturdistribution, welche die bereits geweckte Erwartungshaltung weiter anheizt. In der unmittelbaren Postpremumsphase, die über die Medien eine breite Öffentlichkeit erreicht, beginnen die verschiedenen Verkaufsstrategien auf Hochtouren zu laufen. Denn vom Glücksfall der Preisverleihung sucht auch der Verleger des Preisträgers durch forcierten Absatz seiner Werke zu profitieren. Das um so mehr, als er sich meist schon in der Präpremumsphase durch sein Nominierungsrecht – hier stoßen wir auf ein weiteres wichtiges Kriterium – an der Preislotterie beteiligt hat.

William Hogarths (1697–1764) graphische Umsetzung seiner Hoffnung auf Förderung der Künste durch den neuen Regenten Georg III., der im Oktober 1760 den englischen Thron bestiegen hatte: Die in felsiger Umgebung heranwachsenden Bäumchen Malerei, Skulptur und Architektur werden von Britannia mit Wasser aus dem königlichen Brunnen begossen. Das Juvenal-Motto (›Hoffnung wie auch Lohn des Kunststrebens liegen allein bei Cäsar‹) unterstreicht Hogarths Vertrauen in den Kunstsinn des Monarchen.



Es ist hier nicht der Ort, ausführlich über die weiteren Distributionsinstitutionen und ihre Aktivitäten nach der Preisverleihung zu referieren. Erwähnt sei lediglich, daß sich ja nicht nur Verleger und Buchhändler durch entsprechende Werbung um den Verkaufserfolg bemühen. Hinzu kommt das gesteigerte Interesse der Rezessenten für Zeitung, Rundfunk und Fernsehen, die den Preisträger einer größeren Öffentlichkeit vermitteln. Unmittelbare Folge jener Prozesse ist meist ein sprunghafter Anstieg der Verkaufszahlen. Hat es der Verlag einmal geschafft, die Werke seines Preisträgers in die Bestsellerlisten zu lancieren, läuft alles weitere nach dem Schneeballsystem ab, das heißt die Nachfrage heizt sich von selber an. Literaturpreise werden auf diese Weise nicht selten zum Auslöser von interkulturellen Vernetzungsprozessen – man denke nur an die in ihrem Gefolge entstehenden Übersetzungen. Nach Erfüllung dieser katalytischen Funktion treten sie aber wieder in den Hintergrund und werden dann in der späten Postpremiumsphase nur mehr beiläufig in der Biographie des Autors erwähnt.

Literaturpreise können natürlich auch wichtige Instrumente der kulturpolitischen Steuerung sein. Im Gegensatz zum Dirigismus der nationalsozialistischen Literaturpolitik wird diese Funktion aber heute in den meisten Ländern nicht mehr wahrgenommen. Die Preise werden zwar zum Teil weiterhin vom Staat finanziert, jedoch nicht mehr vom Staat kontrolliert. Öffentliche und private Stifter halten sich in etwa die Waage. Die weit über 200 in der alten Bundesrepublik jährlich vergebenen Literaturpreise, davon ein gutes Dutzend mit 25 000 Mark und mehr dotiert (die Zahlen stammen aus dem Jahr 1985), spielen freilich im gesamten Kulturetat nur eine geringe Rolle. In Großbritannien ist der Anteil der staatlichen Preisgelder eher noch geringer.

Werfen wir zum Abschluß der Rezeptionsaspekte noch einen Blick auf den Einfluß von Preisen auf die Literaturgeschichtsschreibung. Bücher werden ja nicht einfach gelesen, der Anreiz zur Lektüre wird vielmehr, wie wir gesehen haben, zunächst von verschiedenen Instanzen vermittelt. Dazu gehört nicht zuletzt auch die akademische Rezeption und Literaturkritik. Hat sie auch im Vergleich zur Rezension in den Medien eine weit aus geringere Breitenwirkung, so ist sie doch maßgeblich verantwortlich für die Herausbildung der relevanten Normen und die Festschreibung des literarischen Kanons. Die von bedeutenden Literaturpreisen ausgehende Echowirkung wird nämlich von der Literaturwissenschaft besonders aufmerksam registriert. Mit ihrer sogenannten »reproduzierenden Rezeption«, d. h. der Aufnahme der preisgekrönten Autoren und Werke in die akademische Lehre und Forschung, übernimmt die Universität eine analoge Mittler- und Steuerfunktion wie Verlage und Buchhandel. In den Bibliographien läßt sich exakt nachverfolgen, welche Auswirkungen das Stimulans »Literaturpreis« in wissenschaftlichen Zeitschriften, Lexikonartikeln oder Monographien zeitigt. Erst nach Bestehen jener Qualitätsprüfung stellt sich die Frage, ob das ausgezeichnete Werk in den literaturgeschichtlichen Kanon aufgenommen

werden soll. Die weitreichenden Folgen dieser Frage sollen abschließend am Beispiel der englischen Literaturwissenschaft aufgezeigt werden.

Englische Literatur oder Literaturen in englischer Sprache?

Das Schulfach heißt »Englisch«, die akademische Lehrbefugnis (Venia Legendi) wird für »Englische Philologie« erteilt, und ich selbst bezeichne meine Fachausrichtung meist als »Englische Literaturwissenschaft«. Wie mißverständlich diese traditionellen Fachbezeichnungen doch inzwischen geworden sind! Es geht längst nicht mehr allein um die literarische Kultur Großbritanniens in Abgrenzung von der Amerikanistik, der Philologie der ersten britischen Siedlungskolonie in Übersee, die sich als Teilfach längst emanzipiert hat. Das Gebiet der »Englischen Literatur« umfaßt auch weit mehr als die britischen Inseln, die ja ihrerseits bereits so unterschiedliche Regionen, ja Staaten wie England, Schottland, Wales und zweimal Irland aufweisen. Zum Lehrgebiet gehören auch die Literatur und Kultur der ehemaligen Commonwealth-Länder, und dies sind heute nahezu fünfzig Mitgliedsstaaten. In ihren Statuten heißt es: »*Members of the Commonwealth come from territories in the six continents and five oceans, include peoples of different races, languages and religions, and display every stage of economic development from poor developing nations to wealthy industrialised*

Nach der Enttäuschung über die umstrittene Preisauszeichnung auf der vorangegangenen Ausstellung präsentierte Hogarth das satirische Gegenstück: An die Stelle von Britannia ist jetzt ein als Connaisseur verkleideter Affe in Gentlemen-Habit und mit Lupe, dem modischen Attribut des Kunstschnäppers, getreten. Er wässert drei längst abgestorbene Baumstümpfe, und fördert damit das Exotische!



nations.« (Die Mitglieder des Commonwealth kommen aus Gebieten, die in den sechs Kontinenten und den fünf Weltmeeren liegen; sie umfassen Völker unterschiedlicher Rassen, Sprachen und Religionen, und weisen alle Stadien ökonomischer Entwicklung, von armen Entwicklungsländern bis zu reichen Industriestaaten, auf).

Diese über die ganze Welt verstreuten, verschiedenartigsten literarischen Kulturen, die sich in englischer Sprache vermitteln, müßten im Grunde vom Fach ›Englische Literatur‹ mitbetreut werden: ein ganz und gar unmögliches Unterfangen! In der Praxis zeigen sich dennoch erste Ansätze zu einem Strukturwandel des Fachs. So verselbständigen sich in den letzten Jahren zunehmend die Kanadistik und die Australianistik, und andere -istiken sind dabei, ihrem Beispiel zu folgen. Dazu setzt sich mehr und mehr die Bereitschaft durch, Literaturen in englischer Sprache – neoafrikanische, karibische, angloindische zum Beispiel – in den akademischen Unterricht aufzunehmen. Dennoch hat sich an der Bestandsaufnahme des Anglisten Horst Priesnitz aus dem Jahr 1986 wenig geändert, daß ›bisherige literaturgeschichtliche Beschreibungsmodelle und Bewertungsmaßstäbe von einer einseitigen England- und Europa-zentriertheit geprägt sind«.

Was hat nun das Strukturdilemma der Anglistik mit unserem Thema zu tun? Nun, sehr viel: Literaturpreise sind nämlich markante Frühindikatoren,

die den Wandel und die sich verschiebenden Dominanzen innerhalb der Literaturen in englischer Sprache einer breiteren Öffentlichkeit bewußt machen. Ich will dieses Phänomen an zwei hochdotierten Preisen, am *Nobelpreis* und dem britischen *Booker Prize*, kurz dokumentieren.

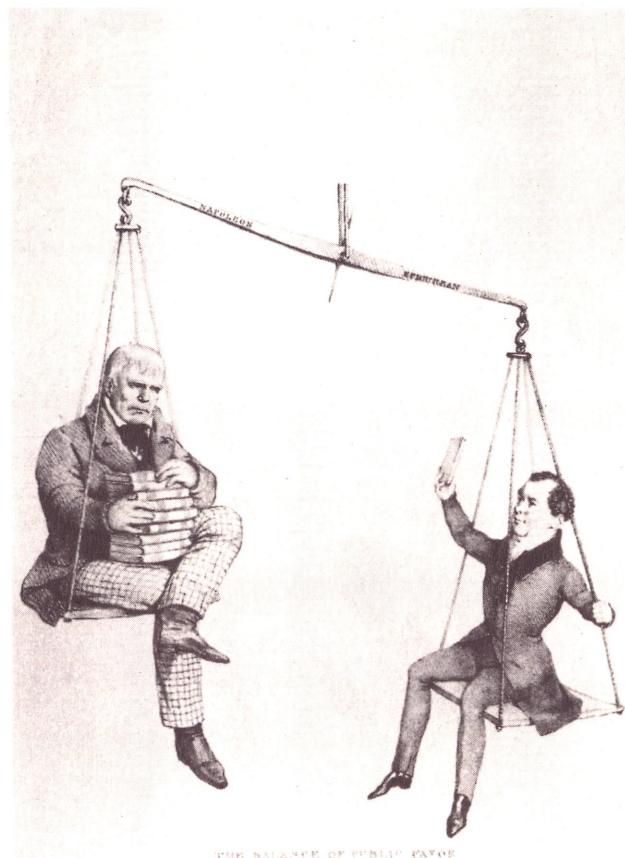
»The Empire writes back«

Der erste englischsprachige Literaturnobelpreisträger, der bereits weltberühmte Rudyard Kipling (1907), verkörperte noch die von Wirsén angestrebte ›hohe Idealtät‹. Doch schon William Butler Yeats, der Ire, der bereits 1902 nominiert, aber erst 1923 ausgezeichnet wurde, erhielt den Preis ›für seine ständig beseelte Dichtung, die in der strengsten künstlerischen Form dem Geiste eines Volkes Ausdruck verleiht‹. Hier schwingen latent auch politische Momente mit, denn die kulturelle und staatsrechtliche Identität Irlands, der ›Irish Free State‹, hatte sich eben erst nach jahrhundertelangen Kontroversen mit England herausgebildet. Nach Auszeichnungen von George Bernard Shaw, John Galsworthy, T. S. Eliot, Winston Churchill (!) und Samuel Beckett ging der Preis im Jahr 1973 an den Australier Patrick White, und zwar ›für seine epische und psychologische Erzählkunst, durch die der Literatur ein neuer Erde teil zugeführt worden ist‹. Erneut manifestiert sich die Tendenz zur Auszeichnung junger literarischer Kulturen, die schließlich wegweisend für die jüngste Geschichte des *Literaturnobelpreises* wurde.

Einer weltweiten Öffentlichkeit wurde in der Folge die hohe Qualität der neuen Literaturen, nicht zuletzt die der ehemaligen Commonwealth-Länder, vor Augen geführt, die trotz enger Bindung an die Sprache und Kultur des britischen Mutterlandes ihren höchst unterschiedlichen, von starken sozialen Spannungen geprägten Heimatkulturen Ausdruck verleihen. Nach dem Australier White ging die Auszeichnung zweimal nach Afrika und einmal in die Karibik. Der Preisträger von 1986 war der schwarze Dramatiker und Romanier Wole Soyinka aus Nigeria, der sich wie viele andere Autoren aus ehemaligen Eroberungskolonien darum bemühte, eine eigenständige afrikanische Ästhetik im Zusammenprall mit der westlichen Kultur fruchtbar werden zu lassen. 1991 wurde Nadine Gordimer aus Südafrika mit dem *Literaturnobelpreis* ausgezeichnet, die mit ihren Romanen und Erzählungen aus weißer, weiblicher Perspektive und ihrer subtil-unterminierenden Behandlung der Apartheidsgesellschaft einen ebenso bedeutenden Kontrapunkt zu Soyinka setzte. Und 1992 verlieh die Schwedische Akademie den Preis an Derek Walcott, den schwarzen Dichter und Dramatiker aus dem englischsprachigen St. Lucia, der unter Rückgriff auf europäische Vorbilder immer wieder die grundlegenden Verständnisfragen der Karibik thematisierte: die Suche nach dem verlorenen kulturellen Erbe und der nationalen Identität, den Mythos des Exils und die darauffolgende Entmythologisierung.

Natürlich ist der *Literaturnobelpreis* ein Individualpreis. Es ist aber ganz offensichtlich, daß die Schwedische Akademie mit solchen Entscheidungen, die übrigens in der Auszeichnung von nicht-

Schiere Menge hat auf der Waage der Kunstbewertung kein Gewicht – das verdeutlicht J. Doyle mit seiner Schriftsteller-Karikatur aus dem Jahr 1827. Sir Walter Scott war nicht nur Verfasser populärer historischer Romane, sondern auch einer neunbändigen Biographie Napoleons. In der damaligen öffentlichen Meinung wog sie freilich leichter als Thomas Moores schmale Erzählung *The Epicurean*.



englischsprachigen Autoren ihre Entsprechung findet, einen einzigartigen kulturellen Emanzipationsprozeß aufdeckt. Und nicht nur das, sie treibt ihn durch ihre Preispolitik sogar entscheidend voran. Auch Toni Morrison, die letzjährige Preisträgerin aus den USA, die sich in erster Linie als »a black woman writer« versteht, ist dafür ein schlagkräftiges Beispiel.

Die damit einhergehende Dominanzverschiebung im Bereich der ›Englischen Literatur‹, die die bisherige Englandzentriertheit entscheidend abmildert, wird durch die britischen Literaturauszeichnungen bestätigt. Beispielhaft dafür steht der seit 1969 vergebene *Booker Prize*. Er beleuchtet die literarische Bespiegelung einer neu entstehenden multikulturellen Gesellschaft, die Großbritannien mit seinen ehemaligen Kolonien weiterhin eng verschweißt – paradoxe Weise auch über die eklatanten sozialen Spannungen hinweg! Doris Lessing hat dieses Phänomen erst kürzlich als Implosion bezeichnet. Salman Rushdie, der bereits 1981 mit dem *Booker Prize* ausgezeichnet wurde, aber erst durch eine andere, höchst makabre ›Ehrung‹, nämlich den Mordaupruf Ajatollah Chomeinis weltweit bekannt wurde, hat für das sich neu herausbildende literarische Paradigma eine griffige Formel geprägt: »The Empire writes back«. In der Tat ging der vielleicht renommierteste britische Literaturpreis fast ebensooft an Commonwealth-Autoren wie an Autoren aus dem britischen Mutterland: an V. S. Naipaul (Trinidad, 1971), Nadine Gordimer (Südafrika, 1974), Ruth Prawer Jhabvala (Indien, 1975), Salman Rushdie (Indo-Brite, 1981), Thomas Keneally (Australien, 1982), J. M. Coetzee (Südafrika, 1983), Keri Hulme (Neuseeland, 1985), Peter Carey (Australien, 1989), Kazuo Ishiguro (Japano-Brite, 1990), Ben Okri (Nigeria, 1991) und Michael Ondatje (Kanadier aus Sri Lanka, 1992). So macht nicht zuletzt der *Booker Prize* auf einen einzigartigen kulturellen Verschmelzungsprozeß aufmerksam, der ähnlich auch die zeitgenössische amerikanische Literatur prägt und die globale kommunikative Vernetzung unseres Lebens in der Postmoderne dokumentiert.

Interessanterweise greifen viele Preisträger bei der literarischen Vermittlung dieses Phänomens auf zwei auffallende formale Gestaltungsweisen zurück: Das eine ist die als ›magischer Realismus‹ bekannte Darstellung, die nicht nur von Lateinamerikanern wie García Márquez, sondern auch von englischsprachigen Autoren wie Salman Rushdie und Ben Okri bevorzugt wird. Ihre höchst verspielte und überraschende Verbindung des Phantastischen und Mythischen mit der Realität legt dabei ein problembeladenes postkoloniales Bewußtsein offen. Eng damit verbunden ist das zweite Charakteristikum jener ›World Literature Written in English‹, nämlich der unkonventionelle Umgang mit der Sprache der ehemaligen Kolonialherren. Das einst idealisierte ›Oxford English‹ wird aufgebrochen und nimmt dabei, manchmal mehr, manchmal weniger krass, den Charakter einer *lingua franca* an, weil der Erzähltext mit allen möglichen Dialekt- und Fremdwörtern, Pidgin- und Kreolausdrücken sowie exotischen Wendungen und Namen durchwoben wird, die dennoch meist

verstanden werden, weil sie seit langem in unsere internationalisierte Kultur Eingang gefunden haben. Angesichts solcher radikaler Entwicklungen kann die innovative Preispolitik der *Booker Prize*-Juries, die ja von britischen Verlegern eingesetzt werden, gar nicht gebührend gewürdigt werden: Literarische Qualität rangiert hier eindeutig vor nationalistischem Chauvinismus!

Die Ausweitung des anglistischen Literaturkanons

Werfen wir zum Abschluß noch einen Blick auf die Konsequenzen für die Kanonbildung der sogenannten ›Englischen Literatur‹. Die von der Rezeptionsforschung aufgedeckten Problembereiche ›Bewertung‹ und ›Normenwandel‹ erweisen sich bei den neuen Literaturen als besonders diskussionsbedürftig. Die aus Klassikern wie William Shakespeare, John Milton, Charles Dickens, James Joyce etc. abgeleiteten kritischen Maßstäbe, die sich im Laufe der Jahrhunderte als Werte einer spezifisch westlichen, anglo-europäischen Kulturtradition herausgebildet haben, lassen sich nämlich auf die neuen Literaturen nur bedingt übertragen. Häufig entziehen sich diese westlichen Beurteilungskriterien, stellen sie manchmal bewußt auf den Kopf oder bereichern sie um landestypische Eigenheiten. In der Anfangsphase wurden ihre charakteristischsten Werke daher heftig kritisiert und sogar – wie mancher neo-afrikanische Roman – als strukturiert abgewertet. Die Literaturpreise der vergangenen Jahrzehnte haben in dieser Hinsicht eine weitere mutige Vorreiterfunktion übernommen: Nicht genug damit, daß sie sich häufig gegen den traditionellen Publikumsgeschmack stemmten. Die Preisgremien sprachen auch Werturteile aus, noch bevor die etablierte Literaturwissenschaft Konsens über die Revision ihres Kriterienkatalogs erzielen konnte. Daß sie dabei in den allermeisten Fällen ein gutes Gespür an den Tag gelegt haben, ist unbestritten: Soyinka oder Gordimer, Walcott oder Naipaul, Rushdie oder Okri zählen schon heute zu den Großen der neuen ›World Literature Written in English‹.

Für den akademischen Lehrer, der bereits Mühe hat, fundierte Kenntnisse über die Hauptströmungen der britischen Kulturliteratur zu vermitteln, ergibt sich damit ein weiteres Dilemma: Denn mit der bloßen Kanonausweitung ist es ja nicht getan, der Prozeß verlangt vielmehr nach Modifizierung und Reduzierung des bestehenden Kanons. Und das heißt allein auf Grund quantitativer Überlegungen, daß mancher bisher auf der Literaturliste fest etablierte Klassiker ins zweite Glied rücken müßte. Wie angesichts des derzeitigen Verlangens von Kultusbehörden und Öffentlichkeit nach Studiumsstraffung und Studienzeitverkürzung bei den Studierenden ein Bewußtsein von der komplexen Problematik ›englischer‹ Literaturentwicklung herauszubilden ist, das wissen die Götter. »But that is a different story.«



Schmerz über fehlende Anerkennung und Prämierung seiner Werke? Vielleicht. In erster Linie war Joseph Ducreux' (1735–1802) Bildnis des trostlosen Künstlers (1791) freilich eine Studie zur Physiognomie.

Kleinste Substanzmengen im letzten Reinraumgebiet der Erde Spurenanalytik in der Antarktis

Umweltanalytik

Der sechste Kontinent, die Antarktis, ist heute zu einem der wichtigsten Forschungsgebiete der Erde geworden. Hier lassen sich aus der Analyse kleinsten Mengen verschiedener Substanzen, sogenannter Spurenstoffe, wichtige Aussagen über die globale Ausbreitung anthropogener Stoffe erhalten. Andererseits hat die antarktische ›Tiefkühltruhe‹ auch wichtige Informationen über die Zusammensetzung unserer Atmosphäre vor vielen Hunderten bis Tausenden von Jahren konserviert, und die in diesem Gebiet niedergegangenen Meteoriten speichern hochinteressante kosmologische Daten.

Die Antarktis als Reinraumarchiv

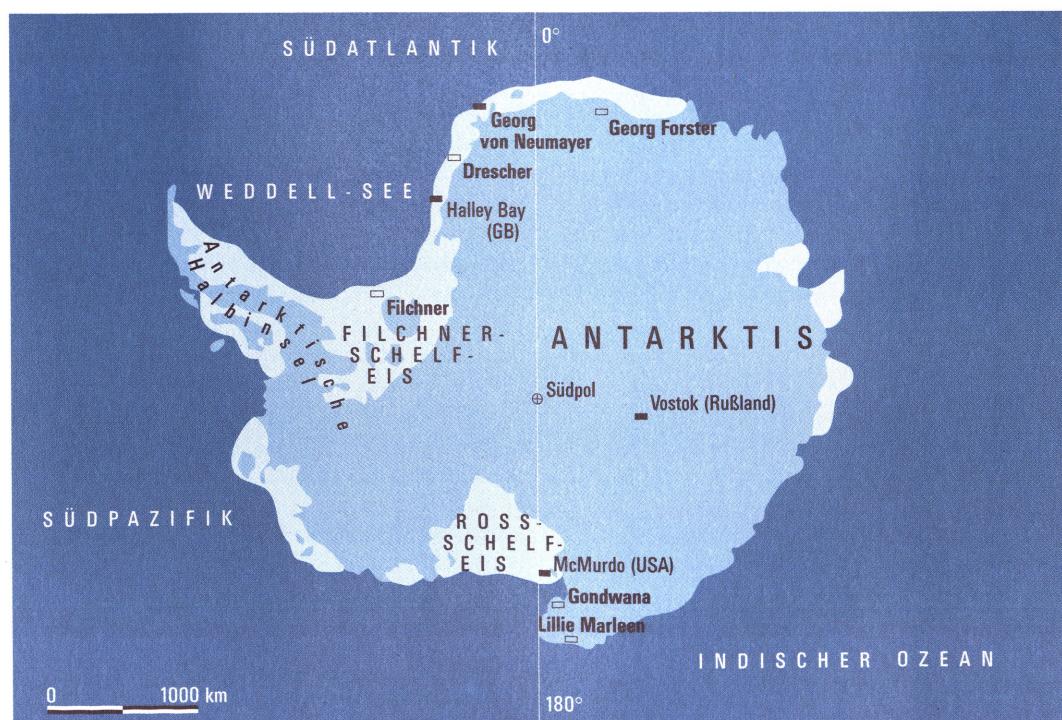
Trotz der unwirtlichen Lebensbedingungen zählt heute die Antarktis, deren Oberfläche etwas größer als Europa ist, zu den wichtigsten Forschungsgebieten unserer Erde 1. Der Grund für diese Aktivitäten liegt u.a. darin, daß wir über die wirkliche geologische Oberflächenbeschaffenheit dieses Kontinents weniger wissen als über die Oberfläche des Mondes, da die Antarktis im Mittel mit einem etwa 2 000 m dicken Eispanzer überdeckt ist. Dieser Eispanzer enthält aber zugleich etwa 90 Prozent der

Süßwasserreserven der Erde, die beispielsweise durch Abtauen bei einer Temperaturerhöhung den Spiegel aller Weltmeere um mehrere Meter heben würden.

Zum anderen ist die Antarktis das letzte noch existierende Reinraumgebiet unserer Erde, d.h. daß hier die sonst durch den Menschen verursachten Verschmutzungen (anthropogene Stoffe) noch weitgehend vernachlässigt bzw. auch kleinste Einflüsse dieser Art deutlich erfaßt werden können. Dabei hat sich der Eispanzer der Antarktis als natürliches Archiv erwiesen, da er Informationen über natürliche Ereignisse (z.B. Vulkanismus) oder anthropogene Einflüsse (z.B. radioaktiver »fall out« aus Atombombenexperimenten) der vergangenen Jahre bis Jahrtausende gespeichert enthält. Dies wird dadurch bewirkt, daß sich entsprechende Spurenstoffe, die für solche Ereignisse charakteristisch sind, aus der Atmosphäre auf der Eisoberfläche absetzen und durch den nächsten Schneefall in der entsprechenden sich später bildenden Eisschicht konserviert werden. Analysiert man nun diese Schichten (z.B. nach Bohrung eines Eiskernes) mit geeigneten Methoden, so können daraus rückwirkend Folgerungen auf die Zusammensetzung der jeweiligen Atmosphäre und damit auf entsprechende Einflüsse in der Vergangenheit erhalten werden. Durch die Bestimmung anthropogener

1 Forschungsstationen auf der Antarktis

- Ganzjahresstation
- Sommerstation





2 Deutsche Antarktisstation »Georg-von-Neumayer«. Da die eigentliche Station in Form zweier paralleler Röhren ca. 5 m unter dem Eis eingegraben ist, sieht man nur die entsprechenden Entlüftungs- und Ausstiegsschächte.

Stoffe auf der Antarktis kann besonders gut eine globale Verteilung nachgewiesen werden, da im wesentlichen die Atmosphäre für die Ausbreitung solcher Substanzen in Frage kommt.

Die Entwicklung und Anwendung geeigneter Analysenmethoden zur Bestimmung entsprechender Spurenstoffmengen spielt deshalb in der antarktischen Forschung eine wichtige Rolle, weshalb sich auch meine analytisch-chemische Arbeitsgruppe in den letzten zehn Jahren an solchen Fragestellungen beteiligt hat. Hier hat vor allen Dingen im Rahmen von Dissertationen der engagierte Einsatz meiner Mitarbeiter Heinrich Baumann, Johann Neubauer, Richard Pongratz, Norbert Rädlein, Werner Reifenhäuser, Christian Schall, Joachim Völkening und Joachim Wittenzellner zum Erfolg der Regensburger Untersuchungen beigetragen.

Voraussetzung zur wissenschaftlichen Betätigung der BRD in der Antarktis

Grundlage aller Forschungsaktivitäten auf der Antarktis ist zur Zeit der 1959 von anfangs zwölf Nationen abgeschlossene Antarktisvertrag, dem im Jahre 1979 die Bundesrepublik Deutschland beigetreten ist. Nach Artikel IX des Antarktisvertrages kann ein Land aber nur dann Mitglied in der Konsultativrunde werden, welche die zentralen Aufgaben im Rahmen dieses Vertrages wahnimmt, wenn es »durch die Ausführung erheblicher wissenschaftlicher Forschungsarbeiten in der Antarktis, wie der Einrichtung einer wissenschaftlichen Station oder der Entsendung einer wissenschaftlichen Expedition, ihr Interesse an der Antarktis bekundet«.

Dieser Passus im Antarktisvertrag hatte zur Folge, daß im Südpolarsommer 1980/81 die erste deutsche Ganzjahresstation »Georg-von-Neumayer« auf dem Ekström-Schelfeis bei $70^{\circ}37' \text{ Süd}$, $8^{\circ}22' \text{ West}$ gebaut wurde 2. Diese Station, ein ca. 1,5 km südlich davon aufgestellter »Spurenstoffcontainer«, der vor allem zur kontinuierlichen Langzeitmessung genutzt wird, sowie ein in der Nähe in den

antarktischen Sommermonaten (Januar bis März) von uns als analytisches Labor eingerichteter weiterer Container haben seit 1985 meiner Arbeitsgruppe als Basis für spurenstoffanalytische Untersuchungen gedient. Neben der Ganzjahresstation »Georg-von-Neumayer«, die im Jahre 1992 erstmals erneuert wurde, werden von seiten der Bundesrepublik Deutschland noch zwei nicht ständig bemannte Sommerstationen auf dem Filchner-Schelfeis sowie die ehemalige DDR-Station »Georg Forster« und die Sommercamps »Drescher«, »Gondwana« und »Lillie Marleen« unterhalten 1.

Um die jährlich notwendige Versorgung der »Georg-von-Neumayer«-Station sicherzustellen und um eine weitere mobile Basis für alle anderen deutschen Forschungsaktivitäten zu schaffen, die sich bevorzugt auf das Gebiet um die Weddell-See konzentrieren, wurde im Dezember 1982 das eisbrechende Forschungsschiff »Polarstern« in Dienst gestellt 3. Dieses Schiff führt seitdem jährlich Expeditionen in die Antarktis durch. Da die »Polarstern« u. a. chemische Laboratorien besitzt, sind spurenstoffanalytische Untersuchungen auch an Bord dieses Schiffes in der Antarktis selbst sowie auf den Fahrten von Europa zur Antarktis oder zurück möglich. Letztgenannte Untersuchungen haben

3 Das Forschungsschiff »Polarstern«



4 Eisbeprobung in der Antarktis mit einem Handbohrgerät



vor allem für die Bestimmung globaler Nord/Süd-Konzentrationsprofile Bedeutung.

Um alle organisatorischen und logistischen Fragen im Zusammenhang mit der deutschen Antarktisstation und der »Polarstern« sowie alle sonstigen Polaraktivitäten der Bundesrepublik Deutschland zu koordinieren, wurde 1979 das »Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung« in Bremerhaven gegründet, welches auch unsere Arbeiten in jeder Hinsicht unterstützt hat. Um außerdem auch den deutschen Hochschulen eine Beteiligung an der sehr teuren Antarktisforschung zu ermöglichen, wurde bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft ein Schwerpunktprogramm »Antarktisforschung« aufgelegt, welches 1994 in das 14. Förderungsjahr geht. Aus diesem DFG-Programm erhält dankenswerterweise auch meine Gruppe fast ausschließlich die notwendige finanzielle Unterstützung zur Durchführung der diesbezüglichen Forschungsarbeiten.

Untersuchungsbereiche von Spurenstoffen auf der Antarktis

Da die Antarktis das einzige noch existierende Reinraumgebiet unserer Erde ist, lässt sich hier die Frage nach der allgegenwärtigen Konzentration natürlicher Substanzen noch am besten beantworten. Bei solchen Substanzen ist eine Konzentration »Null« de facto nicht möglich, so daß die Bestimmung der natürlichen, zum Teil extrem niedrigen »Untergrundgehalte« eine große Herausforderung an den Spurenanalytiker darstellt. Durch Vergleich der aktuellen Konzentration von Stoffen mit denjenigen in alten Eisschichten können auch anthropogene Einflüsse erfaßt werden, die sich selbst heute schon in der Antarktis bemerkbar machen.

Wie schon erwähnt, enthalten die verschiedenen Eisschichten des bis über 4 000 m dicken Eispanzers der Antarktis atmosphärische Informationen vergangener Jahre, Jahrhunderte bis Jahrtausende gespeichert. Die Analyse von Spurenstoffen in den

verschiedenen Eisschichten, die dort durch Deposition aus der Atmosphäre abgelagert und archiviert wurden, kann solche Informationen zugänglich machen. Dazu ist in der Regel die Bohrung von Eisernen notwendig, wobei das Alter der jeweiligen Eisschicht u.a. mit Hilfe sogenannter Isotopenmethoden ermittelt werden kann. So ist es z.B. kein Problem, anhand dieser Isotopenmethoden und den in bestimmten Eisschichten analysierten charakteristischen Spurenstoffen Vulkanaktivitäten früherer Jahrhunderte zurückzuverfolgen. Die Gewinnung von Eisbohrkernen aus geringen Tiefen mit einem Handbohrer **4**, sowie aus Tiefen bis zu einigen hundert Metern mit einem Bohrgestänge ist in **5** zu sehen.

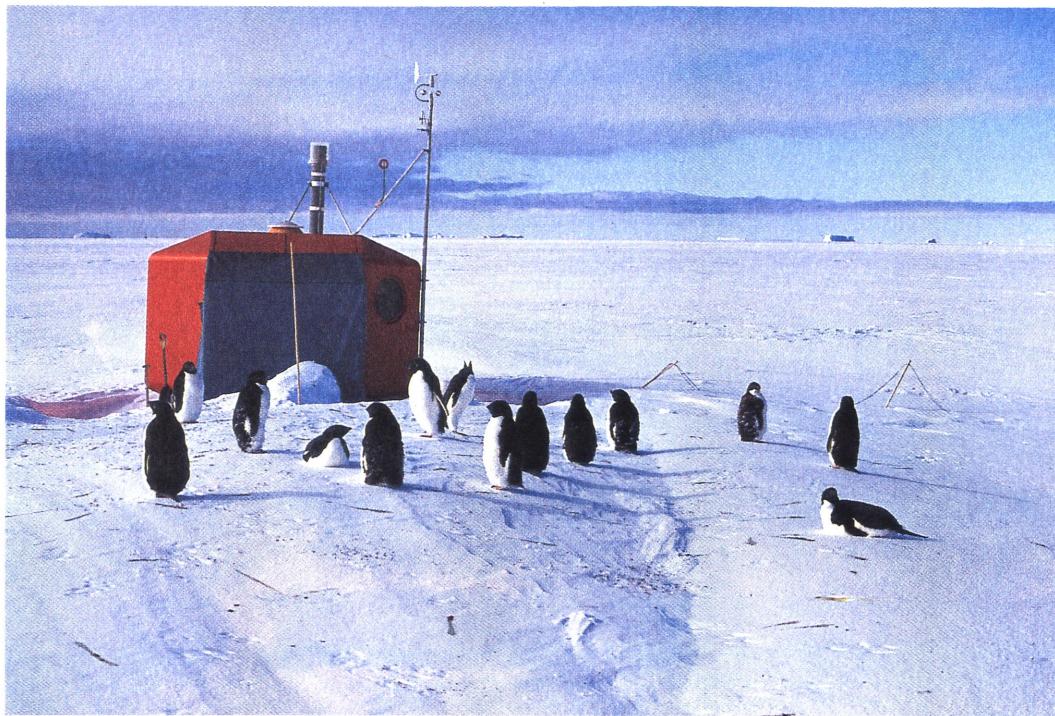
Natürliche Kreisläufe von Spurenstoffen können in der Regel auf der nördlichen Halbkugel der Erde nicht mehr erfaßt werden, da die natürlichen Spurenstoffkonzentrationen hier stets durch einen mehr oder weniger großen anthropogenen Anteil überdeckt werden. Das Reinraumgebiet der Antarktis gibt die einmalige Chance, auch großräumig die natürliche Wechselwirkung von Spurenstoffen zwischen Atmosphäre, Meer, Eis und geologischen Formationen zu untersuchen.

Da etwa 90 Prozent aller anthropogenen Emissionen in die Atmosphäre in den industrialisierten Gebieten der nördlichen Halbkugel stattfinden, lässt sich durch Messung solcher Substanzen auf der Antarktis ein Bild über die globale Ausbreitung erhalten. Soweit zusätzlich Nord/Süd-Konzentrationsprofile bis zur Antarktis hin bestimmt werden, lassen sich auch Aussagen über Quellen und die Ausbreitungsgeschwindigkeit solcher Substanzen sowie über (natürliche) Prozesse gewinnen, die zu ihrer Beseitigung aus der Umwelt führen.

Die Blaueisfelder im Innern der Antarktis stellen das größte derzeit bekannte Reservoir an kosmologischem Material auf der Erde dar. So wurden in den vergangenen Jahren auf der Antarktis mehr als 9 000 Meteorite gefunden, während für die restliche

5 Erbohrung tieferer Eisschichten in der Antarktis mit einem Bohrgestänge





6 Spurenstoffcontainer
in der Nähe der
deutschen Antarktisstation
mit neugierigen Adelie-Pinguinen

Erdoberfläche in der Vergangenheit nur ca. 2 600 Funde registriert wurden. Wegen der konservierenden Bedingung auf der Antarktis, die eine schnelle Verwitterung auch von kleineren Meteoritenbruchstücken verhindert, liegt das mittlere terrestrische Alter antarktischer Meteorite bei etwa 200 000 Jahren. Eine der interessanten spurenstoffanalytischen Fragestellungen in antarktischen Meteoriten ist, ob unter den Bedingungen der Antarktis anorganische und auch organische kosmologische Substanzen in den Meteoriten konserviert wurden und ob während der langen Lagerungszeiten eventuell auch Kontaminationen durch (natürliche) Umweltstoffe der Antarktis stattgefunden haben.

Im folgenden werden nun anhand einiger ausgewählter Beispiele von Spurenstoffanalysen, die bevorzugt aus meinem Arbeitskreis an der Universität Regensburg stammen, die Möglichkeiten solcher Untersuchungen aufgezeigt.

Bestimmung sehr geringer Schwermetallmengen

In dem bereits erwähnten Spurenstoffcontainer in der Nähe der deutschen Antarktisstation haben wir in den letzten Jahren verschiedene Schwermetalle in Oberflächenschneeproben bestimmt 6. Größtes Problem bei diesen Analysen ist extrem niedriger Schwermetallmengen war, daß bei der analytisch-chemischen Vorbereitung und Handhabung der Proben diese nicht durch die Umgebung, die verwendeten Chemikalien oder die handhabende Person selbst kontaminiert wurden, was zu falschen Ergebnissen führt. Um solche Kontaminationen zu vermeiden, wurde nur mit speziell gereinigten Chemikalien und Gefäßmaterialien in einer weitgehend abgeschlossenen Box, die nur mit gefilterter Luft betrieben wurde (sogenannte Reinraumbox), gearbeitet, und die Ergebnisse wurden mit möglichst jeweils zwei unabhängigen Analysenmethoden überprüft.

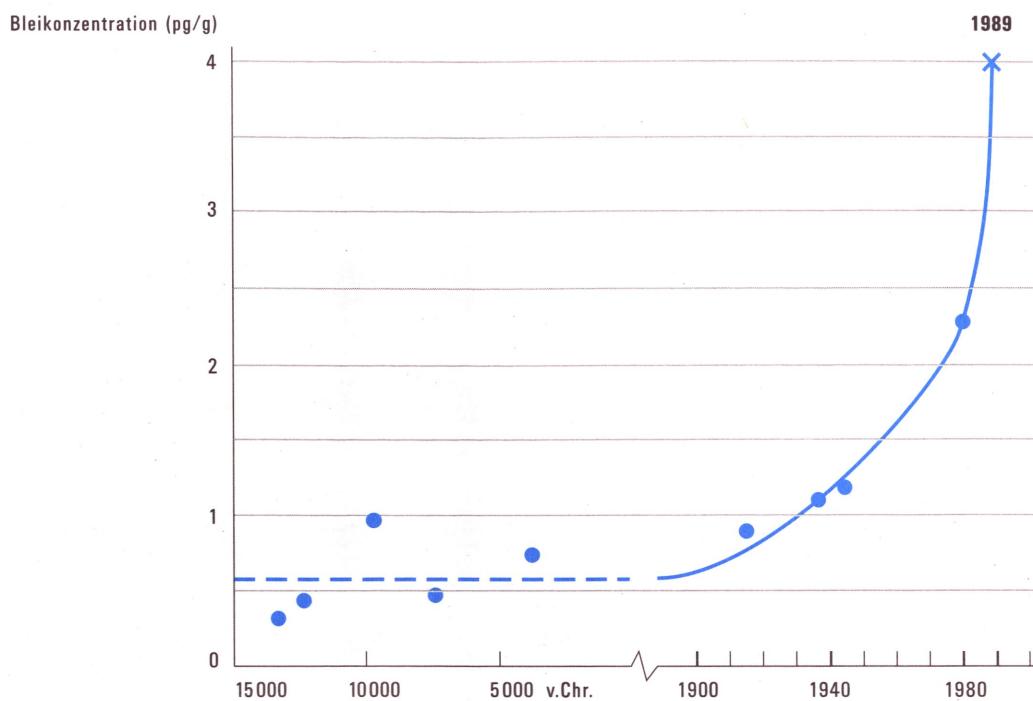
Von den von uns untersuchten Schwermetallen im Oberflächenschnee der Antarktis haben wir die

niedrigsten Gehalte mit jeweils unter 1 Pikogramm Metall pro Gramm Schnee ($=1\text{pg/g} = 10^{-12}\text{g/g} = 1\text{ ppt}$; ppt aus dem Englischen *part per trillion*) für das Element Thallium gefunden. Die entsprechenden Cadmium- und Blei-gehalte lagen nur um den Faktor 2 bis 10 höher, während das terrestrisch (das heißt in der Erdkruste) häufigere Eisen mit ca. 1 Nanogramm pro Gramm Schnee ($=1\text{ng/g} = 10^{-9}\text{g/g} = 1\text{ ppb}$; ppb = *part per billion*) die zwar relativ höchste, absolut aber immer noch eine verschwindend geringe Konzentration aufwies. Noch deutlicher werden diese extremen Konzentrationsverhältnisse, wenn man einmal die mittlere von uns gefundene Bleikonzentration in antarktischem Schnee von 4 pg/g umrechnet. Sie entspricht nur etwa einem halben Atom Blei pro 1 Billion Wassermolekülen im analysierten Schnee, was mit den von uns angewandten nachweisstarken Analysenmethoden noch erfaßt werden konnte.

Selbst wenn durch Anwendung der sehr aufwendigen Analysenmethoden die erhaltenen Ergebnisse richtig sind, verbleibt die Frage, woher diese zwar geringen, aber immerhin doch messbaren Mengen an Schwermetallen kommen. Dies kann durch die Analyse dieser Elemente allein nicht festgestellt werden. Man kann jedoch den Gehalt eines beliebigen Schwermetalls im antarktischen Schnee mit demjenigen eines Elementes in der gleichen Probe korrelieren, von dem man weiß, daß es nur terrestrischen Ursprungs ist (z.B. ist hierfür Eisen geeignet). Durch Vergleich mit dem mittleren Gehalt dieser Schwermetalle in der Erdkruste erhält man dann einen Hinweis auf den terrestrischen oder nicht-terrestrischen Ursprung. Auf diese Weise konnte beispielweise gezeigt werden, daß das Schwermetall Chrom im antarktischen Schnee terrestrischer Herkunft ist. Beim Blei findet man deutliche andere, beim Cadmium überwiegend andere Einflüsse. Ergänzende Untersuchungen haben inzwischen gezeigt, daß Cadmium vor allem aus dem polaren Meer in die antarktische Atmosphäre emittiert und

7 Bleigehalte in unterschiedlich alten antarktischen Eisproben

- Werte aus Eisbohrkernen nach Boutron und Patterson
- ✖ Mittelwert für Oberflächenschnee im Jahre 1989 nach Rädelin und Heumann



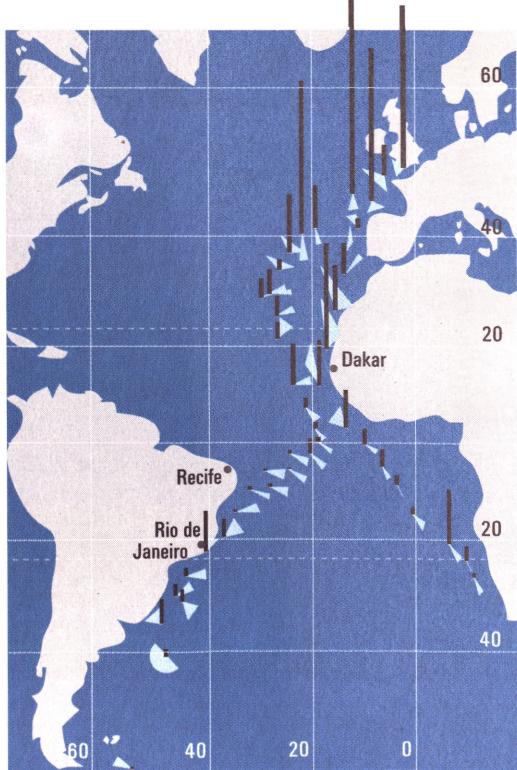
von dort gemeinsam mit dem Schneeniederschlag auf der Oberfläche der Antarktis deponiert wird.

Daß beim Blei bereits anthropogene Einflüsse beteiligt sind, kann 7 entnommen werden. Analysiert man nämlich in Eisbohrkernen z. B. Schichten, die aus der Zeit 5000 bis 15 000 Jahre vor Christus stammen, so variiert die Bleikonzentration im Bereich von 0,2 bis 1 pg/g, was ausschließlich auf natürliche Einflüsse zurückgeführt werden kann. Analysiert man hingegen Eis aus den Jahren um 1940, so ist bereits ein gewisser Anstieg der Konzentrationen zu sehen, während die entsprechenden Proben im Jahre 1989 im Mittel schon 4 Piko gramm Blei pro Gramm Schnee enthalten. Dieser Anstieg kann nur auf anthropogene Einflüsse

zurückgeführt werden, wobei einerseits bestimmt die menschlichen Aktivitäten auf der Antarktis einen gewissen Beitrag liefern. Daß im Blei des antarktischen Schnees aber auch ein Beitrag aus industrialisierten Gebieten anderer Kontinente, wo das Blei vor allem durch die Verwendung von verbleitem Benzin in die Atmosphäre gelangt, enthalten sein dürfte, wird aus 8 deutlich. Hier wurde von uns der Bleigehalt in der Luft über dem Atlantik im Nord/Südprofil gemessen und an den untersuchten Orten als Balken entsprechend seiner Konzentration eingezeichnet (Einheiten in Nanogramm Blei pro Kubikmeter Luft = ng/m^3). Daraus erkennt man, daß sich die nur auf den Kontinenten existierenden Quellen für die Emission von Blei (in >dicker< Stadtluft von Regensburg kann der Bleigehalt durchaus im Bereich 100 bis 1000 ng/m^3 liegen) auch über dem offenen Atlantik noch deutlich auswirken. Entsprechend den stärkeren anthropogenen Quellen in der Nordhalbkugel nimmt jedoch die Bleikonzentration über dem Atlantik im Nord/Südprofil ab, erreicht in der Antarktis aber durchaus noch messbare Werte im Bereich von 0,01 bis 0,5 ng/m^3 . In der Arktis, die wesentlich stärker als die Antarktis den anthropogenen Einflüssen der Nordhalbkugel ausgesetzt ist, konnte vor kurzem erstmals wieder ein Rückgang der Bleikonzentration im Schnee festgestellt werden, was auf die verstärkte Verwendung bleifreien Benzins zurückgeführt werden muß.

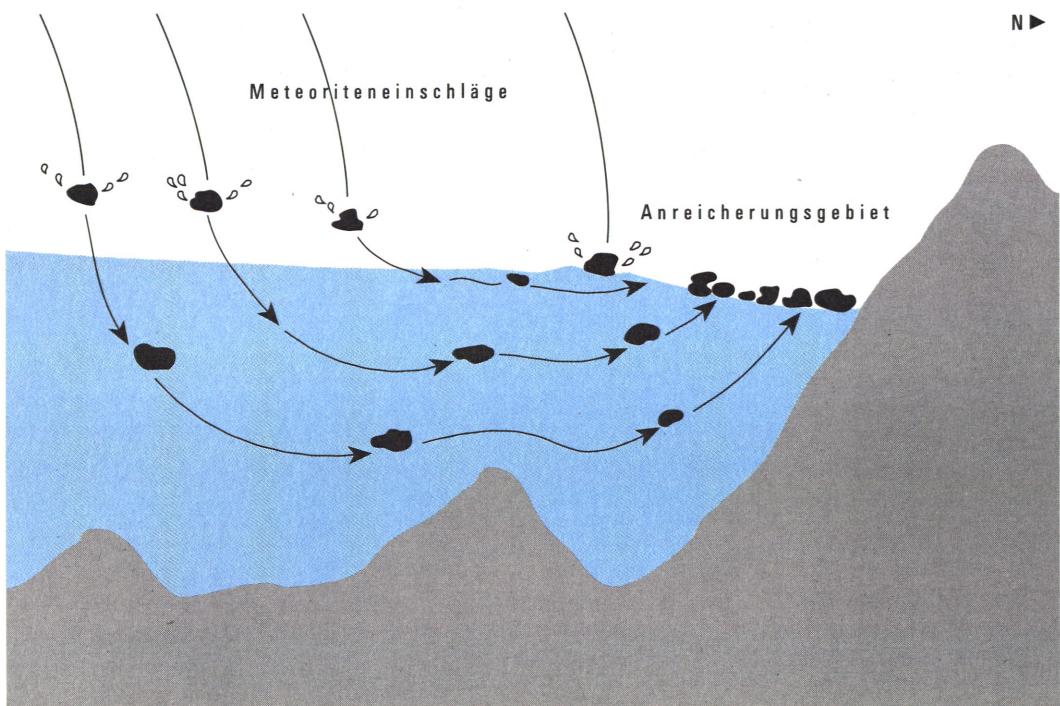
8 Bleigehalte in der Luft über dem Atlantik gemessen während der Expedition des Forschungsschiffes »Polarstern« 1984/85

■ 5 ng/m^3
→ Windrichtung



Antarktische Meteorite

Außerirdisches Material war zu allen Zeiten für die Menschheit von großem Interesse, wobei man heute aus vielen Spurenbestandteilen in Meteoriten wichtige wissenschaftliche Informationen über den Kosmos erhalten kann. Wie bereits erwähnt, stammt der größte Teil des heute verfügbaren meteoritischen Materials aus der Antarktis, da hier die besonderen klimatischen Bedingungen eine Verwitterung auch kleiner Meteoritenbruchstücke

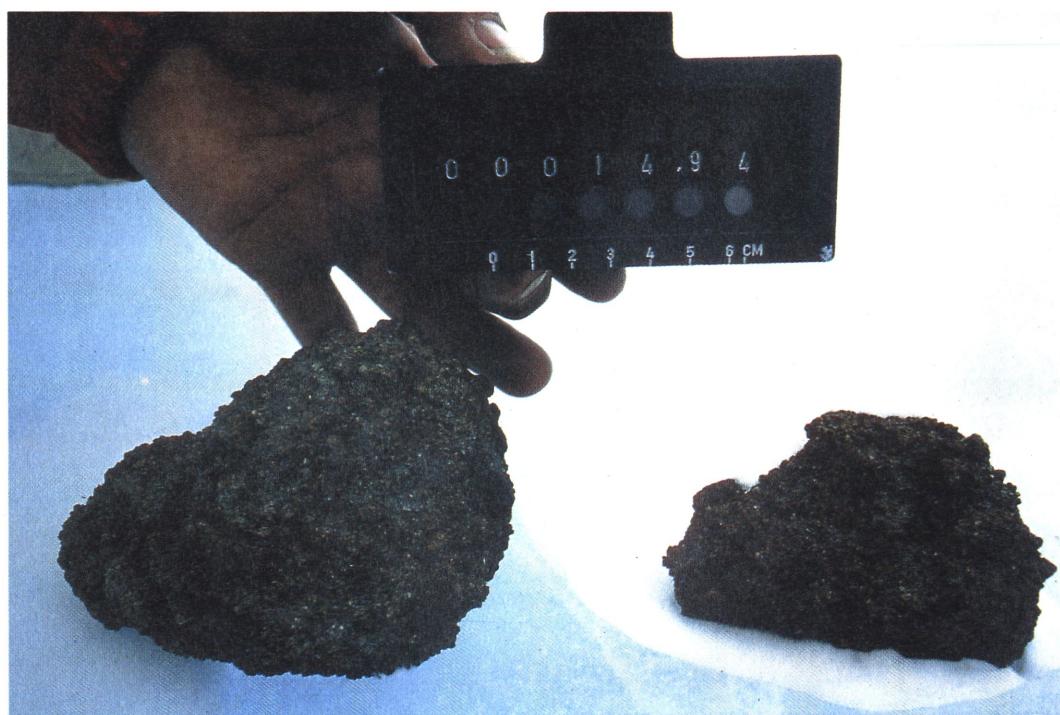


9 Schematisches Bild zum Anreicherungsmechanismus von Meteoritenfunden auf den Blaueisfeldern der Antarktis

Firn
 Blaueis
 Fels/Gebirge

selbst über Jahrtausende hinweg verhindern. Zudem findet man Meteorite besonders häufig auf den sogenannten Blaueisfeldern, was einem der Antarktis spezifischen Anreicherungsmechanismus zu verdanken ist, der etwas vereinfacht in 9 schematisch wiedergegeben ist. Die statistische Einschlagwahrscheinlichkeit für Meteoriten an jedem Ort der Antarktis dürfte nicht verschieden von denjenigen in jedem anderen Teil der Erde sein. Nur wandern die im Eis eingeschlossenen Meteorite auf der Antarktis entsprechend der Eisbewegung in Richtung des polaren Meeres, wo sie dann in der Regel nach einigen Jahrhunderten mit der abbrechenden Eiskante im Meer versinken. An manchen Stellen der Antarktis wird die Eisbewegung jedoch durch aufragende Gebirgszüge gebremst, so daß vor

diesen Gebirgszügen die Eisbewegung auch tiefer gelegener Eisschichten zur Oberfläche hin geht. Häufig entsprechen die meteorologischen Verhältnisse vor einem solchen Gebirge im wahrsten Sinne des Wortes einer ‚Eiswüste‘, d. h. es schneit dort so wenig wie es in der Sahara regnet. Nun wird aber durch Verdampfung das Eis mit der Zeit abgetragen und die mit dem Eis mitwandernden Meteorite bleiben auf der Oberfläche liegen. Da es dort praktisch keine Niederschläge gibt, können sie auch nicht wieder eingeschneit werden, so daß solche Blaueisfelder ideale ‚Sammelstellen‘ für das begehrte kosmologische Material sind. Dementsprechend wurden dort in der Vergangenheit häufig – vor allem von Seiten der NASA, aber inzwischen auch von deutscher Seite – erfolgreich Meteorite



10 Zwei Meteoritenbruchstücke von wenigen Zentimetern Durchmesser, gefunden auf einem Blaueisfeld im Rahmen einer amerikanischen Expedition

gesammelt. **10** zeigt den Fund zweier Meteoritenbruchstücke im Rahmen einer amerikanischen Expedition. Als Besonderheit sei noch erwähnt, daß inzwischen auf der Antarktis mindestens fünf Meteorite gefunden wurden, die eindeutig vom Mond stammen, wie vergleichende Analysen mit Mondproben ergaben. Bei zwei weiteren Meteoriten vermutet man sogar eine Herkunft vom Mars.

Eine interessante Frage im Zusammenhang mit auf der Antarktis gefundenen Meteoriten ist ihr terrestrisches Alter, das heißt die Zeit, die sie nach Eintritt aus dem Kosmos auf der Antarktis »gelagert« haben. Die Beantwortung dieser Frage ist auf spurenanalytischem Weg möglich und stellt ein besonders beeindruckendes Beispiel für eine extreme Spurenanalyse dar. Solange der Meteorit noch im All herumflog, war er der kosmischen Strahlung ausgesetzt, die u. a. die Bildung kleinsten Mengen an radioaktiven Stoffen mit relativ langer Zerfallszeit bewirkte. Das Aluminiumisotop mit der Massenzahl 26 ($=^{26}\text{Al}$) ist dafür ein Beispiel. Da ein Meteorit vor seinem Aufschlag auf der Erde in der Regel einige Millionen Jahre im All verbracht hat, hat sich durch entsprechenden Zerfall und gleichzeitige Nachbildung weitgehend ein konstanter Gehalt dieses Isotopes eingestellt. Nach Eintritt in die Erdatmosphäre ist aber der Meteorit nicht mehr der kosmischen Strahlung ausgesetzt gewesen, so daß ab diesem Zeitpunkt das radioaktive Isotop nicht mehr nachgebildet wurde, sondern nur noch zerfallen konnte. Die zerfallene Menge kann nun analytisch unter gewissen Voraussetzungen bestimmt werden und ist ein direktes Maß für das terrestrische Alter. Die hohe analytische Kunst dieser Bestimmung besteht nun darin,

daß z. B. das ^{26}Al -Isotop neben einem in Meteoriten bis zu 10^{14} fachen Überschuß an normalem, stabilen Aluminiumisotop mit der Massenzahl 27 ($=^{27}\text{Al}$) noch nachgewiesen werden muß (Verhältnis $^{26}\text{Al} : ^{27}\text{Al} = 1:100$ Billionen), wobei beide Isotope chemisch nicht unterscheidbar sind. Die einzige verwendbare Methode ist hier die Massenspektrometrie, die zwischen den Isotopen ^{26}Al und ^{27}Al differenzieren kann. Der für solche Analysen notwendige Spezialtyp eines Massenspektrometers, ein sogenanntes Beschleunigungs-Massenspektrometer, kann wegen seiner Kompliziertheit momentan in Deutschland nur von wenigen Arbeitsgruppen angewandt werden, u. a. einer solchen an der Universität Köln. Das Ergebnis dieser Bestimmungen ist, daß im Mittel die bisher auf der Antarktis gefundenen Meteorite ein terrestrisches Alter von etwa 200 000 Jahren haben.

Aminosäuren sind wichtige Bausteine des Lebens, und so ist es nicht verwunderlich, daß man in den gut konservierten Meteoriten aus der Antarktis auch nach diesen Substanzen gesucht hat, um damit einen möglichen Hinweis auf »lebende Substanz« im Kosmos zu erhalten. Solche Aminosäuren, wie z. B. das Alanin, sind nun tatsächlich auch in einigen Meteoriten im Bereich von wenigen Mikrogramm pro Gramm Meteoritensubstanz gefunden worden, u. a. von einer japanischen Gruppe. Allerdings hatten all diese Aminosäuren »optisch inaktive« Eigenschaften, wie sie sich auch normalerweise bei entsprechenden Synthesen in einem chemischen Labor ergeben, während die natürlich erzeugten Aminosäuren »optisch aktiv« sind. Unter »optisch aktiven« Substanzen versteht man solche, die die Ebene des polarisierten Lichtes drehen können, wie dies beispielsweise die den meisten bekannte natürliche L-Milchsäure in Lebensmitteln tut. Die in den Meteoriten gefundenen, optisch inaktiven Aminosäuren beweisen damit, daß sie im Kosmos nicht durch lebende Substanz erzeugt wurden, sondern dort analog einer chemischen Laborreaktion entstanden sein müssen.

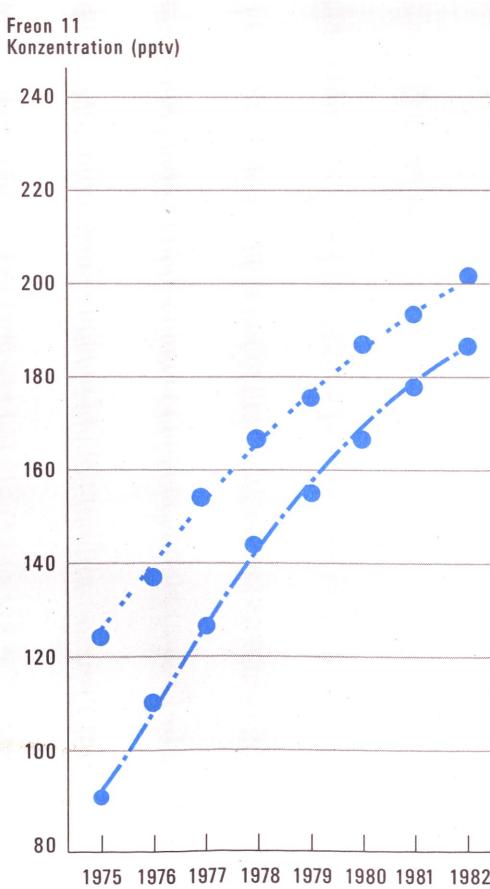
Natürliche Spurenstoffkreisläufe können heute nur noch in einem Reinraumgebiet wie der Antarktis ohne merkbaren anthropogenen Einfluß verfolgt werden. Aus solchen geochemischen Kreisläufen kann man wichtige Erkenntnisse über die natürliche, globale Verteilung von Substanzen erhalten. Aus der von uns analysierten Anreicherung des Spurenelementes Iod in den oberen Schichten von antarktischen Meteoriten und Gesteinen konnten wir auf eine gasförmige Iodverbindung schließen, deren natürliche Quelle im polaren Gebiet liegen mußte und die damit für diese Oberflächenanreicherung verantwortlich war. Dies führte uns zum erstmaligen Nachweis verschiedener organischer Iodverbindungen (z. B. Methyliodid) in Polargebieten, die von Makroalgen und anderen im Antarktischen Ozean vorkommenden pflanzlichen Organismen gebildet und wegen ihrer Flüchtigkeit leicht in die Atmosphäre abgegeben werden.

Die Rolle halogenorganischer Verbindungen in der Antarktis

Vor einigen Jahren wurde von britischer Seite erstmals das »Ozonloch« über der Antarktis entdeckt,

11 Konzentrationsunterschied von Freon 11 zwischen der Atmosphäre der Nord- und Südhalbkugel in den Jahren 1975-1982 (nach Rasmussen und Khalil)

Nordwest-Pazifik
(45° Nord)
Südpol



worunter man die temporäre Abnahme der für die Absorption der UV-Strahlung wichtigen Ozonkonzentration in der Stratosphäre versteht. Bekanntermaßen wird dieses Ozonloch im wesentlichen auf die Wirkung der Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKWs, Handelsname Freone) als „Ozonkiller“ zurückgeführt. Das Auftreten des Ozonlochs bevorzugt über dem Reinraumgebiet der Antarktis ist für viele allein deshalb schwer verständlich, weil es ausgerechnet an einem Ort auftritt, wo die ausschließlich anthropogenen Freone am wenigsten verwendet werden. Für das Auftreten des Ozonlochs müssen deshalb – neben den besonderen meteorologischen Gegebenheiten der Antarktis – auch die hauptsächlich auf der Nordhalbkugel in die Umwelt abgegebenen Freone in endlicher Menge in die Atmosphäre der Südhalbkugel gelangen. Dies ist nun mit sehr empfindlichen analytischen Methoden (Gaschromatographie) nachweisbar, wobei nach unseren Messungen im Jahre 1987 die mittlere Konzentration an Freon 11 in der antarktischen Atmosphäre bei 215 Volumenanteilen pro 1 Billion Volumenanteilen Luft (= 215 pptv) lag. Frühere Langzeituntersuchungen an Freonen in der nördlichen Hemisphäre und am Südpol haben gezeigt, daß zwischen Nord- und Südhalbkugel nur eine kleine, weitgehend konstante Konzentrationsdifferenz besteht, wie am Beispiel des Freon 11 für die Jahre 1975-1982 in 11 zu sehen ist. Dementsprechend „hinkt“ die Konzentration von Freon 11 am Südpol derjenigen auf der nördlichen Halbkugel nur um etwa 1,5 Jahre nach. Daß eine so schnelle globale Ausbreitung dieser Substanzen erfolgen kann, liegt daran, daß sie in den unteren Atmosphärenschichten praktisch nicht abgebaut und auch nicht durch Regen ausgewaschen werden.

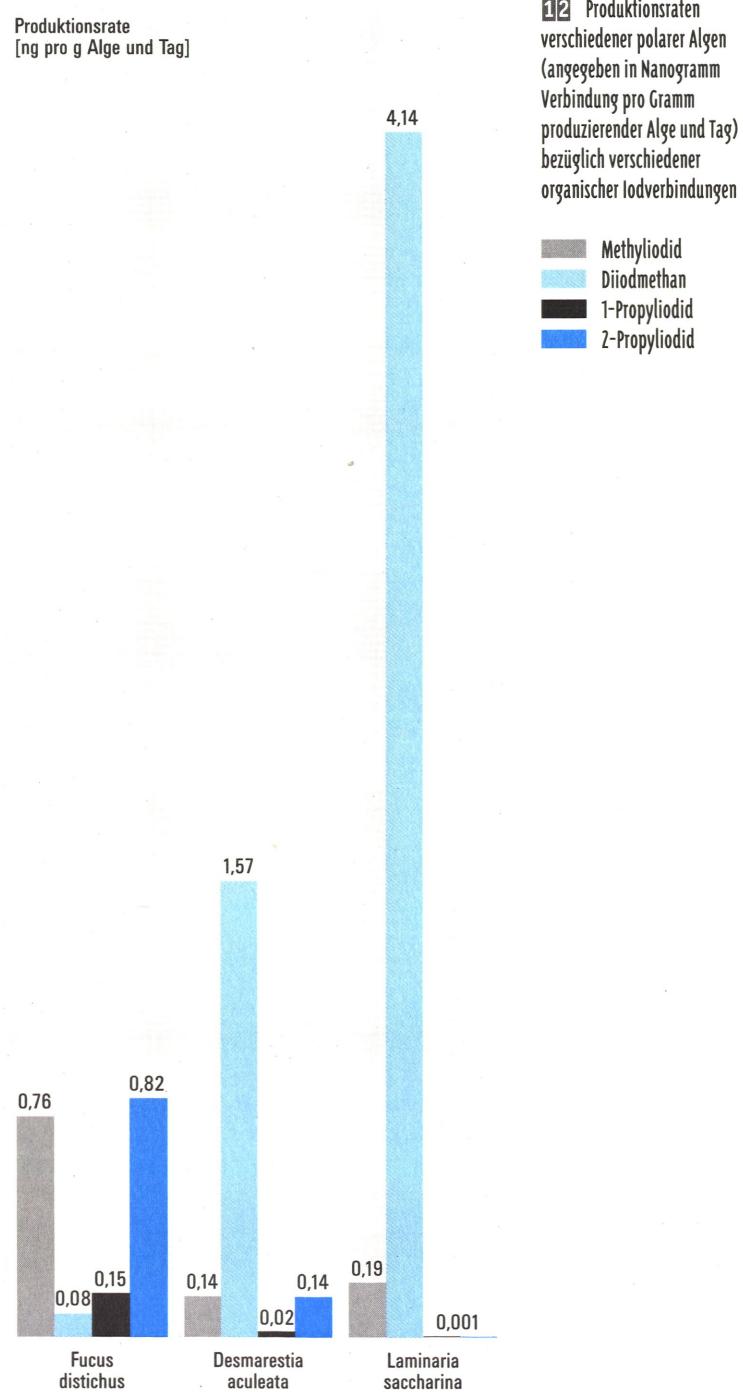
Inwieweit eventuell die zuvor erwähnten organischen Iodverbindungen und die ebenfalls biologisch im Antarktischen Ozean gebildeten organischen Bromverbindungen auch einen Beitrag zum Ozonloch liefern können, ist momentan noch weitgehend unbekannt. Obwohl diese Verbindungen im Vergleich zu den Freonen wesentlich schneller in der Atmosphäre abgebaut werden, haben sie trotzdem eine endliche Chance, in die Stratosphäre zu gelangen, wo sie dann durch Iod- oder Bromradikalsbildung ein noch größeres „Killerpotential“ als Freone gegenüber Ozon hätten. Immerhin haben wir in der antarktischen Atmosphäre eine mittlere Konzentration des ausschließlich biologisch im dortigen Ozean entstandenen Bromoforms von 6,3 pptv gefunden.

Die durch pflanzliche Organismen in den polaren Meeren bedingte natürliche Bildung organischer Iod- und Bromverbindungen ist auch von allgemein-biochemischem Interesse. So konnten wir vor kurzem erstmals einen jeweils charakteristischen „Fingerprint“ einiger Iodverbindungen (Methyliodid, Diiodmethan, 1- und 2-Propyliodid) für verschiedene polare Makroalgen anhand der analysierten Produktionsraten aufzeigen 12. Die Funktion dieser Verbindungen für die Algen ist noch nicht geklärt, jedoch nimmt man an, daß sie möglicherweise wegen ihrer Toxizität gegen Fressfeinde gerichtet sind oder antimikrobielle Wirkung haben.

Der mögliche Beitrag dieser natürlichen Spurengase auf den Treibhauseffekt unserer Erde ist bisher in den meisten Überlegungen unberücksichtigt geblieben, obwohl sie vom Absorptionsvermögen der entsprechenden Strahlung her ein Vielfaches des Treibhauspotentials von Kohlendioxid besitzen. Durch die in den Weltmeeren meist noch nicht zu stark beeinflußte Bioaktivität haben diese Verbindungen in der Atmosphäre aber bisher noch keine kritische Konzentration erreicht. Dies kann sich allerdings schnell ändern, wenn die Bioaktivität der Meere durch anthropogene Einflüsse stark zunehmen sollte (siehe zum Beispiel Algenteppiche vor einigen Jahren im Mittelmeer).

Weitere spurenstoffanalytische Aktivitäten

Die bisher etwas näher beschriebenen Untersuchungen und Ergebnisse repräsentieren nur exem-



13 Spitze des grünen Eisbergs im Gegenlicht

plarisch einige Möglichkeiten, wie durch analytische Bestimmungen unsere Kenntnisse, u. a. über die allgegenwärtige Konzentration und die natürlichen Kreisläufe von Elementen im Reinraumkompartiment der Antarktis sowie über die globale Ausbreitung von Spurenstoffen, erweitert werden können. Die Palette der diesbezüglichen Aktivitäten ist aber wesentlich größer.

So werden beispielsweise an der deutschen Antarktisstation von anderen Gruppen regelmäßig radioaktive Isotope in der Luft gemessen. Dabei dient die Bestimmung des Kryptonisotopes ^{85}Kr , welches von kerntechnischen Anlagen hauptsächlich auf der nördlichen Halbkugel emittiert wird, zur Beobachtung des interhemisphärischen Austausches von Luftmassen. Ein natürliches radioaktives Blei-Isotop (^{210}Pb), welches das Folgeprodukt des aus geologischen Formationen relativ leicht entweichenden Radons ist, kann zur Ermittlung des Zustroms kontinentaler Luftmassen auf die Antarktis benutzt werden, während die Messung eines Berylliumisotopes (^{7}Be) zur Beurteilung stratosphärischer Einflüsse geeignet ist. Die Bestimmung des radioaktiven Kohlenstoffisotopes ^{14}C im Kohlendioxid der antarktischen Luft dient dazu, den Einfluß der Verbrennung fossiler Energieträger auf den Kohlendioxidhaushalt der Südhemisphäre zu ermitteln. Diese Möglichkeit beruht darauf, daß fossiler Kohlenstoff – im Gegensatz zu demjenigen im ›natürlichen‹ Kohlendioxid der Luft – praktisch kein radioaktives ^{14}C enthält.

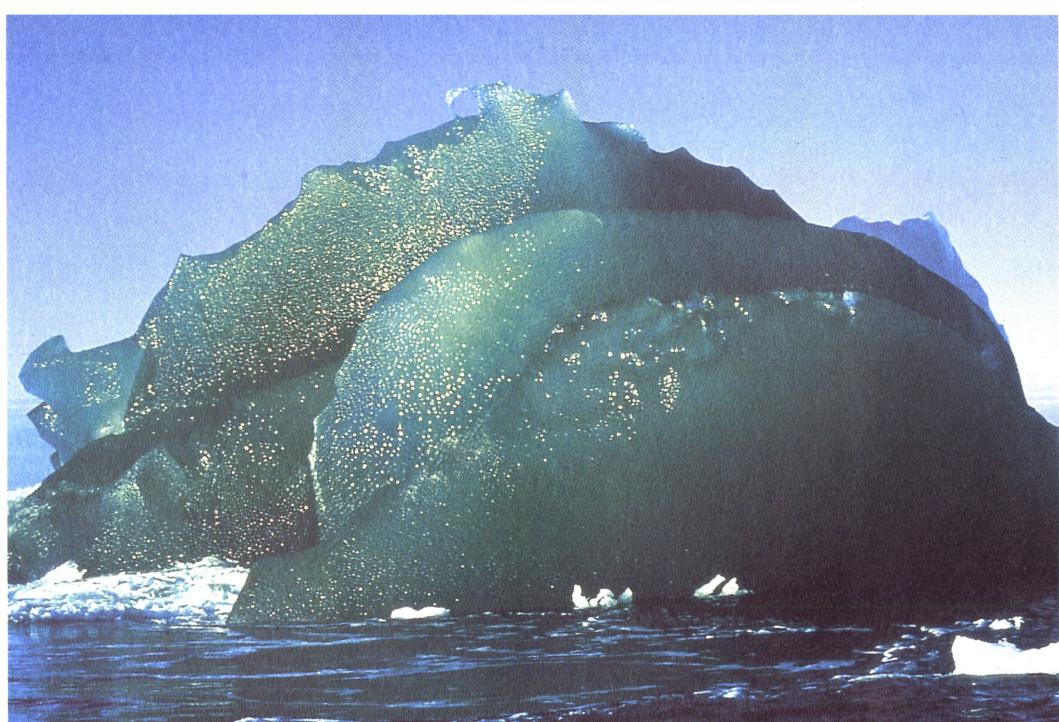
Der Kohlendioxid- und Methangehalt der Luft ist nach den heutigen Kenntnissen im wesentlichen für den ›Treibhauseffekt‹ auf unserem Planeten verantwortlich. Sehr genaue Messungen dieser Gase in unserer Atmosphäre liegen erst seit wenigen Jahren vor. Für eine genaue Beurteilung dieses Treibhauseffektes ist es aber u. a. wichtig, den Gehalt dieser Gase in der Erdatmosphäre auch vor einigen hundert Jahren zu kennen. Wieder kann man sich hier die archivierende Wirkung des Eispanzers der

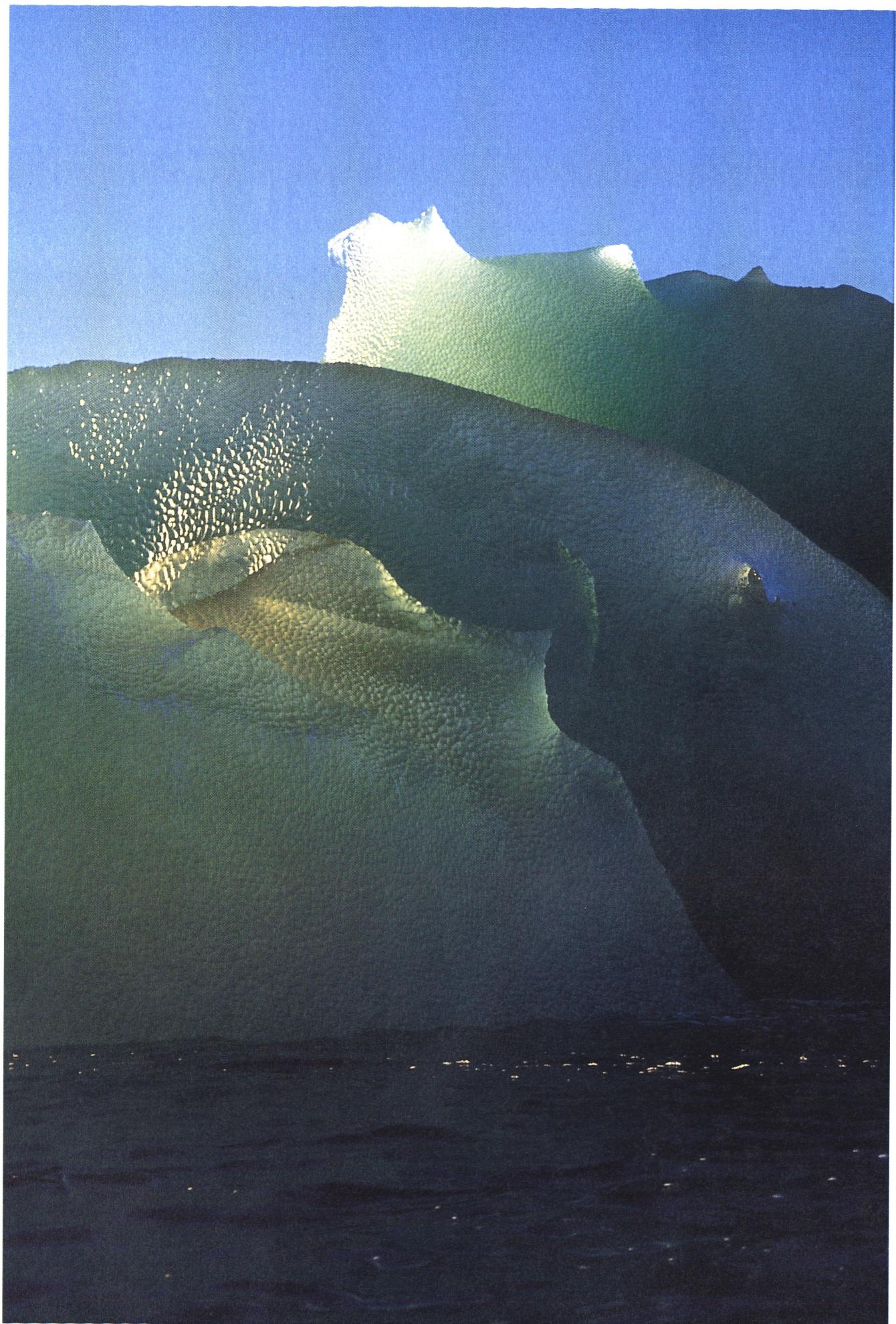
Antarktis zunutze machen, da dieses Eis Luftbläschen aus den entsprechenden Zeiten eingeschlossen enthält. Die Analyse solcher Luftbläschen in Eisbohrkernen hat z. B. ergeben, daß vom Jahre 1750 bis heute der Kohlendioxidgehalt der Atmosphäre von etwa 280 ppm (280 Volumenanteile Kohlendioxid pro 1 Million Volumenanteilen Luft; ppm = *part per million*) auf etwa 330 ppm, derjenige des Methans von etwa 0,8 ppm auf 1,4 ppm gestiegen ist.

Wie ästhetisch die untersuchten Objekte selbst in dieser unwirtlichen Gegend sein können, soll anhand eines der sehr seltenen grünen Eisberge gezeigt werden **13** und **14**, von denen selbst alte Antarktiskenner kaum jemals ein Exemplar zu Gesicht bekommen haben, während mir als ›Newcomer‹ in dieser Region dieses Glück 1985 beschieden war. Wegen ihrer Ungewöhnlichkeit ist **14** inzwischen in vielen populärwissenschaftlichen Zeitschriften (z. B. *National Geographic*) veröffentlicht worden, und es haben auch große Anstrengungen stattgefunden, die grüne Farbe zu erklären. Eine von uns damals genommene Probe dieses Eisberges ist nämlich vollkommen durchsichtig und glasklar. Man führt deshalb momentan die grüne Farbe auf einen optischen Effekt zurück, der durch Lichtbrechung von den sehr feinen in diesem Eisberg eingeschlossenen Sedimentpartikeln erzeugt wird. Die Sedimentpartikel sind dadurch in den Eisberg gelangt, daß dieser vor langer Zeit als Bestandteil des auf dem Meer aufschwimmenden Schelfeises marines Wassers, welches in der Nähe des Meeruntergrundes auch Sedimentpartikel enthält, von unten her angefroren hat. Nach dem Abbruch dieses ›Eisteiles‹ von der Schelfeiskante muß dieser Eisberg umgekippt sein, wobei nun die grün erscheinende Seite obenauf schwimmt.

Zu Autor und Thema ► Seite 91

14 Einer der seltenen grünen Eisberge in der Antarktis





Antike Randkulturen

Der Einfluß mittelmeerischer Luxuswelten verändert bäuerlich-prähistorische Lebensformen

Wege der Zivilisation

Die Irrfahrten des Odysseus im Mittelmeer faßte die Antike als schwere Prüfung des Helden, aber auch als wagemutigen Vorstoß ins Unbekannte auf. Die Verse Homers (spätes 8. und 7. Jahrhundert v. Chr.) spiegeln die Begegnung der Griechen mit den ›Barbaren‹ am Rande der Mittelmeerwelt wider. Was derartige Kontakte zwischen Hochkultur und Randzone bewirkten und in welchem Maße sie Veränderungen herbeiführten, versucht die Prähistorische Archäologie durch Ausgrabungen und vergleichende Forschungen zu ergründen.

Sichtbar wird dabei, daß die Luxusgüter städtischer Lebensformen des Vorderen Orients und der Ägäis zusammen mit den dahinterstehenden Wertvorstellungen Begehrlichkeit in den ›barbarischen‹ Regionen weckten, die sich in Handelskontakten, aber auch in Raubzügen entlud.

Als Folge der häufig gewaltsmalen Begegnung mit Hochkulturen veränderte sich die ›barbarische‹ Gesittung, ein Vorgang, der sich am archäologischen Fundgut von drei exemplarisch ausgewählten Regionen – Forschungsfeldern des Verfassers – ablesen läßt.

Westliches Mittelmeer

Erste Erkundungsfahrten in die westliche Mittelmeerwelt scheinen vom Orient aus bereits während des späten 3. Jahrtausends v. Chr. unternommen worden zu sein. Im Formengut der kupfer- und frühbronzezeitlichen Iberischen Halbinsel lassen sich vom Archäologen die Spuren dieser Fahrten nachweisen.

Seitdem das mykenische Griechenland um die Mitte des 2. Jahrtausends – wohl auf der Suche nach Rohstoffquellen, besonders für Kupfer und Edelmetalle – in den zentralen Mittelmeerraum ausgriff, gelangten ›Luxusgüter‹ in die dörfliche Welt prähistorischer Siedelverbände vor allem südlich der Alpen. So konnte mykenische Keramik mittlerweile bis nach Oberitalien nachgewiesen werden, wobei einstweilen unklar bleibt, ob es sich dabei um Erzeugnisse keramischer Werkstätten Griechenlands selbst oder um Nachahmungen italischer Töpfereien handelt.

Den Spuren jener frühen Vorstöße in die westliche Mittelmeerwelt folgten griechische Kolonisten, die sich um die Mitte des 8. Jahrhunderts v. Chr. in Kyme (Cumae) unweit des heutigen Neapel und in Pithekussai auf Ischia niederließen. Wohl schon

früher waren phönizische Expeditionen, ausgerüstet von ihren Mutterstädten an der vorderorientalischen Küste, in das westliche Mittelmeer eingedrungen und hatten sich an den Küsten Nordafrikas (Karthago, Utica, Lixus) und Süd- (z. B. Toscanos und Trayamar unweit Málaga) sowie Südwest-Spaniens (Gades, heute Cadiz) festgesetzt.

Die Macht Assyriens griff während des 9. und 8. Jahrhunderts in den syrisch-palästinensischen Raum aus und begründete dort unter den Königen Assurnasir-pal, Salmanassar III. (der den Euphrat auf Kriegszügen 21mal überschritt), Adadnirari, Salmanassar IV. und Assurnirari die Vorherrschaft. Waren die phönizischen Städte auch im 10. und 9. Jahrhundert, wie die Inschriften der Könige von Byblos (Abiba'al und Eliba'al) auf Pharaonen-Statuen zeigen, noch mit Ägypten verbunden, so wurde diese Beziehung von Assurnasir-pal II. wirksam unterbunden. Unter Sargon II. (722–705) wird um 707 Zypern erobert, und unter einem seiner Nachfolger, dem König Asarhaddon (681–669), büssen die entmachten Phönikerstädte ihre selbständigen Handelsverbindungen weitgehend ein. Ihre Niederlassungen und Handelsplätze wurden unter die Oberhoheit des Assyrer-Königs gestellt.

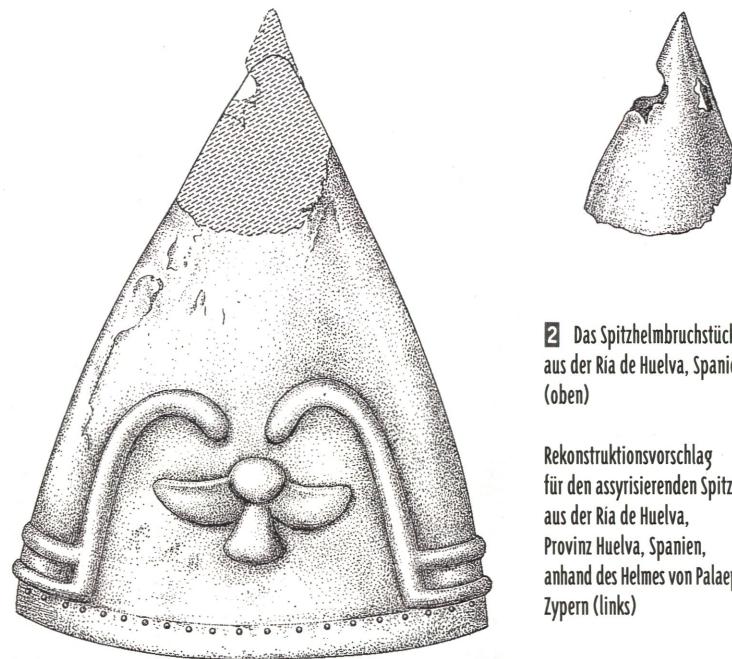
In der für die Frage westphönizischer Ansiedlungen im westlichen Mittelmeer wichtigen Inschrift über das Land »Tarsisi« berichtet König Asarhaddon u. a. über die Unterwerfung von Sidon, Tyrus und Ägypten: »Alle Könige, die mitten im Meer wohnen, vom Lande Jadanana [und] vom Lande Jaman bis zum Lande Tarsisi, unterwarfen sich meinen Füßen. Schweren Tribut nahm ich in Empfang.« Die althistorische Forschung hat ermittelt, daß die ähnlich klingende Bezeichnung »Tarschisch« vornehmlich für Ortsbestimmungen im Umkreis des Roten Meeres galt. Tarschisch-Schiffe bringen nach dem Alten Testament (1. Könige 9,26; 10,22) den Königen Hiram von Tyrus und Salomo kostbare Luxusgüter aller Art, Edelmetalle, Elfenbein und exotische Tiere. Nach der Jonas-Legende (AT, Jona 1,3) könnte die Bezeichnung »Tarschisch« auch für Ziele im Mittelmeer verwandt worden sein. Bis heute aber ist nicht mit Sicherheit erwiesen, daß die Bezeichnungen »Tartessos« die der ›Vater der Geschichtsschreibung‹, der kleinasiatische Grieche Herodot von Halikarnassos (Historien I, 163; IV, 152, im 5. Jh. v. Chr.) für Gebiete der Iberischen Halbinsel verwendet, und die ähnlich klingenden geographischen Angaben »Tarschisch« bzw. »Tarsisi« einst dem gleichen Gebiet galten.

1 Orientalisierende Alabaster-figur aus Grabhügel 20 der zur Iberer-Ansiedlung Tútuji gehörigen Nekropole nahe Galera, Provinz Granada, Spanien



Für eine derartige Gleichsetzung sprechen allerdings die an der Südküste der Iberischen Halbinsel archäologisch nachgewiesenen phönizischen Handelsniederlassungen sowie Funde von phönizischen Beinkämmen, Bronzekannen und Bronzeschalen, die Aliseda-Glaskanne mit eingeschliffenen ägyptisierenden Königskartuschen und Thymiateria (Räuchergefäß) sowie die Grabausstattungen der Nekropolen von Trayamar und von La Joya, Huelva an der südwestspanischen Atlantikküste 1. Selbst das Bruchstück eines assyrisierenden Spitzhelmes 2 liegt als Gewässerfund aus der Ría de Huelva, Provinz Huelva, vor, einem Platz, an dem auch einheimische Bronzen des 8. Jahrhunderts v. Chr. wohl als Weihegaben versenkt wurden.

Die Schwäche des Assyrer-Reiches, dessen Vormachtstellung im vorderorientalisch-ostägyptischen Bereich als bestimmender Faktor für die Ausbreitung des orientalisierenden Stiles im gesamten Mittelmeerraum gelten darf, begünstigte griechische Vorstöße in das westliche Mittelmeer. Um die Mitte des 7. Jahrhunderts v. Chr. erkundeten Samier und Phokäer die orientalisierte Westmittelmeerküste, die von nordafrikanisch-phönizischen Pflanzstädten, an erster Stelle Karthago, beherrscht wurden. »Die Bewohner dieser Stadt Phokaia sind die ersten Hellenen gewesen, die weite Seefahrten unternahmen. Sie entdeckten das Adriatische Meer, Tysenien, Iberien und Tartessos« (Herodot, Historien I, 163). Eine der sorgfältig geplanten Handels- und Entdeckungsfahrten, die des Samiers Kolaios nach Tartessos, ist uns durch Herodot (Historien IV, 152) überliefert. Die unschuldsvoll geschilderte, angeblich durch widrige Ostwinde und das Geleit der Götter herbeigeführte Entdeckung der Iberischen Halbinsel und ihrer Bodenschätze für den griechischen Fernhandel stellt sich in Wirklichkeit als gezieltes Expeditionsunternehmen dar, an dessen Gelingen auch der von der Insel Kreta stammende erfahrene Seemann und Kundschafter Korobios seinen Anteil hatte. Er lebte auf der Insel Platea vor der libyschen Küste und wurde dort an



2 Das Spitzhelmbruchstück aus der Ria de Huelva, Spanien (oben)

Rekonuktionsvorschlag für den assyrisierenden Spitzhelm aus der Ria de Huelva, Provinz Huelva, Spanien, anhand des Helmes von Palaepaphos, Zypern (links)

Bord des samischen Schiffes genommen. Die Tartessos-Reise verlief für die wagemutigen Seeleute um die Mitte des 7. Jahrhunderts v. Chr. glücklich und überaus gewinnbringend. Von dem zehnten Teil des Erlöses dieser Handelsfahrt stifteten der Schiffsherr Kolaios und seine Mannschaft dem Tempel der Hera auf Samos einen mächtigen bronzenen Greifenkopfkessel, der auf einem Gestell in Form von »drei Kolossen aus Erz, die auf den Knien liegen«, (Herodot, Historien IV, 152), saß.

Südwestarabien

Fremdeinflüssen aus den ägyptisch geprägten vorderorientalischen Küstenländern zwischen Sinai-Halbinsel und dem Fluß Orontes verdankt der südwestarabische Raum zur Zeit der Herrscher über das Königreich von Saba während des letzten

Ost-West-Kontakte der Mittelmeerküste zwischen dem 12. und 8. Jahrhundert v. Chr.

- Fundorte
- Phönizische Gründungen





3 Bronzestatue des Ma'adkarib aus dem Almaqah-Tempel von Marib, Nordjemen (Höhe: 93 cm)

Jahrtausends v. Chr. einen Gutteil seiner Kulturhöhe. Jenes Randgebiet der Hochkulturen an Euphrat und Tigris sowie der ägyptisierenden ostmittelmeerischen Küstenzonen, seit Carsten

Niebuhrs Expedition von 1763 archäologisches Forschungsfeld, lag einerseits im Schnittpunkt altweltlicher Seewege zwischen Indischem Ozean, Arabischem und Rotem Meer sowie Persischem Golf. Andererseits kreuzten sich hier die Karawanenrouten zwischen dem Golf von Oman, dem Zweistromland, den Ostmittelmeer-Ländern und Ägypten bis zum Sudan. Die Kopfstationen des Karawanenhandels vor allem mit Weihrauch (»Weihrauch-Straße«) und Gewürzen aus Südwestarabien lagen an der vorderorientalischen Küste in den phönizischen Städten. Von dort gelangten Güter und Gedanken zurück in den sabäischen Machtbereich am Rande des arabisch-indischen Ozeans.

Aber auch das assyrisch geprägte Zweistromland warf seinen Schatten auf jenes von Stammesherren gelenkte Sabäer-Reich im heutigen Jemen. Historische Daten über diese Gegenden der altarabischen Welt sind vor dem Jahre 24 v. Chr., in dem der römische Präfekt Ägyptens, Aelius Gallus, einen erfolglosen Kriegszug gegen Südarabien beendete, wie der antike Autor Strabo in seiner »Geographie« (16.4.22 ff.) berichtet, unsicher und indirekt erschlossen. Chronologische Fixpunkte in Gestalt neuassyrischer Annalen (gegen 715 v. Chr. wird ein Iti-amara aus dem Lande Sa-ba-ai und gegen 685 v. Chr. ein Karibi-ilu erwähnt, die mit den Herrschern Yatta-amar und Karib-il sabäischer Inschriften gleichgesetzt werden) oder von typologisch ermittelten paläographischen Abfolgen, wie sie Hermann von Wissmann und Walter W. Müller vorgelegt haben, vermögen die chronologische Basis nicht zu verbessern.

An einer erst kürzlich restaurierten Bronzestatue eines sabäischen Würdenträgers aus dem Almaqah- oder Ilumquh (Mondgott)-Tempel der alten Sabäer-Hauptstadt Marib (Nordjemen) werden jene Fremdeinflüsse sichtbar, die zur Kulturhöhe Süd-Arabiens beitrugen. Das Bildwerk trägt eine Inschrift (auf der Brust des Dargestellten), die den Namen des schreitend wiedergegebenen Mannes nennt: Ma'adkarib 3. Überliefert ist auch der Stifter der 93 cm hohen, über einem vormodellierten Tonkern im Wachsaußschmelzverfahren archaisch gegossenen Bronzestatue, ein gewisser Amanas, der als Vater der Söhne Hamath, Ma'adkarib, Ansath und Lachaiath dem Mondgott Almaqah vier Kriegerbildwerke aus Bronze gewidmet hat.

Ma'adkaribs Kleidung besteht aus einem Wickelrock und einem auf dem Rücken aufgelegten Löwinnenfell, dessen Tatzen vor Brust und Oberschenkeln anliegen. In würdevollem Schreiten stützte er sich einst mit der Rechten auf einen indes verschollenen Bronzestab und weist dem Betrachter mit geschlossener linker Faust sein Siegel in Form eines Käfers, des ägyptischen Skarabäus. Pilzkopf-Frisur oder Haubenperücke und ein breiter Löckchen-Kinnbart rahmen ein maskenhaft starres Gesicht mit weitgeöffneten Augen, markanter Nase und lächelndem schmal-schlitzförmigen Mund ein.

Das sabäische Bildwerk ahmt in der Körperhaltung Rešef-Kultfiguren nach, die als Zeugnisse vorderorientisch-ägyptisierender Kleinkunst weite Verbreitung, u.a. bis Samos und bis zur Iberischen Halbinsel fanden. Es wird vermutet, daß

frühe Seefahrer Rešef als Schutzgottheit verehrten und seine Bildnisse auf ihren Fahrten mit sich führten. Selbst aus Schernen in Ostpreußen ist uns eine derartige kleine Figur überliefert.

Aus dem Ägyptischen stammt auch ohne Zweifel die Sitte, ein Fell (meist Leopard oder Panther) bei kultischen Handlungen und in priesterlicher Funktion umzuhangen. Die Pantherkatze verkörperte im Pharaonenreich z. B. die Schutzmacht für das Leben des Königs; sie vereinigte seine Glieder und bereitete seine Wiedergeburt vor.

Vom Stilistischen findet die Darstellung des knochenlosen Löwinnenkopf-Felles im Nacken **4** des schreitenden Ma'adkarib gute Parallelen in der hohen assyrischen Hofkunst zur Zeit des Königs Assurbanipal (661–631). Auch die stark ausgeprägten oberen Wadenmuskel- und Sehnenangaben unseres Bronzestatuenbeobachtungen beobachten wir an Darstellungen von Menschen und Dämonen, die auf den Wandreliefs höchster künstlerischer Qualität der assyrischen Paläste (z. B. in Khorsabad/Irak, zur Zeit Sargons II. [721–705]) wiedergegeben sind. Löckchen-Frisur und Löckchen-Kinnbart wird in assyrischen Reliefbildern zur Kennzeichnung von Fremden aus Juda und der Region um Kargamis herangezogen, ist aber auch von Bildwerken der Insel Cypern bekannt.

Assyrische Edle, aber auch phönizische Kaufleute in assyrischer Tracht tragen Schmuckringe in der linken Armbeuge (z. B. auf Wandbildern im Nordwestpalast von Nimrud/Irak aus der Zeit des Assurnasir-pal II. [884–858]). Ähnlich ist auch Ma'adkaribs Arm geschmückt.

Auf einheimisch sabäische Vorbilder deuten die Gesichtszüge der Statue, aber auch der im Gürtel steckende Dolch hin **5**.

Griechische Schriftsteller, namentlich Agatharchides von Knidos (um 200 v. Chr.), erwähnen neben dem sagenhaften Reichtum der Arabia felix eigens die »bewundernswerten Werke der Toreutik, die Kunst der Metallbildnerei« Sabas, zu deren frühen Belegen zwischen dem 9. und 7. Jahrhundert die Bronzestatue des Ma'adkarib aus dem »Awwam« des Mondgottes Almaqah unweit der Sabäer-Hauptstadt Marib im Nordjemen zählt.

Jene Kultstätte fand einst Platz in einem imponierenden, mit Bildwerken reich ausgestatteten Bauwerk **5**: Aus riesigen, vierkantigen monolithischen Steinblöcken war der überdachte Tempeleingang errichtet. An diesen Eingangsbereich schloß sich der 12 x 18 m große Innenhof an, der über turmartige Mauerflanken mit einem ovalen Mauerring von etwa 350 m Umfang bei ca. 9,50 m Mauerhöhe verbunden war. In dem mauerumschlossenen Areal von ca. 100 x 80 m sieht ein Teil der Forschung ein Wasserservoir, das über eine Art Fontäne oder einen breiten, fallenden Strahl die vorgelagerte Halle als Wassertempel wohl ganzjährig versorgte. In einem in der Hofmitte aufgestellten trogartigen Becken floß das lebenspendende Nass zusammen. Den gesamten Tempel kann man sich nicht prächtig genug vorstellen: 36 aus jeweils einem Block herausgearbeitete rechteckige Pfeiler stützten im Tempelhof das Peristyl-Dach, 64 in Stein geschnittene und mit nachgeahmtem Gitterwerk versehene Scheinfenster wurden bei Ausgrabungen festgestellt.

Das Ende der Almaqah-Verehrung im Tempel von Marib geben Inschriftensteine an, die als Weihungen des 3. und 4. Jahrhunderts n. Chr. (?) in den eigentlichen Tempelhof gelangten. Danach dürfen wir annehmen, daß das Bauwerk bereits vor der Ausbreitung des Islam im Jemen (seit 628 n. Chr.) endgültig zerstört wurde.

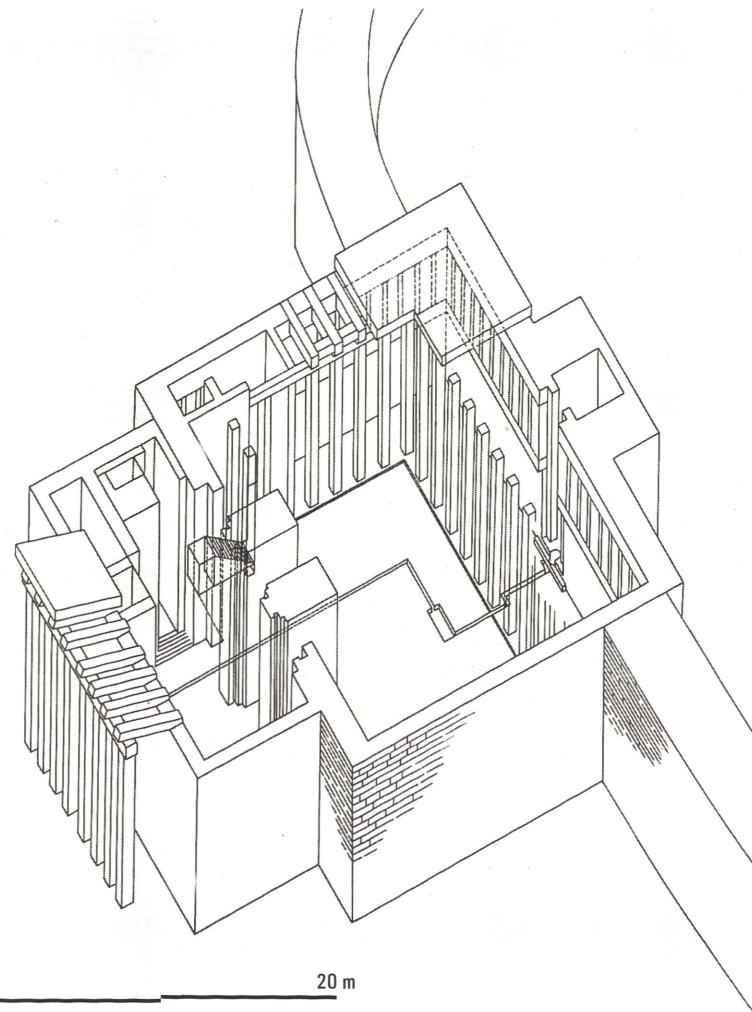
Altitalien und die Zone nordwärts der Alpen

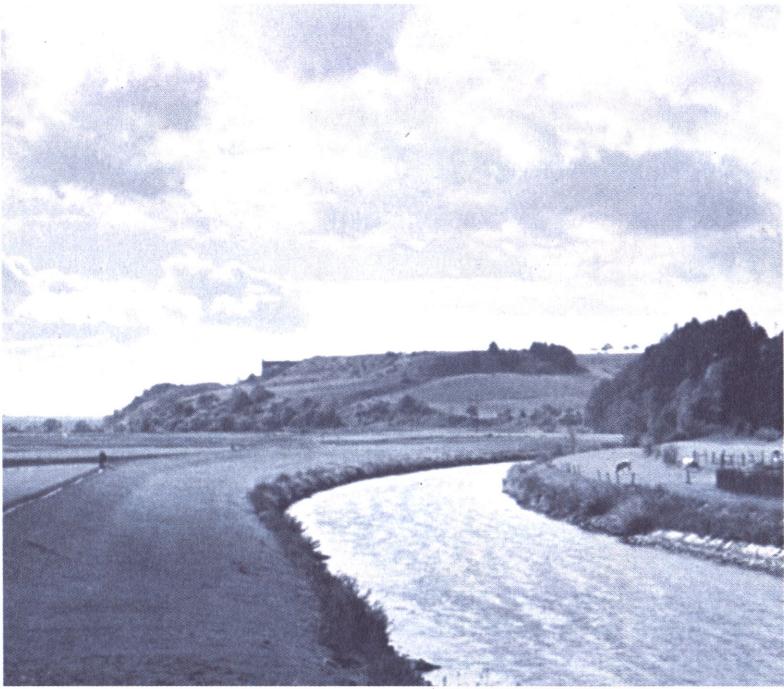
Die südspanische Costa del Sol, vor allem die Gegend um Málaga, stand nach den Forschungsergebnissen der Archäologen Hans Georg Niemeyer und Hermanfrid Schubart während der 2. Hälfte des 8. und des 7. Jahrhunderts unter orientalisierendem Einfluß, der wohl durch phönizische Seefahrt und damit verbundene Handelsniederlassungen vermittelt wurde. Auch das eisenerzreiche Latium in Mittitalien scheint den das Tyrrhenische Meer befahrenden Phönikerschiffen ein lohnendes Ziel geboten zu haben. Denn während der 2. Hälfte des 8. und des 7. Jahrhunderts übernehmen die dort prähistorisch lebenden Siedelverbände der sogenannten Villanova-Zeit Luxusgüter orientalischer Herkunft. Gleichzeitig finden frühstädtische Strukturen Eingang in die bis dahin übliche dörfliche Lebensweise. Latium tritt nun unter das helle Licht etruskischer Frühgeschichte. Der orientalisierende Einfluß, dem die Villanova-Oberschicht erlag, kann vor allem anhand reicher Grabbeigaben aus den Felskammer-Nekropolen Mittitaliens archäologisch dokumentiert werden.



4 Detail der Bronzestatue: Kopfteil des Löwinnenfelles im Nacken der Ma'adkarib-Statue (► **5**)

5 Rekonstruktionsansicht des Almaqah-Tempels von Marib,





6 Ansicht des hallstattzeitlichen Herrensitzes Heuneburg bei Hundisburg/Donau, Baden-Württemberg, von der Donauseite aus (6./5. Jahrhundert)

Wie u. a. Wolfgang Kimmig schlüssig nachwies, blieb der Kulturwandel in Mittelitalien für die Zone nordwärts der Alpen nicht ohne Wirkung. Vor allem über die padanische Ebene Oberitaliens gelangten Exportgüter seit der frühen Eisenzeit, dem 8. und 7. Jahrhundert v. Chr., über die mittleren und westlichen Alpenpässe nach Süddeutschland, in die Schweiz und nach Ostfrankreich. Es scheinen sogar Nachahmungen von tönernen italischen Hausurnen selbst in Mitteldeutschland und sogar in Schonen, Südschweden, verfertigt worden zu sein. Auch mag ein in Hassle, Provinz Närke, nahe der südschwedischen Stadt Örebro, als Teil eines Depotfundes des 7. Jahrhunderts v. Chr. geborgener Bronzekessel, den wohl ehemals aufgenietete, gegossene Greifenköpfe zierten, aus Mittelitalien oder aus großgriechischen Werkstätten am Golf von Tarent stammen.

Im Zeitalter der griechischen und etruskischen Kolonisationsbewegungen im westlichen Mittelmeerraum seit der Mitte des 7. Jahrhunderts v. Chr. gelangten auch kostbare Bronzegegenstände in die Gräber Vornehmer der Zone nordwärts der Alpen. Zwei Zugangsroute zum nordwestlichen Voralpenraum wurden nach Kimmig dabei genutzt.

7 Randstück eines schwarzfigurigen attischen Kraters (Mischgefäß) von der Heuneburg (um 500 v. Chr.)



Die ältere begann in der padanischen Ebene Oberitaliens zwischen Westalpen und Po-Mündung und bezog sowohl die mittleren als auch die westlichen Alpenpässe ein. Die jüngere Route ging vom Golfe du Lion (dem Löwengolf), zwischen Pyrenäenfuß und Provence aus und folgte dem Rhône-Saône-Doubs-Flussystem über die Burgundische Pforte zu Rhein, Main und Neckar. Stapel- und Umschlagplatz für die nordwärts weitergegebenen Luxusgüter war zweifellos das von phönikischen Griechen auf älterem phönizischem Handelsplatz um 600 v. Chr. gegründete Massalia (Marseille), um das sich weitere griechische Handelsplätze an der Löwengolfküste bildeten: Nikia (Nizza), Antipolis (Antibes), Olbia und Tauroenton unweit Massalia, Agathe (Agde) und schließlich Emporion (Ampurias) bereits an der Küste der Iberischen Halbinsel, jenseits der Pyrenäen, gelegen. In der zweiten Hälfte des 7. Jahrhunderts v. Chr. tauchte zumeist ostgriechische Keramik am Löwengolf auf, gleichzeitig mit oder gefolgt von reichlich etruskischem *Bucchero*, einer schwarzen Glanztonware. Dieses tönerne Trinkgeschirr erfreute sich rasch großer Beliebtheit (wohl in Zusammenhang mit etruskischen Weinlieferungen) und überflügelte die Töpferwaren griechischer Werkstätten. Erst um die Mitte des 6. Jahrhunderts dünnte die Zufuhr etruskischen *Buccheros* zum Löwengolf aus, vermutlich äußeres Zeichen für die Abschwächung etruskischen Einflusses auf Massalia. Ob damit die Auseinandersetzung zwischen Griechen und Etruskern in Zusammenhang gebracht werden kann, die ihren Höhepunkt in der für die Griechen in einer Niederlage endenden Seeschlacht vor dem korsischen Alalia um 540 v. Chr. fand, muß offenbleiben. Jedenfalls scheint sich damals schon die Hinwendung Massalias zu Siedelverbänden im Rhône-Stromgebiet ergeben zu haben, da wohl als Folge der verlorenen Seeschlacht der Seeweg zu den unteritalischen Kolonistenstädten der Magna Graecia unterbrochen war.

Das Städtesystem des tyrrhenischen Etrurien scheint irgendwann im 6. Jahrhundert v. Chr. auf den dörflich geprägten Raum nördlich des Apennin zwischen Bologna, Po-Mündung und Westalpen übertragen worden zu sein. Der damit zusammenhängende kulturelle Formierungsprozeß wirkte nach Ausweis der archäologischen Zeugnisse bis in die Alpentäler. Dort entstand auf Bronzearmeln (*Situlen*) ein eigener Blechtreibstil mit Darstellungen gehobener bürgerlicher Feste dörflicher Gemeinschaften. Orientalisierende und etruskische Versatzstücke flossen in die Bildüberlieferung dieses eigenwilligen ›hallstattischen‹ Zierstiles ein und verbinden somit Hochkulturtradition mit barbarisch-pralem Lebensgefühl. Der nordalpine sogenannte ›Hallstatttraum‹ der Früheisenzeit (seit der 2. Hälfte des 8. Jahrhunderts v. Chr.) mit einem West- und Ostkreis war nicht nur dadurch mit Oberitalien verbunden. Alpenpässe führten mindestens seit der Bronzezeit, vor allem in deren jüngstem Abschnitt (9./8. Jahrhundert), zu den Zonen nördlich und südlich der zentralen Gebirgskette.

Die Siedlungen der jüngeren Bronzezeit, nach der herrschenden Bestattungsart auch Urnenfelderzeit (14./13. bis 9./8. Jahrhundert) genannt, richteten



8 Teilansicht der jungbronzezeitlichen Höhenbefestigung Bogenberg bei Bogen, Niederbayern

sich z. B. an den Rändern alpiner Seen in Aufbau und Struktur offensichtlich nach einem geordneten, planvollen Siedelmuster, wie es sich ähnlich in Mittelitaliens präurbaner Eisenzeit herausgebildet hat. Daneben existierten Bergbefestigungen gänzlich verschiedenartiger Funktion, die teilweise als ›Burgen‹ (z. B. Heunischenburg, Stadt Kronach, Oberfranken) oder als große befestigte Plätze dienten (zwischen 20 und 60 Hektar Fläche, z. B. Schloßberg bei Kallmünz in der Oberpfalz und Bogenberg in Niederbayern).

Um die Mitte des 8. Jahrhunderts v. Chr. formierte sich nordwärts der Alpen – wie sich an gleichartig ausgestatteten Gräbern (Brand- und Körperbestattungen) unterstattlichen Hügeln ablesen lässt – eine Kriegerschicht, die bereits gelegentlich Luxusgüter aus Altitalien bezog. Aus diesen Wurzeln erwuchs dann seit dem 6. Jahrhundert v. Chr. ein bäuerliches Herrentum, dessen lokale Macht sich in Ostfrankreich und in Süddeutschland nicht nur durch den Besitz von mediterranen Luxusgütern dokumentiert, sondern auch in Gestalt von monumentalen Grabhügeln mit hölzernen Totenkammern und Herrensitzen, die mit mittelmeerischen Baueigenheiten ausgestattet waren (z. B. Lehmziegelmauer der Heuneburg bei Hundersingen an der oberen Donau, Baden-Württemberg 6). Griechisches und etruskisches Bronzegeschirr, deren einheimische Nachahmungen, griechische schwarz- und rotfigurige Keramik 7 sowie (seltener) Möbelappliken aus Stein zählen nun bis zur Mitte des 5. Jahrhunderts v. Chr. in Süddeutschland zur Kennzeichnung gehobenen bäuerlichen Ranges.

Die Abläufe dieser mediterran-mitteleuropäischen Formierungsvorgänge während der frühen Eisenzeit des 8. und 7. Jahrhunderts liegen einstweilen noch im Dunkeln. Hier setzen gezielte Forschungsunternehmen an, zu denen der Regensburger Lehrstuhl für Vor- und Frühgeschichte mit drei thematisch aufeinander abgestimmten, von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförder-

ten internationalen wissenschaftlichen Kolloquien beiträgt: 1992: »Archäologische Untersuchungen zum Übergang von der Bronze- zur Eisenzeit zwischen Nordsee und Jenissei«; 1993: »Archäologische Forschungen zum Kultgeschehen in der jüngeren Bronzezeit und frühen Eisenzeit Alteuropas«; 1994: »Archäologische Untersuchungen zu den Beziehungen zwischen Altitalien und der Zone nordwärts der Alpen während der frühen Eisenzeit Alteuropas«.

Daneben sind von Regensburg aus langfristige, sondierende Untersuchungen angelaufen, die durch Ausgrabungen, Fundstellenkataster und Erforschung der archäologischen Landschaft insbesondere die Fragen der Höhenbefestigungen klären helfen sollen, von denen sich im weiteren Umland der Stadt zwei herausragende Beispiele erhalten haben (Schloßberg oberhalb Kallmünz, Oberpfalz; Bogenberg, Gemeinde Bogen, Niederbayern 8). Sie gelten als ›Zentralorte‹ von bronze- und frührömischem (erstes Drittel des 1. Jahrtausends v. Chr.) Siedelverbänden im Umland der Höhen und werden mit stadtartigen Anlagen des Mittelmeergebietes in Zusammenhang gebracht. Ob derartige Vergleiche im Falle des Bogen- und Schloßberges zutreffen, soll gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, durch Geländepräspektion u. a. mit Hilfe von naturwissenschaftlichen Untersuchungsmethoden wie Phosphatanalyse und geomagnetischen Messungen sowie durch Ausgrabungen geklärt werden. Die neuen Untersuchungen zur Siedlungsgeschichte sind als Fortsetzung und Erweiterung jener Forschungen zu Fragen der Bewaffnung und des Kultgeschehens in der bronze- und frührömischem ›Alten Welt‹ gedacht, die der Verfasser anfänglich gemeinsam mit Kollegen an der Universität Frankfurt am Main und danach lange Jahre am Römisch-Germanischen Zentralmuseum, Forschungsinstitut für Vor- und Frühgeschichte zu Mainz, durchgeführt hat.

Kreolen und Immigranten

Bilder gespaltener kultureller Identität – erhellt an Beispielen aus der Literaturgeschichte

Iberoamerikanische Literatur

Das geistige Vaterland eines Lateinamerikaners ist häufig Frankreich, ja Paris. Zentraler Grund hierfür ist eine problematische kulturelle Identität. Daß man sich dessen bewußt geworden ist, hängt eng mit der Rezeption des Naturalismus zusammen, die in Spanischamerika in ganz spezifischer Weise erfolgte.

Spanischamerikanische Literatur und Gesellschaft findet und erlebt man, natürlich, primär in Süd- und Mittelamerika, aber auch, beispielsweise, in Paris. Dort lassen sich viele Spanischamerikaner vorübergehend oder für immer nieder. Dort arbeiten in gelehrten Gesellschaften Professoren und Professorinnen und auch Autoren und Künstler jener Länder forschend und schaffend zusammen. Und ganz selbstverständlich ist dann die Verkehrssprache Spanisch. Diese imposante Präsenz Spanischamerikas in Paris hat Tradition und tiefere Bedeutung. Sie ist Anzeichen für eine kulturelle und soziale Problematik, deren Wurzeln in der Rezeption des französischen Naturalismus erkennbar werden; sie ist nach wie vor aktuell.

Zola-Rezeption in Spanischamerika

Der Naturalismus, wie er von Emile Zola (1840-1902) maßgeblich ausgeprägt wurde, meint eine Literatur nach dem Vorbild der Naturwissenschaften, im besonderen der experimentellen Medizin. Der Autor begreift und konzipiert sein Werk als ein Experiment zu den determinierenden Faktoren von Vererbung, Milieu und Zeit. Naturalismus beinhaltet, so verstanden, auch die bevorzugte Darstellung von Verhältnissen in proletarischen Schichten. Beides hat dazu geführt, daß diese ursprüngliche Ausprägung des Naturalismus in der spanischsprachigen Welt nur zögernd und mit Vorbehalten rezipiert worden ist. Das gilt für Spanien wie für Spanischamerika.

In Spanien steht Emilia Pardo Bazán (1851-1921) mit ihrer Abhandlung *La cuestión palpitante* (Die drängende Frage; 1883) repräsentativ für eine Mischung von Bejahrung Zolas aus literarästhetischen und Ablehnung aus moralischen Gründen. Bei ihr wird der ewige spanische Realismus, der Kampf zwischen Gut und Böse, das Erbe von *Don Quijote* und Schelmenroman, gegen einen gottlosen Determinismus ausgespielt; sie räumt lediglich ein, daß der Naturalismus die Möglichkeiten der Beschreibung und Analyse im Roman erheblich vorangetrieben habe.

In Spanischamerika jedoch ergibt sich eine komplexere, nach sozialen Schichten gestaffelte Situation. Grundsätzlich galt dort damals für anspruchsvolle Literatur, daß sie sich durch Orientierung an den jüngsten Errungenschaften europäischer Literatur – und dazu zählten Zola und der Naturalismus – als modern und hochwertig ausweisen mußte. Bei der Rezeption des Naturalismus standen dieser normalen Aufnahme aber erhebliche Hindernisse im Wege. Es wurde zwar – im fortschrittlichen Buenos Aires – der Versuch unternommen, mit einer Übersetzung des *Assommoir* (Die Schnapsbude; 1877) Zola einzuführen, doch das Unternehmen, das als Fortsetzungsroman in der hochangesehenen Tageszeitung *La Nación* anlief (1881), mußte schon nach der ersten Lieferung wegen empörter Proteste eingestellt werden. Das literarisch maßgebliche Argentinien, das der kreolischen Oberschicht und sonstiger Literaturkennner, konnte solch eine angeblich unflätige Literatur nicht akzeptieren. Europa galt diesem Literaturnpublikum als vorbildlich, aber was ihm Europa hier bot – Proletarier und Elend –, war vom sozialen und vom hiermit verbundenen ästhetischen Standpunkt aus unannehmbar. Man selbst vertrat eine Ästhetik der heroisch-romantischen Gefühle, des realistischen Dekors als Ausdruck des eigenen Gestaltungswillens und Ranges sowie eine des hochherzigen politischen Engagements im Interesse einer nach Amerika zu verpflanzenden europäischen Kultur. Außerdem gab es am Rio de la Plata noch kein Proletariat nach europäischem Verständnis. Die vielen Einwanderer, die man ins Land gerufen hatte, weil man sich von ihnen eine kulturelle und zivilisatorische Hebung des Standards und die Überwindung der bodenständigen amerikanischen »Barbarei« versprach, waren gerade erst dabei, in den Vorstädten von Buenos Aires ein Proletariat eigener Art zu bilden.

Unter diesen Umständen konnte also der Naturalismus, obwohl er aus Europa kam, nicht so ungepflegt, wie er sich darbot, eingelassen werden. Er mußte den dortigen Verhältnissen angepaßt und aus ihnen heraus zu einer eigenständigen Form von spanischamerikanischem Naturalismus umgeschrieben werden. Das geschah im wesentlichen auf drei verschiedenen Wegen, einmal auf kreolisch feine Art, sodann nach Art der Immigranten bzw. Immigrantensöhne und schließlich auf eine Weise, in der beides zusammenkam.

Zuvor muß aber wohl noch kurz gesagt werden, was man unter einem solchen Kreolen überhaupt zu verstehen hat und wie sich dessen

für uns etwas merkwürdige, wenn nicht widersprüchliche Position historisch herleitet.

Was ist ein Kreole?

Das Wort Kreole (span. *criollo*) ist erstmals belegt in einem Brief des Lizenziaten García de Castro an den spanischen König vom Februar 1567. García de Castro versucht in seinem Schreiben dem König zu verdeutlichen, daß es inzwischen, seit der Entdeckung und Eroberung Amerikas, der *Conquista*, in Peru (und ganz allgemein in Spanischamerika) viele Söhne von Spaniern gebe, die dort, in Spanischamerika, geboren seien und sich nicht mehr als Spanier fühlten; sie fühlten sich als *criollos*, als Leute, die dort aufgewachsen sind – wobei *criollos*, von lat. *creare*, entsprechend der Bedeutung von span. *criar* (aufziehen), eben dies meint, daß es Menschen spanischer Herkunft sind, die in Amerika geboren und aufgezogen wurden. Diese im Lande geborenen Nachkommen der Helden der *Conquista*, der *Conquistadoren*, fühlten sich benachteiligt, weil sie keine Rechte vom König verliehen bekamen, wollten aber im Grunde auch gar nicht viel vom König und von der spanischen Kolonialmetropole wissen. Sie nannten sich *criollos*, um ihre edle spanische Herkunft und zugleich die Geburt in Amerika festzuhalten. Nach dem Indio Guamán Poma de Ayala, der zwischen 1587 und 1615 seine Chronik *La Nueva Crónica y Buen Gobierno* (Die Neue Chronik und Gute Kolonialverwaltung) schrieb, waren diese Kreolen besonders stolz und oft überheblich.

Das Wort *criollo* wurde allerdings auch, wie sich beim selben Autor zeigt, für Indios, Schwarze und Mestizen verwendet. Ein *indio criollo*, ein kreolischer Indio war dann, im Unterschied zum *indio antiguo*, zum Indio von früher, einer, der unter der Herrschaft der Spanier geboren wurde. *Criollo* war also und ist auch heute nicht allein auf eine ethnisch-elitäre Bedeutung festgelegt. (Die brasilianische Entsprechung *crioulo* meint sogar zunächst den Schwarzen und genauer noch den im Haus großgezogenen Negersklaven.) Dieser Widerspruch löst sich auf, wenn man bedenkt, daß *criollo* eben im Grunde ganz allgemein in Spanischamerika geboren oder entstanden meint. Die elitäre Bedeutung von Kreole hat sich nur als eine historische Sonderform ergeben, die seither allerdings in Spanischamerika dominant ist.

Kreolen in diesem elitären Sinn sind daher folgerichtig diejenigen, die – ansatzweise bis ins 16. Jahrhundert zurückverfolgbar – in den einzelnen spanischamerikanischen Ländern ein Nationalgefühl entwickelt haben; sie sind es auch, die wesentlich später, zu Anfang des 19. Jahrhunderts, gegen die königstreuen Spanier die Loslösung vom ungeliebten Spanien betrieben und erreicht haben.

Wie das aber oft bei Söhnen geschieht, die sich energisch vom Vaterhaus lossagen, so setzte auch bei diesen Kreolen, kaum daß die Unabhängigkeit erreicht war, teilweise eine Rückannäherung an Europa und die Ursprungsländer ein. Es kam jetzt im Lager der Kreolen zu zwei konträren Ausrichtungen. Die Föderalisten (*Federales*) bekannten sich zu Lateinamerika und zum ländlichen Leben der Provinzen, während die Unitarier auf eine urbane



1 Der Kreole
Lucio V. López (1848-1894)

Kultur nach europäischem Vorbild setzten. Ihr erklärtes Ziel war es, durch Förderung der europäischen Einwanderung das Gewicht der Weißen im Land so zu verstärken, daß die ›einheimische Barbarei‹ sich nicht mehr behaupten könne. Die föderalistisch-amerikanische Politik blieb in Gestalt des Diktators Rosas (Juan Manuel de Rosas) bis 1852, bis zur Schlacht von Caseros, dominant; für die Literatur setzte aber von vornherein die andere, elitäre europäische Ausprägung des Kreolentums die Maßstäbe.

Als dann die Unitarier an die Macht kamen, unter ihnen der bedeutende Schriftsteller und spätere Präsident der argentinischen Republik Domingo Faustino Sarmiento (1811-1888), konnte die Verwirklichung ihres politischen Konzepts in Angriff genommen werden. Die Rechnung ging allerdings nicht auf – und in diesem Zusammenhang ist auch die Rezeption des Naturalismus zu sehen –: Statt der erhofften vornehmen und betuchten Europäer kamen überwiegend arme Italiener und überhaupt Einwanderer, die vielfach in den Vorstädten von Buenos Aires hängenblieben und dort ein Proletariat eigener Art bildeten.

Und nun kam vom vorbildlichen Europa auch noch eine literarische Richtung herüber, in der Elend und Proletariat breiten Raum einnahmen!

Wie ein Kreole, ein Immigrant und ein Neokreole das Problem lösen

Lucio V. López (1848-1894) 1, der einer der vornehmsten Familien Argentiniens entstammte – seinem Großvater verdankt das Land den Text seiner Nationalhymne, sein Vater war der berühmte Historiker Vicente Fidel López – entwickelte angeichts dieser Herausforderung einen Naturalismus eigener, amerikanischer, kreolischer Art. Er folgte natürlich nicht Zola, sondern der spanischen Abwandlung des Naturalismus und setzt darüber hinaus auf eigene Art an. Anstatt sich niederen Schichten zuzuwenden, schreibt er in *La gran aldea*

2 *La gran aldea*.
Das Titelblatt der Erstausgabe
zeugt von aristokratischem
Wer bewußtsein.





3 Die Elite von Buenos Aires trifft sich beim Pferderennen.
(um 1900)

(Das große Dorf, 1884) einen Roman zur aristokratischen Gesellschaft von Buenos Aires 2. Er verdeutlicht an ihr kontrastiv den Umbruch vom alten, würdevollen kreolischen Dorf Buenos Aires zu einer vom Geld regierten, würdelosen Gegenwart. Im Dorf Buenos Aires stellte die Tante des Ich-Erzählers, Medea, wie sie in Anspielung auf die griechische Tragödie heißt, ihr patrizisches Haus für unitarische Wahlversammlungen zur Verfügung, die ein Stelldichein der Honoratioren waren; im modernen Buenos Aires strömt die ‚Haute Volée‘ in den »Club des Fortschritts« 3. Damals fieberten die Patrioten mit, wenn Schlachten geschlagen wurden und schaute man begeistert Flotten- und Truppenparaden zu; jetzt machen Spekulanten von sich reden. In jenen Jahren säumten malerische

Verkaufsstände schmucke und heimelige Straßen; jetzt flaniert man auf eleganten Boulevards. Wenn Tante Medea repräsentativ war für die patrizisch-kreolische Würde von damals, so steht die reiche und frivole Immigrantentochter Blanca de Montefiori für die neue Zeit: Sie heiratet als junges Mädchen nur um des Geldes willen den schon alternden Onkel des Ich-Erzählers; sie gibt dem Neffen ziemlich handgreiflich zu verstehen, daß sie die Liebe lieber bei ihm finden würde; sie trifft sich heimlich mit einem Liebhaber etc.

López nutzt so seinen Roman für kontrastive Sittenbilder (»Costumbres«) aus dem Buenos Aires seiner Zeit und zeigt, daß sein Herz für das alte Buenos Aires schlägt.

Der Arzt Manuel T. Podestá (1853-1918) 4, dessen Name schon – bis auf die Schreibung des Akzents – die italienische Herkunft und damit den typischen Immigrantensohn zu erkennen gibt, schreibt seinerseits einen Roman mit dem Titel *Irresponsable* (Unverantwortlich; 1889). Podestá steht der Zolaschen Intention erheblich näher als López; er untersucht nämlich in diesem Roman, dessen Erzähler – wie der Autor selbst – Arzt ist, den klinischen Fall einer Manie. Der ‚Held‘ ist ein verlotterter Sohn aus bestem Hause, der, anstatt zielstrebig zu studieren, den Bohémien spielt und dann beim Examen nichts, aber auch gar nichts weiß. Während die fleißigen Medizinstudenten, die für Podestás bürgerliches Immigranten-Ethos stehen, von der Leiche einer schönen jungen Dame zwar tief berührt sind, aber dann doch ihr anatomisches Programm absolvieren, bringt diese Leiche den »Irresponsable«, der nur von fern zuschaut, völlig aus der Fassung.

Podestá spielt so, mit Humor, die fleißigen und tüchtigen Immigrantensohne gegen den verwöhnten und inzwischen schon ziemlich depressiven Kreolensohn aus, der auf Grund seiner Herkunft soviel Geld hat, daß er nicht an Studium und Arbeit zu denken braucht und als Bohémien in unver-

4 Der Immigrantensohn
Manuel T. Podestá (1853-1920)



antwortlicher Weise aus dem produktiven Leben ausscheren kann.

Formal ist dieser aus losen Szenen bestehende Roman wesentlich interessanter als der von López, aber er wurde bezeichnenderweise lange nicht neu aufgelegt und wird auch in einschlägigen Literaturgeschichten höchstens beiläufig erwähnt.

Eugenio Cambaceres (1843-1888) 5, ein dritter Typ von Autor des Naturalismus am Rio de la Plata, hat gewissermaßen an beiden ›Kasten‹ teil. Er ist ein Immigrantensohn, aber auch schon fast ein Kreole. Seine Vorfahren waren unter der Diktatur Rosas (1835-1852) während der Bürgerkriege, die zwischen Unitarien und Föderalisten entbrannt waren, also in der heroisch-romantischen Zeit, eingewandert: das gab der Familie einen gewissen Adel. Außerdem ist er französischer Abstammung – was auch soziales Prestige verleiht. Die literarische Folge dieser günstigen Konstellation ist ein Roman, dessen Autor und Erzähler es nicht nötig hat, die Herkunft vom ›proletarischen‹ Zola zu leugnen, aber eben doch Personen vorführt, die über die Notwendigkeit zu arbeiten entschieden erhaben sind. Der ›Held‹ seines bedeutendsten Romans *Sin rumbo* (Richtungslos; 1885) unternimmt zwar einen Versuch, Medizin zu studieren, scheitert aber wie der ›Unverantwortliche‹ an der ersten zu inspizierenden Leiche; er flieht, angeekelt von solch handgreiflichen Formen von Arbeit, und ist nun das, als was sich kreolische und vielleicht mehr noch neokreolische Autoren damals gern literarisch stilisierten: einer der ziellos umherirrt, viel reist und seinen wahren Ort nicht mehr findet.

Natürlich fehlt in diesem Roman auch nicht die obligatorische Ablehnung des Immigrantenmilieus 6. Sie gilt im besonderen einer Primadonna vom Teatro Colón (dem berühmten Opernhaus von Buenos Aires), die der ›Held‹ dem Ehemann ausspannt, dann aber fallen lässt, weil ihm bewusst wird, daß er bei dieser Liaison Gefahr läuft, seinerseits ein wenig an kreolischer Würde zu verlieren.



5 Der Neokreole
Eugenio Cambaceres (1843-1888)



6 Einwanderer bei der
Ankunft im Hafen von Buenos Aires
(November 1904)

tionsbewußte aristokratische Gesinnung und Lebensform Spanischamerikas, aber die Tradition, auf die man sich hierbei bezieht, kann urban und nach europäischen Vorbildern ausgerichtet oder aber ländlich-amerikanisch bis hin zu ›barbarisch‹ geartet sein. Die argentinische Kultur ist eben nicht homogen, sie ist in sich gespalten, zweiseitig – und das gilt im Grunde, weniger auffällig, für jede spanischamerikanische Kultur.

Leopoldo Lugones (1871-1938) hat wenige Jahrzehnte später, um die Zeit der Feiern zum hundertjährigen Bestehen der Unabhängigkeit – des Centenario –, den Gaucho, einen Typ des berittenen Viehhirten, wie er sich im Unabhängigkeitskrieg verdient gemacht hatte, als den Prototyp nationaler Art und Würde erkannt. Er hat aber gleichzeitig sein Land dazu beglückwünscht, daß

Sin rumbo (›richtungslos‹) ist daher eine treffende romaneske Formel für den Argentinier, der angesichts eines Landes, das von Immigranten überschwemmt wird, aber auch tiefer noch, auf Grund seiner Zwiespältigkeit, nicht in der Lage ist, sich eine bleibende Ausrichtung zu geben, mit sich ins Reine zu kommen. Ein Umherirrender, ja noch konkreter, ein ewiger Europareisender zu sein, wird in der Folgezeit, bei den Modernisten der Jahrhundertwende, zu einer beliebten literarischen (und oft auch existentiellen) Formel für das kreolische und neokreolische Selbstverständnis. Auf Reisen, in Paris, Barcelona, Athen, Madrid und Rom erleben diese Aristokraten eine ihnen angemessene ästhetische Lebenswelt, wie sie ihnen das eigene Land nicht bieten kann 7.

Ein Blick über den Rio de la Plata hinaus

In anderen spanischamerikanischen Ländern liegen die Verhältnisse nicht so paradigmatisch klar: Argentinien bietet oft für die Analyse den griffigen Idealfall mit breiter Streuung der Texte und ausgeprägter Typik. Was dort klar heraustritt, wird in anderen Ländern meist überspielt, ist aber auch dort, mit anderer Akzentsetzung gegeben.

In Mexiko und Chile beispielsweise, wo eine annähernd vergleichbare Rezeption des Naturalismus vorliegt, öffnet sich der amerikanische Naturalismus noch viel stärker Strukturen des Naturalismus nach spanischer Art, d.h. eines Naturalismus, in den die Dynamik der Auseinandersetzung zwischen Gut und Böse, Geist und Materie eingeht. Vom Romanpersonal her gesehen hat das zur Folge, daß die Nicht-Kreolen ausgeblendet werden. Man beschränkt sich auf die eigenen Kreise.

In Kolumbien und Venezuela kann man stattdessen der Opposition Kreole/Indio begegnen, dies aber bezeichnenderweise weniger unter dem Vorzeichen des Naturalismus als unter dem einer etwas verspäteten Sozialromantik. Es ist mir aus Spanischamerika kein Text bekannt, in dem in dieser Zeit des Naturalismus Mestizen, Mulatten oder Indios als Identifikationsfiguren fungieren. Sie sind selbst in Ländern mit hohem prozentualen Anteil indigener ›farbiger‹ Bevölkerung bestenfalls Objekt karitativer oder humanitärer Zuwendung.

Der Brückenschlag zur Gegenwart

Spanischamerika ist natürlich nicht auf dem Stand des späten 19. Jahrhunderts stehengeblieben. Der Zeitraum von 1880 bis 1930 übernimmt in diesem Zusammenhang eine Scharnierfunktion, dank der ein zunächst nach Europa hin ausgerichteter Kontinent zu einem primär sich selbst zugewandten wird. Die ersten literarischen Früchte dieser Wende sind die großen kreolischen Romane der zwanziger Jahre, in denen die Vielfalt der Neuen Welt entdeckt wird.

Die Problematik von Kreolen (im elitären Sinn) und Immigranten wird dadurch nicht aufgehoben. Sie besteht in europäisierten Ländern wie Argentinien, Uruguay und Chile fort 8, während sie in anderen durch den Gegensatz von Kreolen und Indios oder auch Mestizen und Indios überlagert wird.

Wenn beispielsweise Martínez Estrada (1895-1964) in *Radiografía de la pampa* (Radiographie der



7 Salon im Haus des aristokratischen Schriftstellers Enrique Larreta (1873-1961), eingerichtet mit authentischen Kunstgegenständen des spanischen ›Siglo de Oro‹ (heute Museo Larreta, Buenos Aires)

es mit diesen Indianermischlingen und erst recht natürlich mit den Indianern Schluß gemacht hat. Diese Zwiespältigkeit wirkt sich bis in die Selbstbezeichnung als Kreole aus. Denn *criollo* kann beides bedeuten: das, was man sein möchte – eine Art Aristokrat nach dem Vorbild ferner, bevorzugt spanischer Vorfahren –, und das, woran man irgendwie doch auch teilhat und was beim Gaucho für viele allzu sichtbar wird.

Deswegen ist auch der Protagonist von *Sin rumbo* nicht nur am Teatro Colón und in Buenos Aires, sondern auch in der Pampa, in der Weite des anderen, des wüstenartig ländlichen Argentinien, anzutreffen. Dort hat er, wie viele reiche kreolische Porteños (Einwohner von Buenos Aires), wie auch Cambaceres selbst, seinen Landsitz, seine Estancia. Aber auch hier wiederum ist der Blick nicht ein und derselbe: Die Pampa wird bald romantisch verklärend, poetisch beschrieben, bald distanziert als unzumutbar dreckig geschildert. Die naturalistische Beschreibung bekommt hier eine ganz andere Funktion als bei Zola. Sie ist ein Mittel, sich zu distanzieren und die Verhinderung innerer Einheit zu diagnostizieren.

Pampa; 1933) seinen Röntgenblick auf Argentinien richtet, für das hier ›Pampa‹ als Metonymie – als Teil für das Ganze – steht, so geschieht das, um mit diesem seinem Land ins Gericht zu gehen. Es ist für ihn eine rein materielle Zivilisation ohne echte Kultur. Aber er sieht sich nicht etwa veranlaßt, bei dieser Anmahnung einen höheren Stellenwert für die Indios einzufordern. Als Sohn armer Immigranten, der als Angestellter in der Hauptpost von Buenos Aires seinen Lebensunterhalt verdient, rechnet er ab mit den verkrusteten kreolischen Strukturen Argentiniens, entwickelt dabei freilich seinerseits elitäre Ansprüche nach Art derjenigen, deren Erbe er bekämpft. Was er vermißt, ist eine personale Struktur, wie sie Max Scheler für das Individuum und für soziale Körperschaften gefordert hatte.

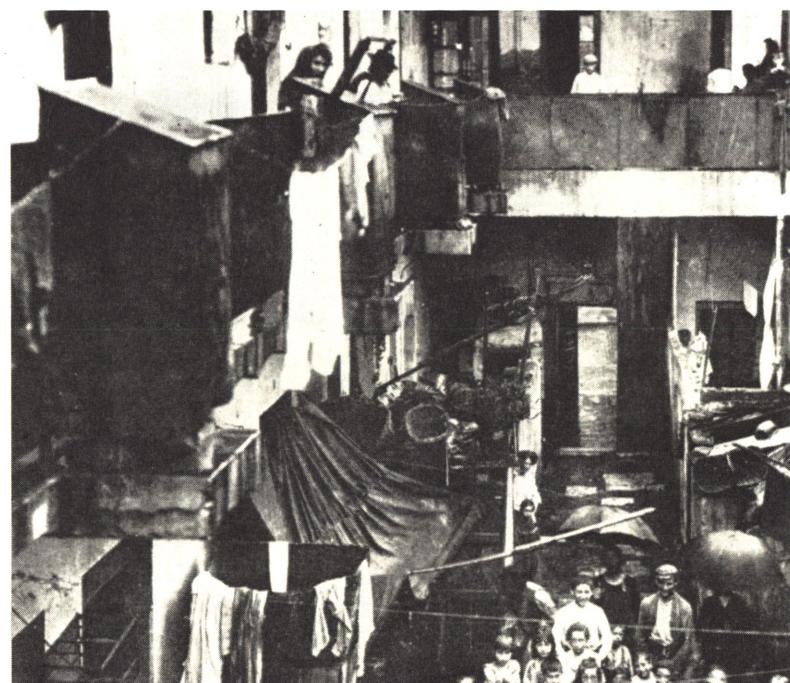
Ein chilenischer Autor, Francisco Contreras (1877-1933), hat einmal gesagt, in Argentinien gäbe es nur Kreolen und Leute, die Kreolen sein möchten. Das ist sicher heute noch weitgehend so. Und das ist bei linken Magnaten dasselbe wie bei rechten. So erfüllt noch der bekannte Roman des links-intellektuellen Argentiniens David Viñas, *Los dueños de la tierra* (Die Herren der Erde; 1974) eine wesentliche kreolische Lesererwartung: Die Hauptfigur, Vicente Vera, ist ein ranghoher Diplomat aus bestem Haus.

Und dennoch hat sich inzwischen viel gewandelt gegenüber den Zeiten des Naturalismus. Dieser Wandel beginnt im Grunde schon im Schoße des amerikanischen Naturalismus selbst, indem nämlich das europafreundliche Selbstverständnis der Kreolen hier und da durch das amerikanische überlagert wird. Solche Tendenzen verstärken sich in der Folgezeit in dem, was man Mundonovismus nennt, womit zum Ausdruck kommt, daß es sich um eine Literatur handelt, welche die eigene, amerikanische Wirklichkeit, den Mundo Nuevo – die Neue Welt – in den Vordergrund des Interesses rückt. Die sogenannte *novela criolla*, der kreolische Roman der zwanziger Jahre, bildet den vorläufigen Höhepunkt dieser Entwicklung. Die Aufarbeitung der mythischen und auch realen Strukturen Spanischamerikas in den zwanziger bis vierziger Jahren ist ein weiterer Schritt auf diesem Weg, der dann im neuen lateinamerikanischen Roman, im mythischen Realismus, zwischen 1949 und 1979, Lateinamerika einen ›Boom‹ auf dem Weltmarkt bescherte.

David Viñas steht am Rande dieser Entwicklung, die 1974 bereits ihren Höhepunkt überschritten hatte, aber er hat auch Teil an ihr. Sein kreolischer Held träumt zwar von einer erneuten diplomatischen Mission in Paris, wird aber nach Patagonien geschickt, wo er eine gefährliche Streiksituations befrieden soll. Arme Landarbeiter, Immigranten, treten so ins Blickfeld, und mit ihnen wird anstelle von Paris oder Buenos Aires ein anderes, ›amerikanisches‹ Argentinien literaturfähig gemacht: das ganz und gar nicht europäisierte, unwirtliche Patagonien. ›Kreolisch‹ ist diese Sicht auf ihre Weise ebenfalls, aber im nichtelitären Sinn von ländlich, provinziell, ›barbarisch‹. Es spricht einiges für die Annahme und Hoffnung, daß sich in dieser Hinwendung zur Eigenwirklichkeit Spanischamerikas eine Chance auftut, den Graben

zwischen Kreolen und Immigranten zu überbrücken, alle auf Amerika einzuschwören.

Europa hat dazu in zweifacher Weise beigetragen, einmal, indem es mit seinen mörderischen Weltkriegen Spanischamerika wiederholt den Anstoß gab, sich von Europas Maßstäben zu lösen und auf sich selbst zu besinnen; sodann positiv, indem es zahlreiche spanischamerikanische Autoren anregte, die Eigenwirklichkeit angemessen darzustellen und zu fassen. Barcelona und vor allem Paris haben sich in diesem Zusammenhang zu neuen Kulturmetropolen Spanischamerikas entwickelt. Carlos Fuentes, ein bedeutender mexikanischer Vertreter des neuen lateinamerikanischen Romans, hat folgendes Wort geprägt: »La patria final de un latinoamericano es Francia.« (Das letzliche Vaterland eines Lateinamerikaners ist Frank-



8 Innenhof eines typischen ›conventillo‹, eines Mietshauses für Einwanderer in Buenos Aires (um 1910)

reich.) Bei dieser engen Beziehung zu Frankreich und Paris wirken immer wieder Negativbeispiel und positive Anregung zusammen. Im Grunde war das schon beim Naturalisten Cambaceres so: Ihm galt Paris als ein gefährliches und verderbliches Pflaster, aber er weilte gern dort und verließ Paris erst kurz vor seinem Tod. Und selbst noch für Julio Cortázar, einen Autor, der mit Carlos Fuentes zu den Großen des neuen lateinamerikanischen Romans zählt, ist es das gleiche gewesen: Er lebte lange Jahre in fruchtbarem Widerspruch in Paris und fand seine letzte Ruhe in dieser Stadt – 1984 auf dem berühmten Friedhof von Montparnasse.

Zu Autor und Thema ► Seite 92

Edle Ritter, fromme Rabbis, schöne Frauen

Alltagsvergnügen

in der jüdischen Gesellschaft des 17. bis 20. Jahrhunderts

Jüdische Lebenswelten

Im Spätwinter 1985/86 machte man bei Renovierungsarbeiten in der verfallenen Synagoge des unterfränkischen Veitshöchheim **1** eine sensationelle Entdeckung. In der *geniza*, dem Versteck für beschädigte oder nicht mehr benutzte religiöse Werke und liturgische Gegenstände **2**, fand man Bruchstücke von Schriften, die man gerade dort nicht vermuten konnte: profane Unterhaltungsstoffe in jüdischdeutscher Sprache, Fabeln etwa und Novellen, kurze Prosaschwänke, Sagen und Märchen nach nichtjüdischen Vorlagen wie »Eine schöne wunderliche Geschichte von ein Fischer und sein Sohn« (Fürth 1788), die erst als »Der König vom goldenen Berg« durch Grimms »Kinder- und Hausmärchen« bekannt werden sollte, eine Lebensbeschreibung des Prinzen Eugen aus dem 18. Jahrhundert oder die 1724 in Homburg erschienene »Beständige Liebschaft von Floris und Blankeflor«. Der Fund machte offenbar, was bislang weder die volkskundliche Erzählforschung noch die Germanistik so richtig zur Kenntnis genommen hatten: die Begeisterung des jüdischen Lesers an der nichtjüdischen Welt der mittelalterlichen Ritter, Liebeshändel und Heldenataten, oder besser, die unvermuteten Lüste einer verdrängten Vergnügungskultur.

Jüdische Popular- und Leselektur

In der Veitshöchheimer *geniza* begegneten sich Scherz und Ernst, Profanes und Religiöses. Ich mag mich im folgenden eines wissenschaftlichen Sakrilegs schuldig machen, indem ich über ein

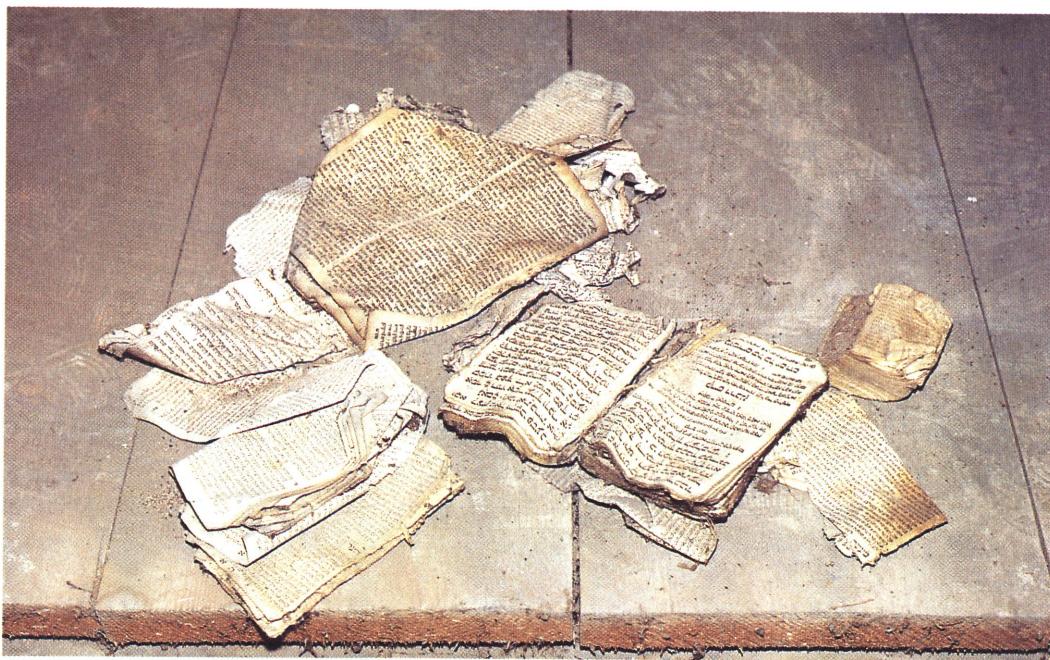
1 Veitshöchheim, Synagoge: Ostwand (Zustand 1986, inzwischen renoviert)



noch längst nicht gesellschaftsfähiges Thema schreibe, nämlich über den Menschen, der vergnügen kann, sich freuen und amüsieren konnte, der alle, und das heißt gerade die nichtjüdischen und häufig törichten Moden mitmachte, der sich lange vor der Assimilation des 19. Jahrhunderts akkulturiert und in seine nichtjüdische Umwelt enkulturiert hatte, der nie, zumindest nicht bis zum Warschauer Ghetto, in einer abgeschlossenen Welt gelebt, sich die Gedanken seiner Umwelt angeeignet hatte und dadurch bereits im Mittelalter und dann verstärkt in der frühen Neuzeit immer wieder in Konflikt mit seiner eigenen kulturellen Identität und mit seinen Seelsorgern geraten war.

Salo W. Baron, der große jüdische Historiker, hat gerade den deutschen Geschichtswissenschaftlern nach 1945 vorgeworfen, sie schrieben eine »lacrymous history«, eine »weinerliche Geschichte«. Tatsächlich hat die mit dem systematischen Mord (*shoah*) an den Juden zwischen 1933 und 1945 übernommene Erbschuld dazu geführt, jüdische Kultur, die nun endgültig zur tragischen Geschichte geworden war, durch den Filter der nationalsozialistischen Verbrechen zu betrachten. Das Ergebnis bildete stets die Nachzeichnung einer düsteren, leiderfaulnen, von Pogromen, Morden, Diskriminierungen, dem Antijudaismus und dem Antisemitismus bedrohten Lebenswelt, die sich fern aller Freuden und ohne jegliche Heiterkeit in einem dunklen, jammervollen Zwischenraum abspielte. Die neuere Geschichtsschreibung beschränkte sich auf das Bild des traurigen, ängstlichen und gedemütigten Juden und verlor dadurch die kritische Wahrnehmung dafür, daß sie nach 1945 den bisherigen Zerrbildern ein weiteres Stereotyp vom Juden hinzufügte, das mit der Wirklichkeit nur wenig zu schaffen hat. Konkret: Würde ich einen Kulturhistoriker um Rat nach Literatur zur Geschichte des jüdischen Tabakschnupfens und Pfeiferauchens am Sabbat, der Schönheitspflasterchen im Gesicht jüdischer Frauen und gepudelter Perücken auf den Köpfen männlicher Synagogenbesucher, zum Brauch, in der Synagoge Feuerwerkskörper abzuschießen oder zu jüdischen Romanen von tapferen Rittern und holden Jungfrauen fragen, dann erntete ich ein – bestenfalls – hilfloses Achselzucken.

Genau um das kleine Alltagsvergnügen aber geht es mir hier speziell auf meiner Suche nach den Bausteinen der realen jüdischen Alltagskultur. Die Forderung nach distanzierter Darstellung ist nicht neu. Denn bereits Dr. Max (Meir) Grunwald (1871-1953), der 1898 als Rabbiner an der »Neuen



2 Ermreuth, Synagoge:
Geniza-Fund auf dem Dachboden
(Zustand 1985)

Dammthor-Synagoge« in Hamburg die »Gesellschaft für jüdische Volkskunde« gegründet und damit das Fundament für die wissenschaftliche Erforschung der jüdischen Volkskultur geschaffen hatte, schrieb 1952 rückblickend in seiner in einer hebräischen und in einer jiddischen Version veröffentlichten Autobiographie über die Aufgaben der jüdischen Volkskunde: »Wer jedoch den Juden verstehen will, muß in die jüdische Seele eindringen, muß das Volk erforschen, wie es in seinem ursprünglichen Zustand, autarkisch, einfach und verständlich, sein jüdisches Leben lebt, muß sich vertiefen in sein Singen und Sagen, in seine Bräuche und Sitten, in seine Freude und Trauer, in sein Vermögen zu lieben und zu hassen, in sein Schaffen und Tun.«

Liebe und Haß, Freude und Trauer: Es bedarf nicht der Autorität eines Max Grunwald, um im Leid der Juden auch die Freude, in der Freude jedoch das unsagbare, mit dem Verstand kaum mehr nachvollziehbare Leiden zu erkennen. Daß der neugierige, der lachende, sich vergnügende Jude der Vernichtung durch zynische, menschenverachtende Mörder zum Opfer fiel, verschärft die Konturen und die Folgen der Verbrechen. Allein deswegen mag es gerechtfertigt erscheinen, einmal auch den kleinen Freuden im jüdischen Leben nachzuspüren, um dadurch die Tragik des Endes ihrer Kultur stärker bewußt zu machen.

Hamanpuppen und jüdischer Karneval

Minhagim (d. h. Brauch)-Bücher gehören zur normativen Literatur. Sie schreiben das religiöse Verhalten für Alltag und Festtag fest und reagieren sensibel auf fremde und fremdartig erscheinende Moden, die entweder durch jüdische Zuwanderer, so z. B. durch Ostjuden, oder aber durch Fixierung auf das Vorbild der christlichen Majorität in einer jüdischen Gemeinde beliebt zu werden drohen. Entstanden deswegen Konflikte, so bat man im Mittelalter jüdische Theologen um ein »responsum« hinsichtlich der Akzeptanz für den Brauch einer bestimmten Gemeinde (*minhag ha-makom*) oder für das jüdi-

sche Selbstverständnis generell. Lag der christliche Ursprung einer neuen Mode, einer Sitte oder eines Brauches (*minhag*) auf der Hand, wurde er abgelehnt. Die Responsen- bzw. *Minhagim*-Literatur stellt dadurch, daß sie spontan und feinfühlig auf kulturelle Veränderungen reagierte, eine Quelle für historische Lebensformen dar, die in ihrer Präzision jene Zeugnisse, derer sich die nichtjüdische Brauchforschung bedient, weit übertrifft.

Die *Minhagim*-Bücher sind meist illustriert. So findet sich in einer Amsterdamer Ausgabe von 1707 ein Holzschnitt, der als Illustration zum Purimfest drei Narren mit den diese charakterisierenden Attributen zeigt 3. Die Darstellung verwundert in einem Literaturgenre, das sich entschieden um das Überleben der jüdischen Identität bemüht. Denn die Figur des Narren ist zuvorderst ein christliches Symbol für alle jene Untugenden, die dem Menschen nur zu geläufig sind, dem Wesen Gottes aber widersprechen. Der Narr als Gegenspieler Gottes, als Inbegriff aller fleischlichen Laster wie der »amor carnalis« ist Teil auch pastoral umsetzbarer christlicher Vorstellungen, wie sie aus den Werken

פורים



3 Purimnarren.
Holzschnitt aus einem
Minhagim-Buch,
Frankfurt a. M. 1706/07
(Niedersächsische Staats- und
Universitätsbibliothek Göttingen,
Rabbinica 460/11)

4 Purimspieler.
Polen, Anfang 20. Jahrhundert



eines Erasmus von Rotterdam oder aus Sebastian Brants »Narrenschiff« nur zu geläufig sind. Wie kann daher die mit christlicher Ethik befrachtete Gestalt des Narren in die religiös-normative jüdische Literatur eindringen und dort, wie ein Vergleich mit anderen *Minhagim*-Büchern zeigt, zum Symbol für Purim schlechthin werden? Daß die Kanne in den Händen des Narren ein Bildhinweis auf jenen Brauch sei, sich an Purim zumindest soweit zu betrinken, bis man den Namen des Bösewichts Haman nicht mehr richtig aussprechen könne, daß wir es hier also mit einer jüdischen Umdeutung zu schaffen hätten, besagt nicht viel; wir kennen die gleiche Darstellung auch aus dem christlichen Bereich. Eine andere Möglichkeit bietet sich an: Das christliche Bedeutungsfeld des Narren war in der Frühen Neuzeit bereits so weit in Vergessenheit geraten, daß diese Figur ohne Schwierigkeiten auch von den Juden übernommen werden konnte.

Die wohl wahrscheinlichste Deutung liegt – wie immer – zwischen den Extremen. Die äußere Gestaltung des Purimfestes als eines der beiden freudigen jüdischen Feste, da es wie Chanukka an einen jüdischen Sieg und an die Errettung aus schwerer Not erinnert, näherte sich seit dem Mittelalter den nichtjüdischen Fastnachtsbräuchen nicht zuletzt deswegen weitgehend an, weil das Fest zeitlich in die Nähe der christlichen Fastnacht fällt. Daher verwundert es nicht, daß christliche Theologen seit dem 16. Jahrhundert von Purim als den »bacchanalia Judaeorum« sprachen. Doch nicht nur der Narr, auch andere Brauchformen an Purim beruhten nicht auf biblisch-jüdischem Ursprung, sondern entstammten dem gemeinsamen kulturellen Horizont ihrer Zeit. So verbrannte man seit dem Mittelalter eine strohene Hamanspuppe; der juristische Ausdruck der »executio in effigie« würde dem damit verbundenen Spaß der Heischezüge und Prozessionen akademische Humorlosigkeit bescheinigen. Dem fastnächtlichen »Kinderbischof« der Kloster- und Domschulen vergleichbar war der »Purimrabbi«, meist ein Jeshiva-Schüler, der einen

heiter-persiflierenden Vortrag, die »Purimthora«, hielt. Ihre Entstehung ist vielleicht dem im 14. Jahrhundert von Kalonymos ben Kalonymos verfaßten, 1552 erstmals in Venedig gedruckten »Purimtraktat« (*Massekhet Purim*) zu verdanken.

Purimparodien und Trinkgelage

Einen zentralen Bestandteil der populären Festgestaltung aber bildeten die Purimspiele; **4** sie sind eng mit der Geschichte der Parodie verbunden, weswegen Moritz Steinschneider (1816-1907) seinen Versuch einer bibliographischen Erfassung des Materials richtungweisend mit »Purim und Parodie« überschrieb. Denn gerade in der Verbindung mit Purim finden sich innerhalb der jüdischen Literatur die ersten Versuche von Parodien, die zudem mit der Trunkenheit ein nicht eben spezifisch jüdisches Thema aufgriffen und sich einer Form bedienten, die wir auch in der nichtjüdischen Literatur wiederfinden, nämlich der Gebetsparodien. Sie setzten mit der von Menahem ben Aaron verfaßten, im *Mahsor Vitry* überlieferten »Hymne für die Nacht von Purim« ein, welche die »Hymne für die erste Nacht von Pessach« des Mei(er) ben Isaac in Form eines Weinliedes karikiert. Im frühen 14. Jahrhundert entstand das anonyme »Buch des Propheten ›Flasche‹« (*Sefer ha-Babkuk ha-Nabi*; Erstdruck Pesaro 1513). Für solche Parodien mag hier die »Megillat Setarim« des Levi ben Gershon von 1332 stehen, die eine recht eigenwillige Version von der Übergabe der Gesetzestafeln mitteilt: Ha-Babkuk (»Flasche«) habe die Gesetze von Karmi (»Weingarten«) erhalten und sie Noah übergeben, dieser sie an Lot weitergereicht, und von diesem seien sie über die Brüder des Joseph, Nabal, Benhadad, Belshazzar und Ahasverus schließlich in die Hände von Rabbi Bibi (»Rabbi Trunkenbold«) gelangt.

Verständlicherweise stießen Parodien auf die religiöse Literatur und Hymnen auf die Trunksucht bei den Theologen und Seelsorgern nicht durchwegs auf Begeisterung. Die Gefahr der Verunglimpfung war vor allem dann gegeben, wenn das Saufen

mit Amtspersonen identifiziert wurde, mit »Rabbi Babkuk« (Rabbi Flasche), »Rabbi Hamram« (Rabbi Weinverkäufer), der sogar den letzten verschütteten Tropfen Wein vom staubigen Fußboden aufleckt, oder »Rabbi Shakran« (Rabbi Trunkenbold), der sich in der Purimnacht ein Faß über das Bett hängt, um noch im Schlaf mit Wein versorgt zu werden.

Von Ärschen und dem jüdischen Goethe

Eine recht späte Parodie zeigt, daß sich die erheiternde Wirkung nicht zuletzt aus dem karikierenden Umgang mit dem nichtjüdischem Bildungsgut ergab; so mußte in einer Purimballade Salomon Goldschmidts von 1886 Johann Wolfgang von Goethes »Erlkönig« als Vorlage herhalten:

»Was wackelt so spät durch Nacht und Graus?
Herr Liebenthal kümmert vun ä Purimschmaus,
Seinen jüngsten Sohn hält er fest an de Hand,
Bewaunes! Se hoben beide ä Brand«.

In ihrem Suff erscheinen ihnen Haman und seine Söhne (»Die kleinen Homächer«), und als Vater und Sohn endlich das rettende Heim erreichen, stellen sich prompt die Folgen der durchzechten Purimfeier ein:

»Den Vatter gruselt, der Jung' is blaß,
Jetzt sind se zu Haus, doch, web'! was is das?
Der Jung' sperrt n' Hals uff - ganz ferchterlich
weit!
Was kummt? - Nu rathet und sagt mer
Bescheid!«.

Bühnenmonologe im Stile der Goldschmidt-schen Persiflagen vertreten die ursprüngliche Form, aus der heraus sich die Purimkomödien entwickeln sollten. Spielähnliche Inszenierungen lassen sich zwar bis in das 9. und 10. Jahrhundert zurückverfolgen, doch handelte es sich bei ihnen ebenso wenig um Theaterstücke im engeren Sinne wie bei den im 11. und 12. Jahrhundert bezeugten Dramatisierungen biblischer Stoffe, deren Abhängigkeit vom christlichen Mysterienspiel unverkennbar ist. Purim-spiele des späten Mittelalters und der frühen Neuzeit bestanden zumeist aus Liedern, Tänzen, Posseireißerei und Instrumentalmusik, die man hin und wieder auch in der Synagoge aufführte. Das erste, sich auf den Stoff des Buches Esther berufende Drama stammt von Solomon Usque (gestorben nach 1567, auch: Salusque Lusitano oder Duarte Gomez) und Lazaro Graziani. Eine in vier Handschriften enthaltene, in die Mitte des 16. Jahrhunderts datierbare und mit Vorsicht Leone (Jehuda) de Sommi (1525-1592?) zugeschriebene hebräisch-italienische »Trauungskomödie«, die allerdings in keiner einzigen Zeile auf das Esthermotiv zurückgreift, wurde ausdrücklich für das Purimfest gedichtet; denn der Verfasser fügte im vierten Akt eine an den Brauch der »Purimthora« erinnernde Szene in ausgelassener Purimstimmung ein: Die Knaben Ja'ir und Joqtan geben die sehr lustige Deutung eines Esther-Verses, wobei die »Hamansohren« (italienisch: *orecchi d'Aman*), ein Purimgebäck, eine wichtige Rolle spielen und als Gewährsmann der bereits erwähnte Purimrabbi Bibi ben Bil'am (»Trinker, Sohn des Fressers«) zitiert wird.

In einem der berühmtesten Purimspiele, dem häufig aufgeführten Frankfurter »Achashverosh-Shpil« von 1708, kontert Mordechai mit einem Spruch 5, der - leicht verändert - sowohl in die Literaturgeschichte eingehen wie alltägliche Umgangs- und Höflichkeitsformen bis heute wesentlich prägen sollte. Nicht nur, daß Mordechai vom Erzbösewicht Haman unablässig als *gannev* (Dieb) spricht, er verbeugt sich, dem Erlaß des Ministers entsprechend, sogar vor ihm, allerdings in entgegengesetzter Körperhaltung: Er streckt ihm schlichtweg den Hintern hin; die Szene entwickelt sich folgendermaßen:

»omer [es spricht] mordechai l'haman
[...] Was wilstu gannev [Dieb]:

omer haman l'mordechai
[...] Bukn solst du dich du alter narr.

omer mordechai l'haman
Bukn sol ich mich. Jo bukn. Nit bukn.
In marsch solstu mir kuken«.

5 Mordechai fordert Haman auf, ihm in den Arsch zu gucken.
Textpassage aus dem Frankfurter »Achashverosh-Shpil« in der Edition von Johann Jakob Schudt, Jüdische Merckwürdigkeiten, Theil III, Frankfurt a. M. 1714

טוח מרדכי אין שנארך
אמר המן נאך אין מאל
הוֹסֵר דְּבָרֵךְ :
אמר מרדכי להמן
מְשֻׁגָּגָה קָרְבָּן מִזְמָרָתְּךָ . טַב הַמִּזְמָרָתְּךָ :
אומר המן לרודכי
קְרָבְנָה זְמָרָתְּךָ :
אומר מרדכי להמן
מְשֻׁגָּגָה קָרְבָּן זְמָרָתְּךָ . טַב בְּזָמָרָתְּךָ :
Dritter Theil 70

Goethe hatte in seiner Jugend Hebräischunterricht genommen, seinem Lehrer jedoch »die Absicht auf das Judendeutsch« verschwiegen, auf jene »unefreudliche Sprache«, die er hörte, wenn er in jugendlicher Neugierde die Frankfurter Judengasse durchstreifte. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß Goethe bei solchen Gelegenheiten auch das Frankfurter »Achashverosh-Shpil« kennlernte, es ihn vielleicht sogar zu dem kleinen biblischen Drama »Esther« anregte, dessen zwei Akte er in »Das Jahrmarktfest zu Plundersweilern« einfügte 6. Nicht nur die Götz von Berlichingen in den Mund gelegte Aufforderung, auch die Purimspiele sind bis heute lebendig geblieben.

Ritter, Riesen, Narren, Drachen: Vom Vergnügen des Lesens

Trotz der schlechten Erhaltungslage spätmittelalterlicher und frühneuzeitlicher Purimkomödien erscheint die Feststellung gerechtfertigt, daß sie ohne intensive Anlehnung an Inhalte und Kulturformen der nichtjüdischen Gesellschaft kaum denkbar wären. Die Fastnachtsspiele eines Hans Sachs kommen einem dabei in den Sinn und so zeitlose, gerade aus der Schwankliteratur bekannte Themen wie der Ehe- und der Geschlechterkrieg und die damit verbundene Katechese vom Mann, der die Hose anhaben solle, wie es für das 1598 in Tannhausen aufgeführte, heute verschollene satirische Gedicht »Tab Jäcklein mit sein Weib« anzunehmen ist. Dennoch bleibt festzuhalten: Die Purimparodie

lebt von der Auseinandersetzung mit der Umwelt, mit den von außen geschaffenen Lebensbedingungen, mit modischen Formen und Stilen, die sich aus dem Zeitgeschmack ergaben, doch sie sind inhaltlich dem jüdischen Verständnis angepaßt. Sie belegen die Übernahme verbindlicher kultureller Muster, den virtuosen Umgang mit literarischen Techniken und Inhalten, und trotzdem: Purim blieb – bei allen Anpassungen an die nichtjüdische Fastnacht – ein jüdisches Fest.

Dies gilt jedoch nicht für die Lesemoden am Übergang vom Mittelalter zur Neuzeit. Die Situation ist grotesk: Eine gesellschaftliche Minorität, der das Waffentragen verboten und die vom Kriegsdienst ausgeschlossen war, der somit die Welt waffenklirrender, muskelstrotzender, von Turnier zu Turnier eilender, Jungfrauen erobernder, Drachen tödender und Riesen überlistender Helden fremd sein mußte, begeisterte sich in kaum glaublichem Ausmaß an der Lektüre jener Abenteuerromane, die wir heute ›Volksbücher‹ oder auch Trivialliteratur nennen. Kaum ein populärer Lesestoff, der nicht seine Übertragung ins Jüdischdeutsche und damit den Weg zum jüdischen Leser fand,

6 Das Jahrmarktfest zu Plundersweilern.
Kupferstich von I. H. Ramberg,
19. Jahrhundert



Das Jahrmarktfest zu Plundersweilern

Verordnet. Erhalt noch genau Beisp. Gold Kinder, Herb und Ehre. Besser vor Karnevalen den zu verordnen, als später.

seien es der ›Till Eulenspiegel‹, der im Jahr, ›wo das bier teier wahr‹, in Breslau erschien, die ›Schildbürger‹ (u.a. Amsterdam o.J. und 1727) oder die ›Historie von Ritter Siegmund und Magdalena‹ (u.a. Prag o. J. [nach 1704], Offenbach 1714) und die ›Schöne Magelone‹ (Offenbach 1714).

Ein jüdischer Artusroman

Zu ihnen gehört auch die ›Schin ma'ase fun kinig artis hof‹ (Eine schöne Erzählung vom Hofe König Artus'). Die bekannteste jüdischdeutsche Fassung dieses Ritterepos ist dem Altdorfer Philologen Johann Christoph Wagenseil zu verdanken, der es 1699 im Anhang seiner in Königsberg erschienenen ›Belehrung der Jüdisch-Teutschen Red- und Schreibart‹ zweisprachig mit dem deutschen Titel ›Jüdischer / Geschicht-Roman / von dem grossen König / ARTURO / in Engelland und dem tapffern Helden / Widuwilt‹ als Lese- und Übungsstück und damit als wichtige Quelle für die Einstellung der Gesellschaft des späten 17. Jahrhunderts zu Kultur, Schrifttum und Sprache der Juden überlieferte. Er charakterisierte sie nämlich folgendermaßen: Sogar die Juden hätten sich über den Stoff ›und den Hof des König Artus‹ hergemacht, ›(den sie zwar / wie es der gemeine Mann ausspricht / Artis genannt /) samt den selzamen Begebenissen / der daran lebenden Ritter / auf solche Weise in ungebundener und gebundener Rede zu beschreiben sich nit entbrechen können. Davon ist uns das Poetische Gedicht zukommen / welches wir hiermit gemein machen. Die Einfälle sind lustig / und auch so wie sie von denen Juden herkommen können.‹

Das Interesse speziell an Erzählungen aus dem Artuskreis setzte bereits lange vor der relativ späten jüdischdeutschen Volksbuchüberlieferung ein. Aus dem Jahre 1279 stammt eine hebräische, in der Handschrift Cod. Vat. Hebr. urbino 48 enthaltene Übersetzung mit dem Titel ›Das Buch über den Verfall der Tafelrunde des Königs Artus‹ (Sefer hish-shamed ha-table ha-'agola shel ham-meleh artus). Sie geht auf eine italienische Vorlage zurück, die ihrerseits auf einer altfranzösischen Version beruht; im Vorwort rechtfertigte der unbekannte Bearbeiter die Adaption eines nichtjüdischen Erzählstoffs mit dem Hinweis, daß z.B. Rabbi Johanan ben Zakkai profanes Erzählgut wie die ›Fuchsfabeln‹ (Mishle Shu'alim) als entspannende Lektüre nach dem Thorastudium und als moralisierende Erbauung ausdrücklich empfohlen hätte. Diese hebräische Artusversion, von Moritz Steinschneider ›zu den grössten Curiositäten der hebräischen Literatur‹ gezählt, enthält die Geschichte von Sir Lancelot, von König Artus sowie von der Suche nach dem Heiligen Gral, für die der Schreiber auf das ›Libro di la Kesta del Sangraal‹ hinweist.

Jüdische Spielleute: Die Tradition des Artus-Stoffes

Um die Bedeutung nichtjüdischer Lesestoffe für den jüdischen Rezipienten und damit die Verwobenheit jüdischer Popularkultur mit den nichtjüdischen Lebenswelten zu verdeutlichen, sei hier ein trockener und dennoch notwendiger, wenn auch kurzer Diskurs zur Textüberlieferung gestattet. Bereits im Mittelalter bearbeiteten jüdische Spielleute europä-

ische Ritterromane, darunter gerade Erzählungen aus dem Artus-Kreis. Der zu ihnen zählende »Widuwilt« ist handschriftlich in drei jüdischdeutschen, auf Vorlagen des 14. Jahrhunderts beruhenden Fassungen des 16. Jahrhunderts überliefert. Als Schreiber der in Italien, vielleicht in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts in Venedig, entstandenen Cambriger Handschrift gilt laut einer originellen Anmerkung ein gewisser Scheftil aus dem mährischen Kojetein (Kojetin), einer von zahlreichen Lohnschreibern, die im 16. und 17. Jahrhundert in Oberitalien, meist im Dienst wohlhabender jüdischer Frauen, für ein kärgliches Entgelt Manuskripte kopierten:

»Der das buch geschrieben hot
der 'ist vun gotein 'aus der schtat
er sits gegen das tor 'uber
er 'ist vun der holz 'ein man
das man di 'rbnim [Frauen] 'aus sniden kan
scheftil mit sein namen genant
der da 'ist 'unter 'ale gute
schlemer bekant«.

Der Verfasser der wohl im 14. Jahrhundert im Gebiet zwischen Frankfurt a. M., Mainz und Worms entstandenen Vorlage, ein anonymer jüdischer Spielmann, aber war nicht nur mit dem Literaturgeschmack seiner Zeit, sondern vor allem mit dem zwischen 1200 und 1210 von Wirnt von Grafenberg niedergeschriebenen »Wigalois, der Ritter mit dem Rade«, einem 11 780 Verse umfassenden Epos, vertraut, dem seinerseits der französische Ritterroman »Guinglain li bel inconnu« des Renaud de Beaujeu als Vorlage gedient hatte. In Druckfassungen liegt der jüdischdeutsche »Widuwilt« seit dem 17. Jahrhundert vor, wobei zwischen Prosa-, Reimpaar- und den gerade innerhalb der jüdischdeutschen Epik beliebten *ottava rima* (Stanzan)-Versionen zu unterscheiden ist. Zu letzterer gehört der zwischen 1652 und 1679 bei Israel ben Jehuda Kaz in Prag erschienene »König Artis Hof«. In seinen »Sifte jeshenim« (Amsterdam 1680) erwähnte Schabbatai ben Joseph Bass (1641-1718) eine – heute verschollene – Amsterdamer Version, die vor 1680 auf den Buchmarkt kam und auf die sich 1699 Wagenseil bezog. Mit der 1683 ebenfalls in Amsterdam erschienenen, weitgehend auf der Prager Ausgabe beruhenden und in Reimpaaren verfaßten »Ein schen masse fun kenig Artis hof un' riter Widuwilt«, die der um 1610 im hessischen Witzenhausen geborene Joseph Josel ben Alexander Witzenhausen druckte, ist die 1699 von Wagenseil besorgte Edition trotz unterschiedlichen Titelblattes identisch ⁷. Sie diente ihrerseits als Grundlage für die Leipziger Prosaausgabe von 1786 mit dem Titel »Vom Könige Artus und von dem bildschönen Ritter Wieduwilt. Ein Ammenmärchen«. Daß weitere Ausgaben etwa 1710 in Hanau, 1718 in Wilhermsdorf, 1786 in Fürth und noch einmal 1798 in Frankfurt/Oder, hier unter dem langatmigen Titel »Historie oder moralische erzählung handelt von wunderbahren begebenheiten eines jungen riter Gabein worous di getliche vorsehung erkant wert« erschienen, sei nicht allein um der bibliographischen Vollständigkeit willen erwähnt;

die Geschichten von König Artus faszinierten den jüdischen Leser über Jahrhunderte hinweg.

Um eine Vorstellung vom Sprachklang und -charme der jüdischdeutschen Edition zu vermitteln, sei hier das Vorwort Josef Witzenhausens zur »Shin ma'ase fun kinig artis hof« (in vereinfachter Umschrift) wiedergegeben:

»ich hab bei 'al mein tag'n
fil fun kinig artis hof her'n sag'n:
as wi' m'n sagt 'ein 'alt shprihwort her
es gin hin'n zu 'as wen es kinig artis hof wer:
doch hab 'ikh 'ois gireist gar 'eilikh l'nt
'un' hab mein tag ni' krig'n 'in mein h'nt:
kein bukh d's 'ikh es het giles'n
'od'r wo es wer giwes'n:
bis 'ikh hab 'einst gifund'n gishrib'n 'ois
'in mein's faters hois:
da hab 'ikh mikh nit lang ton seim'n
'un' hab dis bukh gishtelt 'in reim'n:
'is es gleikh nit gisezt gar wol
so 'is es mein erst mol:
'ir mekht es lei'en 'od'r sing'n wi 'ir welt
es kost 'aikh 'als 'ein gelt:
dokh hat es 'an sikh di' tug'nt
d's di' zart iug'nt:
'al zeit gern lustig 'is
'un' was si' sing'ndig lei'en gidenk'n si' giwis:
'un' bibalt'n es 'ein langi zeit 'in 'akht
d'rum'akh hab 'ikh es 'also gimakht:
den es ret gar shin 'un' zikhtig
m'n kan 'akh d'rois lern'n rikhtig:
rid'n 'un' shpr'khin zu 'al'n leit'n
bei' her'n 'un' first'n 'un' idelleit'n:
es heist kinig 'artis hof 'od'r rit'r (widuwilt)
es dokh 'ein gelt nei'ert gilt:
wi' dis'r rit'er widuwilt hat tun shtreit'n 'un'
shturm'n
mit menkhem shtark'n ris'n 'un' lind worm'n«.

Jüdische Ritterträume: Iwein, Sigenot und Bovo Bukh

Die Beliebtheit dieser trivialen Zeitvertreibliteratur beim jüdischen Leser kannte offensichtlich keine thematischen Grenzen ⁸. Die aus dem Besitz Gottscheds stammende Iweinhandschrift A, heute in der Sächsischen Landesbibliothek Dresden aufbewahrt, wurde zu Beginn des 15. Jahrhunderts von einem Juden, wenn auch fehlerhaft, niedergeschrieben, von der jüngeren Sigenotdichtung existiert eine jüdischdeutsche Fassung, und in einer jüdischdeutschen Esther-Paraphrase wird König Salomo in Anlehnung an die im 14. Jahrhundert entstandene deutsche Dichtung »Salman und Morolf« stets »Salman« genannt. Gegen Ende des 16. Jahrhunderts verlebte der Jude Eisik Wallich aus Worms das jüngere Hildebrandslied seiner handschriftlichen Liedersammlung ein, die sich heute in der Bodleiana in Oxford befindet. Ein Wigalois-Manu-

7 »Ain shin ma'ase
fun kinig artis hof«
(Eine schöne Erzählung
vom Hofe König Artus').
Titelblatt der zweisprachigen
Edition im Anhang
von Johann Christoph Wagenseils
»Belehrung der Jüdisch-Deutschen
Red- und Schreibart«
(Königsberg 1699)

157

אַיִן שִׁין מַעֲשָׂה :

פָּון קִינְג אַרְטִיש הַוְּף

וַיָּהּ מֵרָץ מֵיָּוִן קִינְגִּירִיךְ הַאַטְטִוִּין • אָוֹ וְאָוּ מֵרְהַאַט
בְּיַהְאַט שְׁדֵי אַטְנִין • אָוֹ פָּון דְּנָמָק בְּרִיאָטְרִיטְרִילְלְהַמְּנָזְרָן • גָּאָר
וַיְרָאָוּזְטְּדָעָק טְרִירִיטְכְּהָרָן הַמְּנָזְרָן • גָּאָר
טִין אַיְנְרִיךְ גִּינְטְּמָנָזְטָן • וְעַן אַיְרָן
וְעַנְרָטְדְּרִיןְן יְלָן • וְעַנְרָטְרִיןְן אַיְנְרִיךְ
זִיךְ אַיְנְרִיךְ הַמְּרָן
אַלְפְּרִיאַיְן :

Ein schön Máase. (2) Von König Artis Hof.

Wie er sich in seinem Königreich hat thun fishren.
Und was er hat gehat vor Manieren.

Und von dem berühmten

Ritter Widuwilt

dem streitbahren Held
Gar schön in Reim gestelt.
Wann ihr wert drinnen seyen/
Wert sich einer Herz erfreuen.

skript, in das ein bärtiger Kopf mit rotem Judenhut eingetragen ist, gehörte dem Grafen Philipp von Katzenelbogen; dessen Bibliothekskatalog aus dem Jahre 1444 verzeichnet »ein groß dutsch Buch mit juddescher Schrift off den Bredden vnd da jnne steht auch von Konig Artus«. Daß nicht nur der »Widuwilt«, sondern auch andere jüdischdeutsche Epen nach der Melodie (*niggun*) des Hildebrandliedes, oder das »Vintz Hanß-Lied«, eine Ballade über das Frankfurter Judenpogrom im Zuge des Fettmilch-Aufstandes, nach der »Schlacht von Pavia« zu singen waren, ohne daß hierfür die Noten abgedruckt werden mußten, zeugt von der Vertrautheit der Juden mit den populären Melodien; daß Josel von Witzenhausen das singende Rezitieren als mnemotechnische Praxis hervorhob, mag zu-

dem als ein nicht uninteressanter Hinweis auf den Umgang mit diesem Literaturgenre erscheinen.

Nicht unerwähnt bleibe hier ein weiterer Lestoff, der beim jüdischen Leser an Beliebtheit dem »Widuwilt« in nichts nachstand. Elijah ben Ascher ha-Levi (auch: Elia Levita Bachur, geb. 1469 in Üpschheim/Aisch, gestorben 1549 in Venedig), als Systematiker der hebräischen Grammatik von den Humanisten hochgeschätzt und über Jahre hinweg als Bibliothekar des Petrus Egidius von Viterbo in Rom mit der Katalogisierung dessen hebräischer Sammlungen beschäftigt, verfaßte das »Bovo-Bukh«, eine Übertragung der in *ottava rima* abgefaßten italienischen Version von »Buovo Dantone«, die ihrerseits auf eine angelsächsische Vorlage des 12. Jahrhunderts, nämlich »Sir Bevis

8 Titelholzschnitt des 1519 in Straßburg erschienenen Volksbuchs »Ein gar schone liepliche vnd kurtzweilige History Von dem Edelen herien Wigoleis vom Rade. Ein Ritter von der Tafel ronde. Mit seinen schönen hystoriē vnd figuren/ Wie er geborn/vnnd sein leben von seiner jugent an Bis an sein ende ge: fürt vnd vollbracht hat.



von Southampton« zurückgeht. Er begann damit um 1497 und beendete sein Werk – nach 650 Strophen – in den Jahren 1507/08. Es wurde zur populärsten jüdischdeutschen Edition nicht-religiösen Inhalts schlechthin, die zuletzt – als Unterhaltungsliteratur – noch einmal 1909/10 aufgelegt wurde. Jiddische (ostjiddische) Bearbeitungen des 19. Jahrhunderts aber veränderten den Titel zu »Bove Ma'ase«; in Anklang an das slavische *baba* (Großmutter, alte Frau) geriet das Werk zur ›Altweibergeschichte‹, zu jenen Ammenmärchen (*fabulae aniles*) des 17. Jahrhunderts und unglaublichen Geschichten der Aufklärung des 18. Jahrhunderts. Die Welt der Ritter war zum Märchen, zur Lügengeschichte alter Weiber verkommen.

Zwischen den Welten: Christliche Inhalte – jüdisches Verständnis

Moden, hier konkret Lese- und Unterhaltungsmoden, lassen sich nicht allein durch den Prozeß der Übernahme bestimmen. Es gilt, die Grundlagen für und die Bereitschaft zur Aneignung nachzuweisen. Die weltliche Epik, die eine so große Rolle innerhalb der nachmittelalterlichen jüdischen Gesellschaft spielte, war in jüdischdeutscher Sprache verfaßt und in die für diese typischen Reimkonstruktionen gebracht worden. Dennoch ist es nicht möglich, den Bearbeitungsvorgang mit einer Judaisierung des Inhalts gleichzusetzen.

Die Alphabetisierung bildet einen Teil der jüdischen Sozialisation. Sie beschränkte sich keinesfalls auf die Fähigkeit, jüdischdeutsche (›waibertaitshe‹)



9 »Jüdisches Lauberhüttenfest«.
Aufstellbild
(Kupferstich, handkoloriert) von
Martin Engelbrecht (1684–1756),
Augsburg,
erste Hälfte 18. Jahrhundert

oder hebräische Texte zu lesen; vielmehr bezog sich das Interesse auch auf die Erlernung jener Fremdsprachen, die gerade in Mode waren. So beklagte die belesene Glückel von Hameln (1645–1724), die in ihrer Autobiographie u.a. den Talmud und andere Quellen zitiert, zwar die törichte Mode- und Putzsucht 9, bezeugte aber auch die jüdische Faszination an der nichtjüdischen Kultur: der *dernier cri* sei etwa die Erlernung des Französischen: »Mein Vater hat von ihr [i.e. der ersten Ehefrau des Vaters der Glückel von Hameln; Anm. des Verf.s] keine Kinder gehabt. Sie hatte aber aus ihrer früheren Ehe eine einzige Tochter, die an Schönheit und Tugend nicht ihresgleichen hatte. Französisch konnte sie wie Wasser, was meinem sel. Vater auch einmal zu nutze gekommen ist.«

Andere Quellen beziehen sich ebenfalls auf den jüdischen Enthusiasmus bei der Aneignung von Fremdsprachen; Hirsch Kaidenower z.B. beklagte in seinem »Kab hajashar« (Frankfurt a.M. 1705) die Unsitte, daß die Kinder bereits Französisch, Italienisch oder eine andere Sprache beherrschten, bevor sie ein einziges Gebet auf Hebräisch sprechen könnten.

Solche Anpassungsprozesse fanden in den Lektürevorlieben ihren entsprechenden Ausdruck. Dies zwingt zur Frage, inwieweit die insgesamt erheblich von christlicher Ethik und nichtjüdischem Selbstverständnis geprägten Vorlagen der jüdisch-deutschen Trivialliteratur dem jüdischen Horizont angepaßt wurden. Das Ergebnis überrascht: Zwar

entfernte man allzu deutliche Christianismen, doch man ersetzte sie selten durch Judaismen, wie einmal mehr das Beispiel des jüdischdeutschen »Widuwilt« zeigt. Er lehnt sich inhaltlich weitgehend an seine nichtjüdische Vorlage an, wobei er sowohl in der Versform wie in einzelnen inhaltlichen Passagen dem Versepos des Wirnt von Grafenberg nähersteht als der erstmals 1493 in Augsburg, dann 1519 in Straßburg gedruckten Prosaversion des deutschen Volksbuchs 8, sich jedoch im Gegensatz zu Wirnts »Wigalois« und dessen teils langatmigen Moralisationen durch eine straffe, allerdings nicht immer konsequente Erzählstruktur auszeichnet.

Völlig unterschiedlich ist der Schluß. Während im jüdischdeutschen »Widuwilt« der Held drei Tage lang die Rolle des Stummen zu spielen hat, bevor er sich Lorel zu erkennen geben und darüber hinaus auch zwischen zwei Bräuten wählen darf, schließt Wirnts »Wigalois« mit der Bekehrung des Riesen, des Grafen Adan, zum Christentum. Damit wäre die Verständnisbereitschaft des jüdischen Lesers überfordert gewesen. Doch obwohl der Bearbeiter des »Widuwilt« allzu direkte Christianismen verhinderte, versuchte er nicht, die Abenteuergeschichte in jüdisch-religiöse Verhältnisse zu übertragen, wie es etwa im »Octavianus«, der »Maesse der kaiserin mit zwai' sünen« der Fall war; dort konvertierte die Braut nicht zum Christentum, sondern zum Judentum, und der römische Prinz sattelte sein Pferd, »é er taliss / un' thefilin benscht« (ehe er das jüdische Morgengebet verrichtet). Lediglich die Einleitung

und die beiden letzten Zeilen, in denen um die Ankunft des Messias gebetet wird (»das 'uns got m(a)schi(a)ch send«), wenden sich direkt an das jüdische Selbstverständnis.

Ein leicht zu übersehendes, dennoch für die Einstellung der jüdischen Minorität zum Zeit- und Lebenszyklus der Gesellschaft hervorragendes Indiz stellt die Verwendung der Termini »Pfingsten« (für Schawuoth) und »Ostern« (für Pessach) dar:

»der kinig 'antwort 'im 'also
der rid bin 'ikh fun herz'n fro'

'ikh wil den iung'n her'n
sikh'r halt'n 'in gros'n er'n

widuwilt bei' kinig artis 'an dem hof blib
grosi wund'r er da trib

'in fekht'n 'un' mit shtreit'n
bis d's da' kam'n di' likht'n pfingst'n zeit'n«.

Im jüdischdeutschen »Widuwilt« wurde nicht versucht, Ritterturniere an jüdischen Festen stattfinden zu lassen und dem Veranstalter Artus die Aura eines jüdischen Helden zu verleihen. Die Benutzung der Begriffe »Ostern« und »Pfingsten« verweist vielmehr über Sprachkonventionen hinaus auf die soziokulturelle Realität: Im täglichen Leben trafen zwei unterschiedliche Zeitzyklen aufeinander; die Juden aber hatten sich unter Wahrung der eigenen religiösen Identität mit dem Zeitdiktat der Mäjorität zu arrangieren. Die auffallend reiche jüdische Kalenderliteratur gibt hiervon ein beredtes Zeugnis; in der Veitshöchheimer *geniza* befanden sich nicht weniger als 70 jüdische Taschen- und etwa 20 Wandkalender aus der Zeit zwischen 1728 und 1880.

Fromme Rabbis und die Folgen der Leselust

Allerdings blieb die Faszination an den Ritterschmonzetten nicht unumstritten. Daran, daß man den Sabbat mit dem Studium von erbaulichen Büchern verbringen sollte, herrschte kein Zweifel; so enthält ein 1762 in Frankfurt a.M. gedrucktes *Minhagim*-Buch folgende Anweisung: »Nach tisch sol man lernen un' welcher nit kan lernen, sol in teitschen getlichen bicher leien [lesen]«. Doch ob es erlaubt sei, am Sabbat Ritterromane zu lesen, die vom Krieg und von der Liebe, von grausamen Kämpfen und wunderschönen Prinzessinnen, von Riesen und Unholden, Drachen und Teufeln erzählen? Sie waren der geistlichen Obrigkeit tatsächlich ein Dorn im Auge, denn diese verweigerte bereits im 12. Jahrhundert den Kriegsgeschichten nichtjüdischer Herkunft die Anerkennung als geeignete Lektüre für den Feiertag **10**.

Doch es gab eine Möglichkeit, solchen Lesestoffen eine Erzählung gegenüberzustellen, die einerseits die Leserwünsche mit den stilistischen und literarischen Techniken der gängigen Ritterromane befriedigte, andererseits aber dem jüdischen Horizont entstammte. Ein Verfasser mit dem Pseudonym Mosche Esrim We'arba fand den Stoff in der Person des heldenhaften Königs David, mit dem Artus einen jüdischen Kollegen erhielt,stattete ihn mit den herkömmlichen Handlungsmustern der Abenteuergeschichte aus und verfaßte

das »Schemuel-Bukh«, das erstmals in einer aus den dreißiger Jahren des 16. Jahrhunderts stammenden Handschrift der Pariser Bibliothèque Nationale fassbar wird und 1544 in Augsburg seinen ersten Druck erlebte. Auch das »Schemuelbuch«, dem zahlreiche Epigonen wie etwa das »Buch der Könige« (*Melochim-Bukh*) folgten, wurde – um in der modernen Buchhandelssprache zu bleiben – ein Bestseller, doch keinesfalls so beliebt wie die Erzählungen von König Artus und den Rittern seiner Tafelrunde; dies zeigen nicht nur die zahlreichen Auflagen, sondern auch die Zählebigkeit dieses Genres bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts.

Genoveva in jüdischem Gewande

Es mag der Eindruck entstanden sein, als wären die Juden des späten Mittelalters und der frühen Neuzeit lediglich kulturell reproduktiv, partizipierend und passiv gewesen, nicht kreativ, als wären sie unkritisch den schnell wechselnden Moden ihrer

10 Pessachfeier.
Buchmalerei aus der 1738 in Altona von Josef Ben David Leipnik geschriebenen und mit Illustrationen versehenen Pessach-Haggada





Umwelt hinterhergeilett. Diese Vorstellung wäre einseitig und daher falsch. Die jüdischdeutschen Versionen von Ritterromanen und Volksbüchern bildeten nur einen Aspekt der populären Literatur, neben dem es andere Gattungen gab, die ausschließlich jüdische Normen und Wertvorstellungen vertraten. Als Beispiel für die ethische (*Mussar*-) Literatur sei etwa auf den »Brantshpigl« 11 verwiesen, ein Erbauungsbuch für Frauen, das mit zahlreichen Erzählbeispielen die Aufgaben der Frau im Hause und ihr Verhalten in Ehe und Familie beschreibt und Ratschläge zu Bereichen wie Hygiene, Menstruation und Sexualität enthält. Natürlich ist das »Ma'ase-Bukh« zu nennen, das erstmals 1602 in Basel erschien und zahlreiche Auflagen erlebte. Doch auch seine Geschichten zeigen, daß die Juden keinesfalls im luftleeren Raum lebten; sie stecken voller Auseinandersetzung mit der Umwelt, und neben religiösen Erzählungen, Wundergeschichten u.a. mehr findet sich Profanes aus der Welt der Residenzen wie die sprichwörtlich gewordene Geschichte vom Kunz, der hinter dem Vieh kommt, Erzählstoffe, die ihre christliche Herkunft – im konkreten Falle die Genoveva-Legende – nicht verleugnen können, vor allem aber ein Topos, der die jüdische Literatur bis hin zu modernen jiddischen Autoren durchzieht: der Rangstreit zwischen Juden und Christen, aus dem der Jude stets als Sieger hervorgeht. Eine Legende, die sich um den Hauptvertreter des mittelalterlichen Chassidismus und Kompilator des »Sefer Chassidim«, Rabbi J(eh)uda ben Samuel he-Chassid von Regensburg (1140–1217) rankt, berichtet, er habe die Sprache der Tiere verstanden und dadurch dem Bürgermeister von Regensburg mitteilen können, daß dessen Frau in diesem Augenblick sexuelle Gewalt angetan werde.

Die Kultur der kleinen Dinge

Im Zwischenraum zwischen Gruppenidentität und Konfrontation mit der Umwelt spielte sich der reale Alltag der jüdischen Minderheit ab. Hier werden der Mensch, seine Träume, seine Hoffnungen, seine

Ängste, seine Enttäuschungen und seine Begeisterungsfähigkeit sichtbar; hier stoßen wir auf den kreativsten Teil jüdischer Popularkultur, jenen Bereich, in dem Strategien des Lebens und Überlebens entwickelt wurden, indem man den Dingen einen jüdischen Sinn zu geben versuchte. In der Kontaktzone zwischen nichtjüdischem und jüdischem Viertel nahmen die kleinen Dinge des Alltags, die in der Geschichtsschreibung oft keine Erwähnung finden, Gestalt an.

Feuerwerkskörper, Tabakspfeifen, Sabbatperücken

Da gelangten etwa mit der Entdeckung der Neuen Welt bislang unbekannte Genußstoffe nach Europa, und in einer Zeit, in der die Raucher noch keine diskriminierte Gruppe bildeten, das Rauchen eher gesellschaftlicher »Habitus« denn willensschwache Genußsucht war, betraf das Problem des Tabakkonsums auch die Juden; doch was nutzte eine Pfeife, wenn sie an Sabbat nicht entzündet werden durfte? So untersagten 1715 die Gemeindeordnungen (*Tekunoth*) der Dreigemeinden Hamburg, Altona und Wandsbek den Gebrauch von »Schnupftabak oder brasiliанischem Tabak« in der Synagoge »bei 2 Tlm Strafe«. 1726 bestätigten sie das bereits 1698 ausgesprochene Verbot, »dass bei Strafe 10 Rhthbl. sich keiner unterstehen darf, am betr. Festtage [i.e. Simchat Thora] in der Synagoge mit Pulver zu schiessen oder Raketen aufzuwerfen, auch allen Schlagens und Werfens bey unvermeidlicher Strafe von 4 Rhthbl. sich zu enthalten, daher ein jeder Angesessener bey der Gemeyne verpflichtet sein soll, seine Kinder und Hausknechte zu verwarnen, dass sie nicht hiewieder handeln«.

Elemente barocker Festgestaltung wie die Feuerwerkskunst drohten buchstäblich in die Synagoge einzudringen.

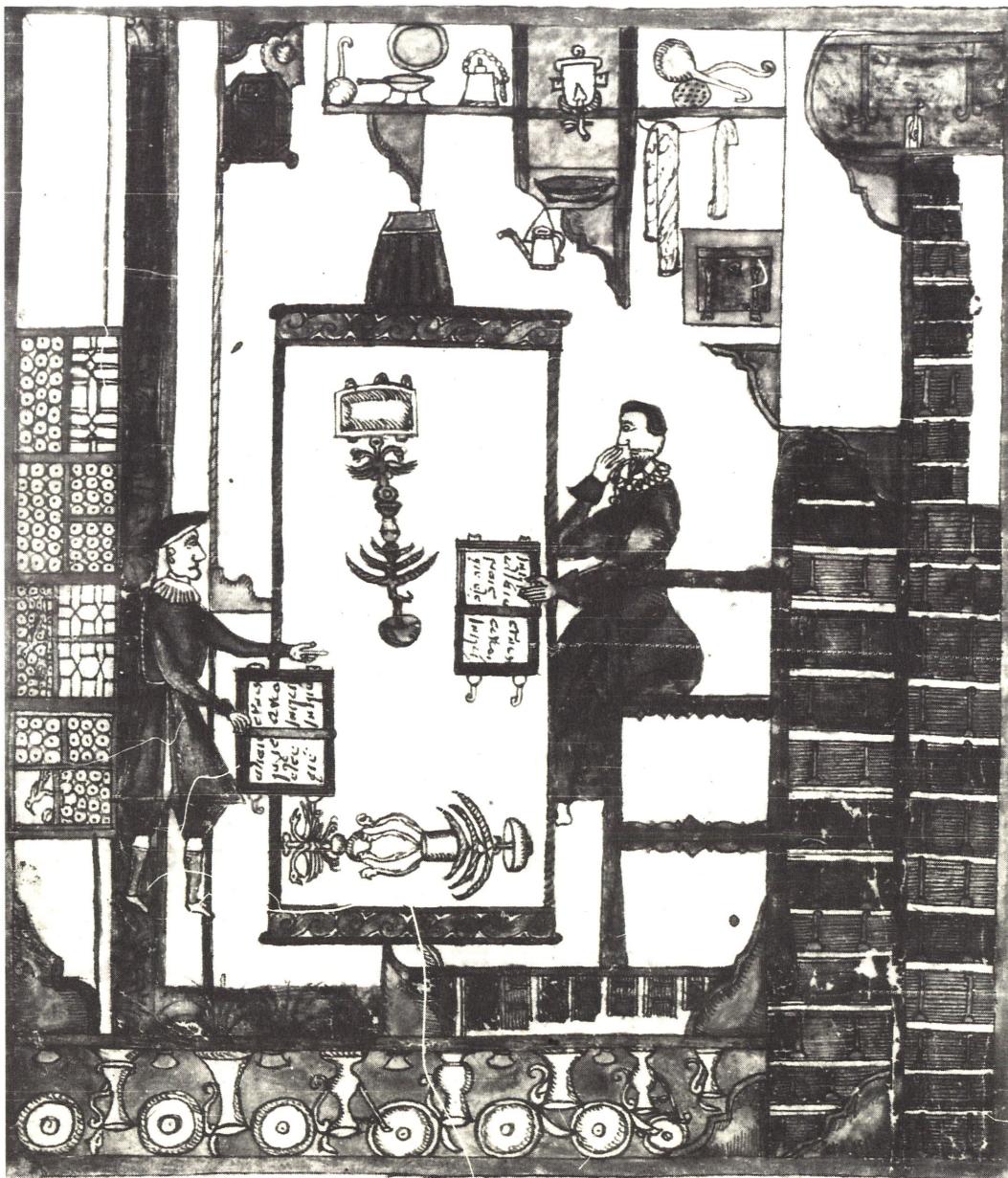
Vor allem aber übten Kleider- und Schönheitsmoden einen großen Einfluß aus, 9 und 10. Was hier populär wurde, die Juden gehörten zu den ersten, die es, soweit sie es sich leisten konnten, übernahmen 12. Das Tragen von Perücken etwa konnten die jüdischen Gemeinden zwar nicht verhindern, aber es wenigstens mit den religiösen Vorschriften in Einklang zu bringen versuchen. So legten 1728 die *Tekunoth* von Fürth fest: »Wer eine Peruke trägt / und genöthiget ist / damit in die Schule zu gehen / darf sie nicht pudern lassen«. Das Tragen von Schönheitspflästerchen wurde hingegen strikt untersagt: »Kurze Schürze / und die Pflästerlein/ ausser denen / die man Gesundheit wegen / auf die Schläfe leget / sind verbotten. Desgleichen ist auch verbotten tanzen zu lernen«.

Wer lebte im Ghetto?

Gerade jene Dinge, die sich so schwer in eine Kulturgegeschichtsschreibung der Juden einpassen lassen, da sie »nichtjüdisch« sind, bilden einen wichtigen Bestandteil eben jenes jüdischen Alltags, sind Ausdruck von Mentalitäten und damit Konstitutiven jüdischer Kultur. Die Juden lasen die Sagen von König Artus, waren so versessen auf das Pfeifenrauchen, daß die Gefahr bestand, sie würden auch am Sabbat in der Synagoge nicht darauf verzichten wollen, die Frauen trugen wie ihre christlichen Geschlechtsgenossinnen Schönheits-

12 »Di teyerste froyen-kleydungen oif der welt«
(Die teuerste Frauenmode der Welt).
Illustration eines Artikels in
»Der shtrahl. A vokhenblat
far literatur un kunst«.
1. Jahrgang, Band 1, Warschau 1910





13 Zwei Juden beim Studium der Schrift. Illustration aus dem 1649 in Bingen von Juda ben Samuel Reutlingen Mehler aus Fulda verfaßten »Sefer ha-evronot« (Buch der Kalenderregeln). Westdeutsche Bibliothek Marburg/Staatsbibliothek Stiftung Preußischer Kulturbesitz Berlin, Inv.-Nr. Ms. or. oct. 3150, Bl. 78

pflästerchen, und einmal narrte der Ansbacher Perückenmacher Johann Wilhelm Friedrich Santerre das Modebewußtsein eines seiner jüdischen Kunden; wie er in seinen Memoiren schilderte, setzte er die Perücke über einem rußenden Ofen instand. Als sich ihr Besitzer für den Sabbatgottesdienst zurecht machte, schwärzte sich zum Spott der Anwesenden sein Gesicht.

Wer also lebte im Ghetto? Die Nichtjuden lasen weder das »Ma'ase-Bukh« noch das »Schmuel Bukh«, und wo sich christliche Übersetzer wie Christoph Helwig (Helvicus) um Übertragungen bemühten, dann geschah dies in der Absicht, gegen die jüdischen »Lügenden« zu polemisieren. Schon Max Grunwald hatte 1920 als eine von drei Grundlagen der jüdischen Volkskultur die nicht-jüdische Umwelt namhaft gemacht. Da man ihn nie zur Kenntnis nahm, blieb man bei einseitigen Betrachtungsmustern, beschränkte sich auf den religiös-kulturellen Kern, reduzierte jüdische Kultur auf das theologische Schrifttum und die religiöse

Durchdringung des Alltags, ohne den Kontext des gesamtgesellschaftlichen Netzes und der Veränderbarkeit kultureller Formen zu berücksichtigen **13**.

Das von der German-Israeli Foundation geförderte, in Zusammenarbeit zwischen dem Institut für Volkskunde der Universität Regensburg und dem Department of the Literature of the Jewish People der israelischen Bar Ilan-Universität durchgeführte Projekt einer »Thematological Encyclopedia of the Literature of the Jewish People« versucht, den Teufelskreis eingeschränkter Wahrnehmung zu durchbrechen. So einfach die Voraussetzungen für die Erkenntnis, den Juden – in Abwandlung eines von Nils-Arvid Bringéus geschaffenen Begriffs – endlich als »Kulturwesen« zu begreifen, so überfällig waren sie. Die Juden lebten nie im Ghetto; ob es die Nichtjuden taten, darüber ließe sich schon eher diskutieren.

Zu Autor und Thema ► Seite 93

Eis am Äquator Wasser in der Wüste Paläoklimaforschung in Tropen und Subtropen

Eiszeitenforschung

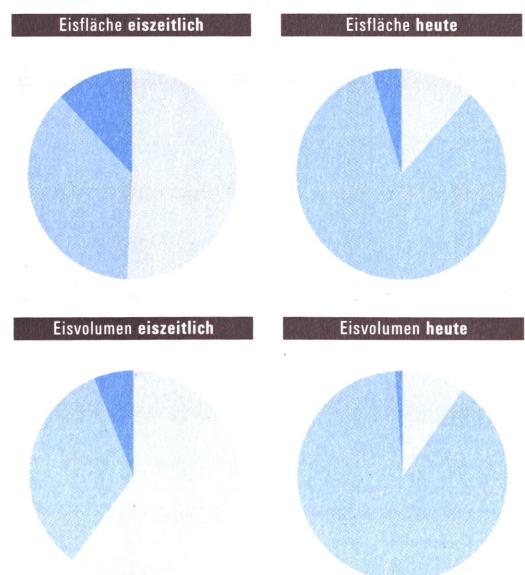
Verändert der Mensch in globalem Ausmaß das Klima der Erde? Mit den Begriffen »Klimakatastrophe« und »Treibhauseffekt« verbinden sich Befürchtungen und Warnungen, die bei weiten Teilen der Bevölkerung und zahlreichen Repräsentanten aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft Aufmerksamkeit erregt haben. Nationale und internationale Bemühungen (Konferenz von Rio mit 178 teilnehmenden Nationen und über 20 000 Teilnehmern) versuchen, die Klimazukunft des Planeten Erde zu sichern. Doch gerade in jüngster Zeit ist viel Skepsis bei der Beurteilung der Situation erkennbar, denn es fällt schwer, natürliche Klimaschwankungen von solchen zu trennen, die durch menschliche Einflüsse verursacht werden. Natürliche Klimaschwankungen – auch in der Zeitskala von Jahrzehnten – hat es immer gegeben und wird es auch in Zukunft geben. Es genügt daher nicht, mit aufwendigen Klimamodellen die Zukunft zu simulieren. Die klimadiagnostische Analyse der Vergangenheit ist mindestens ebenso wichtig.

Historisches

Zwei Jahrhunderte lang war die wissenschaftliche Beschäftigung mit der jüngsten Klimgeschichte der Erde, dem Eiszeitalter, vornehmlich eine Liebhaberei naturkundlich interessierter Personen.

1 Während der Eiszeiten verlagerte sich die Masse des Eises auf die Nordhalbkugel, wogegen in Warmzeiten die Antarktis zum Eisspeicher wird.

Nordkalotte
Südkalotte
Sonstige



nach Liedtke, 1986

Die Geschichte der Kenntnisse vom Eiszeitalter ist aufs engste mit der zunehmenden Erforschung der Gletscher verknüpft. 1787 wies der schweizerische Justiz- und Polizeiminister Bernhard Friedrich Kuhn auf eine größere Ausdehnung der Alpen-gletscher in früheren Zeiten hin. In den Jahren darauf mehrten sich die Beobachtungen über Sedimente, die vom Gletschereis transportiert und abgelagert wurden, nicht nur im Umkreis der Alpen, sondern auch aus Schottland (John Playfair, 1802) und Norddeutschland (Reinhard Bernhardi, 1832). Als erster Naturforscher benutzte Karl Schimper 1837 den Begriff »Eiszeit«.

1874 publizierte James Geikie ein umfassendes Bild des Eiszeitalters (»The Great Ice Age«), und in den Jahren 1901-1909 legten Albrecht Penck und Eduard Brückner das mehrbändige klassische Werk »Die Alpen im Eiszeitalter« vor. Damit war die Eiszeitenforschung in vollem Gange. Heute ist die Eiszeitenforschung nicht mehr aus dem Kanon der naturwissenschaftlichen Disziplinen fortzudenken. Viele tausend Wissenschaftler arbeiten auf allen Kontinenten an der Erhellung der eiszeitlichen Umweltverhältnisse. In Europa gibt es kaum einen Landschaftsausschnitt, der nicht von den Eiszeitforschern untersucht wurde.

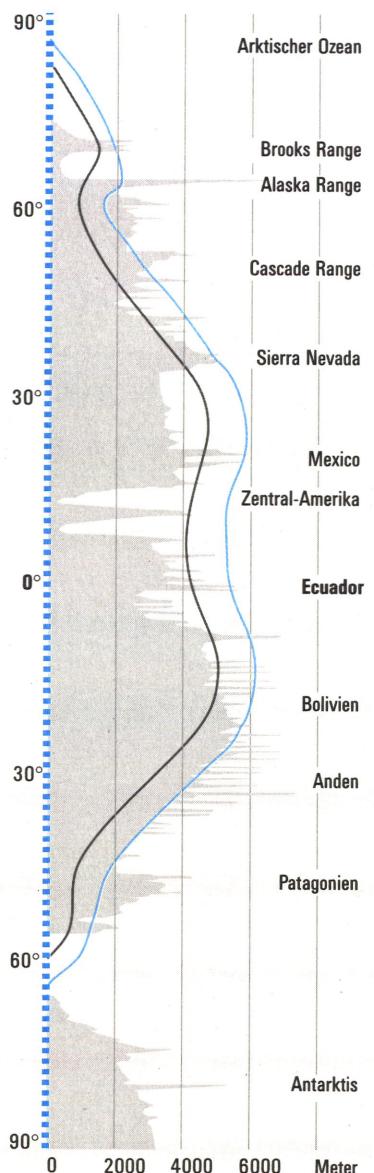
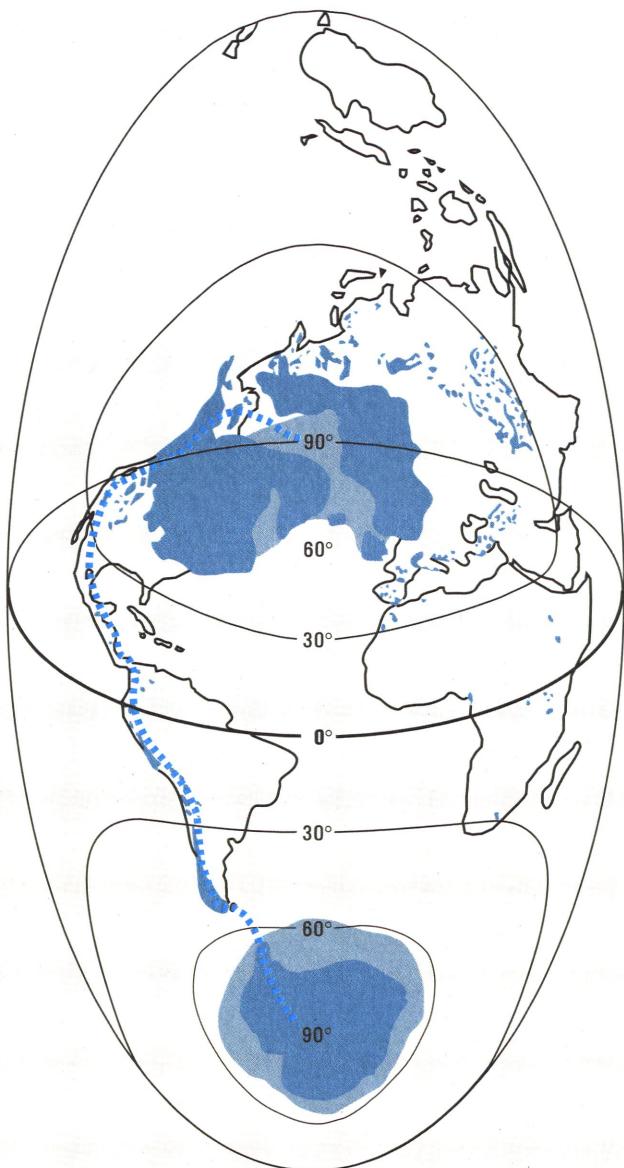
Das Eiszeitalter

Die Eiszeiten – das erkannten die Forscher schon im vergangenen Jahrhundert – sind die Zeugen gewaltiger globaler Klimaschwankungen. Im vielfachen Wechsel folgen seit 2,5 Millionen Jahren Kaltzeiten (Glaziale) und Warmzeiten (Interglaziale) aufeinander, die weltweit Veränderungen nach sich ziehen, die alle Bereiche der physischen Umwelt, also auch die Lebensbedingungen von Tieren und Menschen beeinflussen. Durch das Anwachsen kilometer-dicker Eismassen auf den Kontinenten **1**, **2**, sinkt der Meeresspiegel mit jeder Kaltzeit bis zu 140 m ab; das im Vergleich zu heute größere Temperaturgefälle zwischen Tropen und Mittelbreiten verstärkt die allgemeine Zirkulation der Atmosphäre: Die Winde der Passat- und Westwindzonen nehmen zu, Staub wird in vegetationsarmen Gebieten erodiert, oft über viele tausend Kilometer transportiert und – in Spuren selbst in der zentralen Antarktis – sedimentiert. Infolge kühlerer Temperaturen nimmt die Verdunstung über den Weltmeeren ab, was geringere Niederschläge nach sich zieht. Die größere Trockenheit lässt die tropischen Regenwälder auf relativ kleine Refugien zusammenschrumpfen, und die Wüsten breiten sich äquatorwärts aus. In den gemäßigten Breiten

2 Verteilung der Haupteisschilde und Gebirgsvergletscherungen während des Maximum der letzten Eiszeit (18 000 Jahre vor heute). Die weltweite Absenkung der klimatischen Schneegrenze vor 18 000 Jahren ist entlang der amerikanischen Gebirgsketten dargestellt.

Meereis
Eisschilde und Gletscher
Nord/Süd-Transekts
Schneegrenze vor 18 000 Jahren
rezente Schneegrenze

nach Broecker und Denton, 1990



bildet sich in weiten Teilen Europas, Asiens, Nordamerikas und den Hochgebirgen als Folge der stark reduzierten Jahresmitteltemperaturen Permafrost, das heißt ein bis in große Tiefen ständig gefrorener Boden, der während des kurzen eiszeitlichen Sommers an der Oberfläche kaum einen Meter tief auftaut.

Klimaschwankungen

Der Wechsel von Kaltzeiten und Warmzeiten charakterisiert das Eiszeitalter, das Quartär. Bis vor wenigen Jahren glaubte man, der Auf- und Abbau kontinentaler Eisschilde hätte wesentlichen Anteil am Klimagang einer jeden Eiszeit; doch heute wissen wir, daß die großen eiszeitlichen Klimarhythmen durch eine ständige geographische Umverteilung der absorbierten Sonnenenergie verursacht werden, bedingt durch die periodischen Änderungen der Erdbahn: Die annähernd kreisförmige Umlaufbahn der Erde um die Sonne ändert sich nämlich alle 100 000 Jahre (Exzentrizitäts-Zyklus); die Schiefe der Ekliptik, das ist die Neigung der Erde zur Umlaufbahn, ändert sich alle

41 000 Jahre (Ekliptik-Zyklus); die Rotation der Erde um den Pol der Ekliptik verändert sich alle 23 000 Jahre (Präzessions-Zyklus).

In Tropen und Subtropen ist der Strahlungsgewinn am größten; über atmosphärische und ozeanische Energietransporte erfolgt ein weltweiter Energieaustausch. Vor allem beeinflussen astronomische und solare Änderungen, vulkanische Ereignisse und Einflüsse des Menschen die Energieflüsse innerhalb des Systems, das dadurch in neue Gleichgewichtszustände gezwungen werden kann.

Für die Klimaforschung sind daher Rekonstruktionen früherer – vom heutigen Klimasystem abweichender – Gleichgewichtszustände von besonderer Bedeutung. Die eiszeitlichen Klimaverhältnisse geben Aufschluß, wie das irdische Klimasystem auf Änderungen reagiert, die durch natürliche und/oder menschliche Einflüsse induziert werden. Darüber hinaus zeigt der Klimagang von einer Warmzeit über eine Kaltzeit bis zur nächsten Warmzeit auch die kritischen Phasen, in denen eine Umstellung des Klimasystems von einem Gleichgewichtszustand zu einem anderen erfolgt 3. Der Übergang von der

letzten Eiszeit zur Nacheiszeit, dem Holozän, ist nicht mit einem stetigen Temperaturanstieg verbunden, sondern erfolgt in abrupten Temperatursprüngen zwischen kaltzeitlichen und warmzeitlichen stabilen Zuständen; die in den Eisbohrkernen Grönlands und den nordatlantischen Tiefseesedimenten konservierten Klimazeugen sind Belege dafür. Daraus resultiert die Befürchtung, daß das irdische Klimasystem auf eine anthropogen bedingte weltweite Temperaturzunahme mit sehr plötzlichen, innerhalb von Jahren auftretenden Anpassungen an neue Gleichgewichtszustände reagiert (Flip-Flop-Mechanismus). In den polaren und kühlgemäßigten Zonen der nördlichen Halbkugel verursachte dieses Flip-Flop-Verhalten des Klimasystems am Ende der letzten Kaltzeit große Temperaturänderungen (bis 7 °C im Jahresmittel) mit den entsprechenden Auswirkungen auf den irdischen Wasser- und Eishaushalt, die Böden sowie die Pflanzen- und Tierwelt.

Doch wie groß waren und in welcher Richtung verliefen die Veränderungen in den inneren Feuchtropen und den Wüsten und Halbwüsten? Daraüber ist bisher erstaunlich wenig bekannt. Anhand von zwei in Regensburg erforschten Beispielen soll gezeigt werden, wie die Kenntnisse über die eiszeitlichen Klimaverhältnisse vermehrt werden konnten.

Beispiel 1 Gletschergeschichte der äquatorialen Anden

Alpine Gletscher reagieren sehr empfindlich auf Klimaänderungen, indem sie anwachsen oder schrumpfen **4**. Sollen Gletscherschwankungen paleoklimatisch gedeutet werden, müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein. Zum einen muß der zeitliche Ablauf der Gletscherbewegungen möglichst genau erfaßt werden, damit das Glet-

scherverhalten weltweit verglichen werden kann, beispielsweise zur Zeit der größten Abkühlung während der letzten Eiszeit vor rund 18 000 Jahren. Zum anderen bestimmen verschiedene Klimaelemente wie Temperatur, Niederschlag, Strahlung und Wind sowie deren Veränderung im Jahresgang den Eishaushalt der Gletscher. Wolkenlose, strahlungsreiche Sommer können mitunter stärker zum Eisabbau beitragen als ansteigende Jahresmitteltemperaturen **5**. In den tropischen Hochgebirgen unter dem Äquator würden heute die Gletscher allein durch eine Abnahme der Niederschläge schnell abschmelzen.

Da die Gletscherbewegungen sich hinsichtlich Temperatur- und Niederschlagsveränderungen nicht eindeutig interpretieren lassen, müssen weitere Klimazeugen hinzugezogen werden. Hier bieten sich Blockgletscher an; das sind gefrorene Schuttströme, die sich langsam (Größenordnung: einige Zentimeter bis Dezimeter pro Jahr) talwärts bewegen **6**. Die Bewegung resultiert aus der Verformbarkeit des im Schutt eingeschlossenen Eises. Blockgletscher sind damit Zeugen von Permafrost (Dauerfrostboden). Permafrost tritt nur bei Jahresmitteltemperaturen unter dem Gefrierpunkt auf. Wenn es gelingt, in den äquatorialen Anden inaktive, eiszeitliche Blockgletscher zu finden und zu datieren, können aus ihrer Höhenlage Temperaturänderungen erschlossen werden. In Verbindung mit Gletscherschwankungen lassen sich darüber hinaus Änderungen im Wasserhaushalt ableiten.

Permafrost

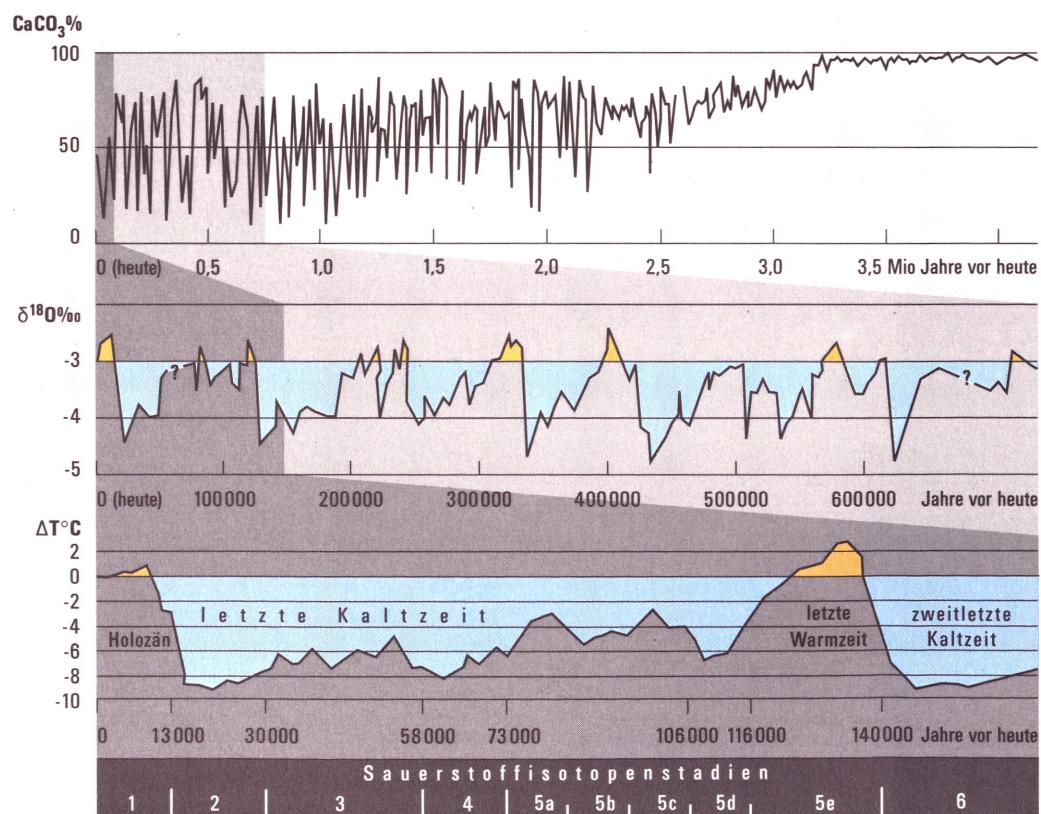
Zu Beginn unserer Untersuchungen in Ecuador stand die Ermittlung der Untergrenze gegenwärtiger Permafrostvorkommen als Bezugsgröße für eiszeitliche Temperaturberechnungen. In der Litera-

3 Rasche Klimawechsel in den letzten 2,5 Millionen Jahren:

oben: Prozent-Anteile an CaCO_3 der nordatlantischen Tiefseesedimente spiegeln Klimaschwankungen wider;

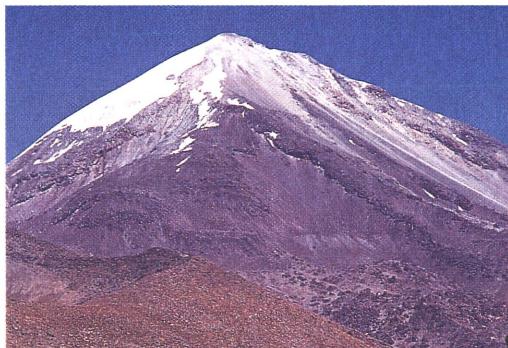
mitte: die Abweichungen des Verhältnisses der Sauerstoffisotope 18 und 16 von einem Standard lassen auf die Temperatur schließen, die herrschte, als sich die Sedimente ablagerten. Werte zwischen -4 und -5 zeigen in einem Sediment-Bohrkern vor Nordwest-Afrika während der vergangenen 700 000 Jahre mehrere Kaltzeiten (Eiszeiten) an, bei Werten von oberhalb -3 herrscht eine Warmzeit;

unten: geglättete Isotopen-Temperaturkurve des Vostok-Eisbohrkerns der Antarktis in °C als Differenz zur heutigen Oberflächentemperatur.

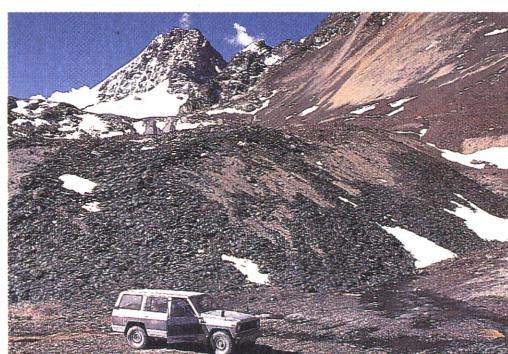




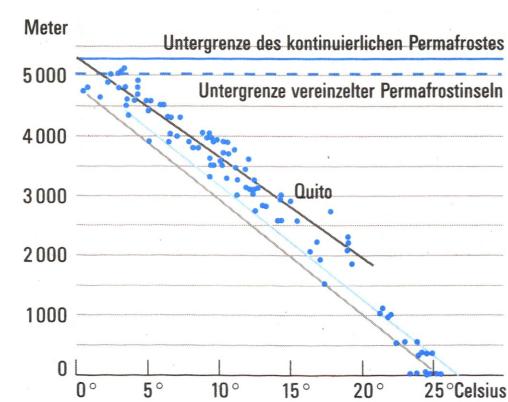
4 Bolivien,
Cordillera Quimsa Cruz
($16^{\circ} 58' 05''$ Süd, $67^{\circ} 22' 50''$ West),
schrumpfender Laram Kkota-
Gletscher im Jahr 1990.
Der Talgletscher erreichte
vor 140 Jahren noch den See
im Vordergrund.
Die Seitenmoränen aus dieser Zeit
(>Kleine Eiszeit<) sind hellbeige.
Der Moränenenschutt ist unverwittert
und noch nicht mit Flechten
bewachsen.
Der Gipfel im rechten Bildteil
ist 5564 m hoch, der Seespiegel
befindet sich in 4820 m Höhe.



5 Mexiko,
Pico de Orizaba, 5700 m
(19° Nord, $97^{\circ} 15'$ West).
Die starke Sonneneinstrahlung
während der halbjährigen
winterlichen Trockenzeit auf der
Südflanke des Vulkangipfels
verhindert trotz der Höhe eine
Firn- und Gletschereisbedeckung.
Die Nord- und Nordwesthänge
tragen mehrere Kilometer lange
Gletscher.



6 Aktiver Blockgletscher
in der bolivianischen Cordillera
Quimsa Cruz, in ca. 5100 m Höhe.
Rezente Bewegungsvorgänge
werden durch die steile Böschung
an der Stirn des Blockgletschers
angezeigt (Bildmitte).



7 Bodentemperaturmessungen
in Ecuador in den Jahren 1989-1991

- Temperaturmeßpunkte
- mittlere Höhenlage der
Bodentemperaturen/Anden
- mittlere Bodentemperaturen
(Andenhänge zum
östlichen Tiefland)
- Angaben aus der Literatur

Permafrost wird in Höhen über
5250-5300 m angetroffen, sofern
die Berggipfel gletscherfrei sind.

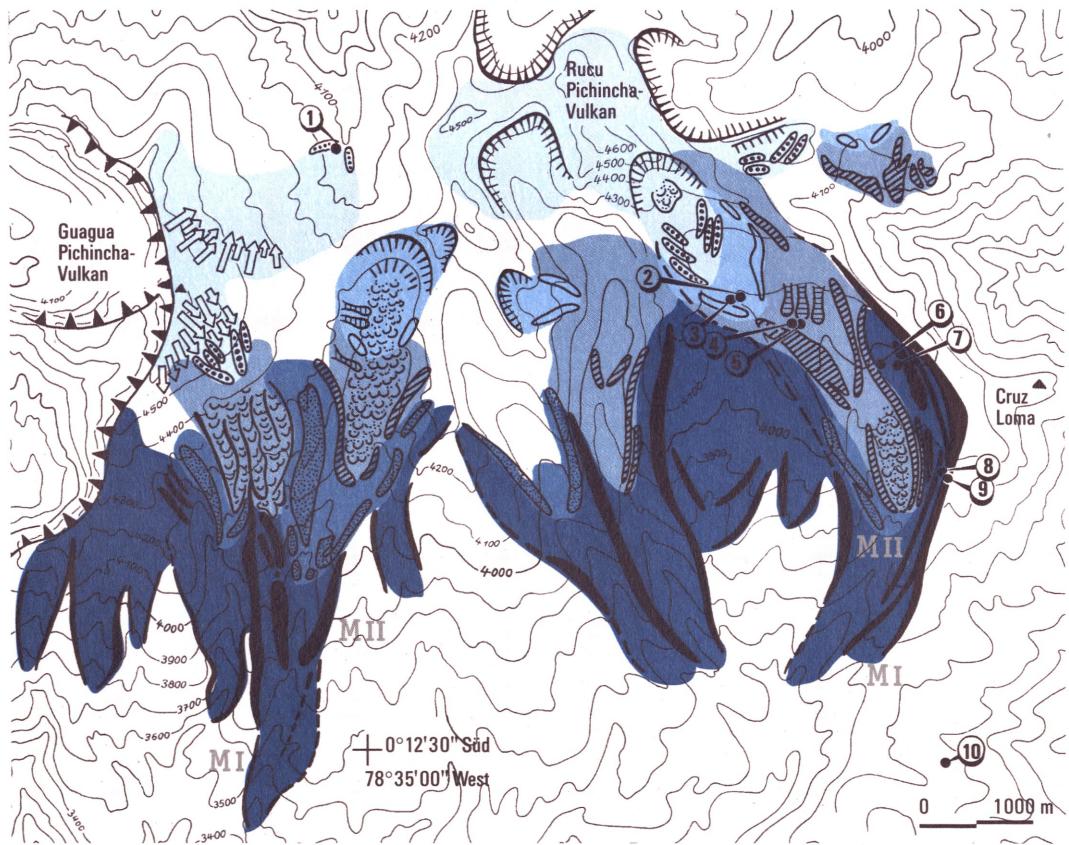
tur wird die Untergrenze des Permafrostes bzw. der 0°C -Bodentemperaturen aufgrund vereinzelter Beobachtungen sehr unterschiedlich angegeben (zwischen 4500 und 5200 m Höhe). Da die Bodentemperaturen – gemessen in 40 cm Bodentiefe – im äquatorialen Bereich an einem überschatteten Standort auf ebener Fläche etwa die Jahresmitteltemperatur widerspiegeln, haben wir Bodentemperaturen an zahlreichen Standorten gemessen und daraus das Temperaturgefälle berechnet **7**. Parallelmessungen an vielen Lokalitäten wurden zu verschiedenen Jahreszeiten vorgenommen, um jahreszeitliche Veränderungen zu erfassen. Temperaturprofile bis über 1,5 m Bodentiefe wurden zur Festlegung der Eindringtiefe jährlicher Temperaturschwankungen aufgezeichnet.

Kontinuierlicher Permafrost tritt in den ecuadorianischen Anden oberhalb von 5250-5300 m Höhe auf; die 0°C -Bodentemperatur wird dort ganzjährig unterschritten. Reliefbedingt können die Bodentemperaturen auch bis hinab auf 5000 m Höhe im 0°C -Bereich liegen. Permafrost kann aber nur entstehen, wenn die Firn- und Eisbedeckung infolge mangelnder Niederschläge (Lee-Lage zu den vorherrschenden Winden) fehlt. Auf den Ostseiten der Ostkordillere (Antisana, Cayambe, Papallacta etc.) wird die 0°C -Bodentemperatur sogar ca. 500 m tiefer erreicht. Permafrost kann aber dennoch nicht beobachtet werden, da die feuchten Ostflanken der Vulkangebirge schon unterhalb 4800 m Höhe schnee- und gletscherbedeckt sind.

Eiszeitliche Permafrostvorkommen in den äquatorialen Anden, dokumentiert durch eiszeitliche, heute inaktive Blockgletscher, sind bisher nicht beschrieben worden. Deshalb wurden von uns in den Vulkangebirgen zwischen Cayambe im Norden und Chimborazo im Süden umfangreiche Geländeaufnahmen und Kartierungen der glazial-geologischen sowie der dort durch Frost und Frostverwitterung verursachten Phänomene vorge-

8 Glazialmorphologische Karte der eiszeitlichen Moränen. Westlich von Ecuadors Hauptstadt Quito (2800 m) erhebt sich das Pichincha-Vulkangebirge, ein vielbesuchtes Ziel für Bergtouristen.

- ▲ Krater
- starke Abtragung
- ▨ Schuttstrom
- ▨ Blockstrom (Spätglazial/Frühholozän)
- ▨ Moräne M II (Frühholozän)
- ▨ Moräne M V (Spätglazial)
- ▨ Blockgletscher (Hochglazial)
- ▨ Moräne/ice-cored moraine M IV (Hochglazial)
- ▨ Moräne M III (Frühglazial)
- ▨ Moräne M I/M II (zweit-/drittletzte Eiszeit)
- ▨ Kar
- Bohrung/Aufschluß (► 13)



nommen **8**. Die Ergebnisse unserer Untersuchungen führen zu neuen Erkenntnissen der quartären Vergletscherungs- und Klimgeschichte.

Gletschergeschichte der ecuadorianischen Vulkane

Die eiszeitlichen Gletscher haben charakteristische Abfolgen glazialer Sedimente und Formen hinterlassen **9** bis **12**. In allen untersuchten Vulkangebirgen belegen zahlreiche Moränen wiederholte Eisvorstöße, mit jedoch abnehmender Stärke. Mindestens sieben Phasen mit Gletschervorstößen

(M I bis M VII) können aufgrund der Moränenbildungen unterschieden werden. Die tiefste Lage von Moränen findet sich in 2800 m im Papallacta-Tal, das aus den Anden ins amazonische Tiefland führt. Die Hochlandvulkane zeigen bis in Höhen von 3400/3300 m hinab die Spuren früherer Gletschervorstöße. Verwitterung des Moräenschutts, Form der Moränenwälle, Höhenlage, Mächtigkeit der Deckschichten aus vulkanischem Material und Lössen sowie Überformung der Moränenwälle durch Frostverwitterung gestatten eine klare Unter-

9 Moränenwälle am Pichincha-Vulkan bei Quito. In der Bildmitte zieht der von Tephra bedeckte Schuttkörper einer hochglazialen ice-cored moraine talwärts. Rechts sind Moränenwälle der Gletschervorstöße M I und M II zu erkennen.



scheidung der Moränengruppen (M I bis M VII). Die ältesten Moränenwälle sind tiefgründig verwittert, die Moränenkämme sind durch Abtragung geglättet, und die glazialen Ablagerungen werden von mächtigen Lagen aus vulkanischen Aschen, Lapilli, Lössen und fossilen Böden bedeckt. Die jeweils jüngeren Moränen sind weniger intensiv verwittert, weisen geringmächtigere Deckschichten auf, finden sich in größerer Höhenlage und zeigen schärfere Konturen. Unsere Feldforschungen haben ergeben, daß nur vereinzelt Blockgletscher aus früheren Zeiten nachzuweisen sind. Die Blockgletscher wurden zur gleichen Zeit wie die Moränengruppe M IV gebildet. Bemerkenswert ist auch, daß zahlreiche Moränen der M IV-Vergletscherung belegen, daß damals die Gletscherzungens oft als Eiskerne in mächtigen Schuttanhäufungen eingelagert waren (*ice-cored moraine*).

Die relative Altersstellung der Blockgletscher, der verschiedenen Moränen und *ice-cored moraines* konnten wir aufgrund der topographischen Position, des Verwitterungsgrades des Materials und der Überdeckung mit Tephra (vulkanische Lockerprodukte) sowie mit lößartigen Sedimenten (Cangahua) und den darin entwickelten fossilen Böden bestimmen.

Die Ermittlung der absoluten Altersstellung erfordert umfangreiche Gelände- und Laborarbeiten. Im Feld sind nur selten günstige Aufschlüsse (z. B. Straßenanschnitte, Baugruben) der glazialen Sedimente und ihrer Deckschichten anzutreffen, da die Forschungsgebiete fernab der Siedlungen und Verkehrswege im Bereich oft schwer zugänglicher Vulkangebirge liegen. Einsichten in den Untergrund gestatten zuweilen frische Bergstürze oder die Schluchten und Kerben der Flüsse und Bäche. Häufig muß aber der Untergrund erbohrt werden. Gerät und Proben werden dann in langen Fußmärschen transportiert. Die Geländearbeiten sind ein wesentlicher Bestandteil der Untersuchungen, denn die aufwendigsten Laboranalysen können eine unzureichende oder falsche Probennahme und -auswahl nicht ausgleichen.

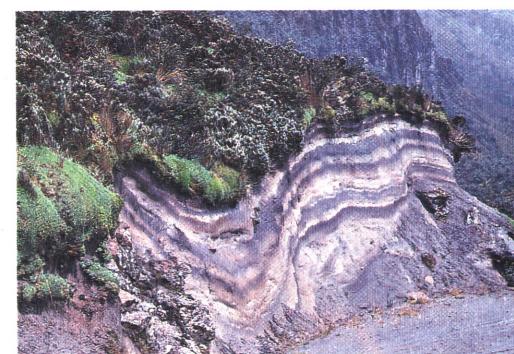
Dank der vulkanischen Aktivität werden die glazialen Sedimente und Formen immer wieder mit vulkanischen Auswurfmassen bedeckt, so daß – unter günstigen Umständen – das Moränen-



10 Ice-cored moraine am Huayna Potosí in Bolivien. Die von mächtigem Moräneneschutt bedeckte Gletscherzunge (rechts im Bild) ist im unteren Teil bereits ausgeschmolzen, weshalb im Schutt keine Bewegung mehr festzustellen ist (man beachte die Büschelgrasvegetation auf der ice-cored moraine im Mittelgrund rechts).

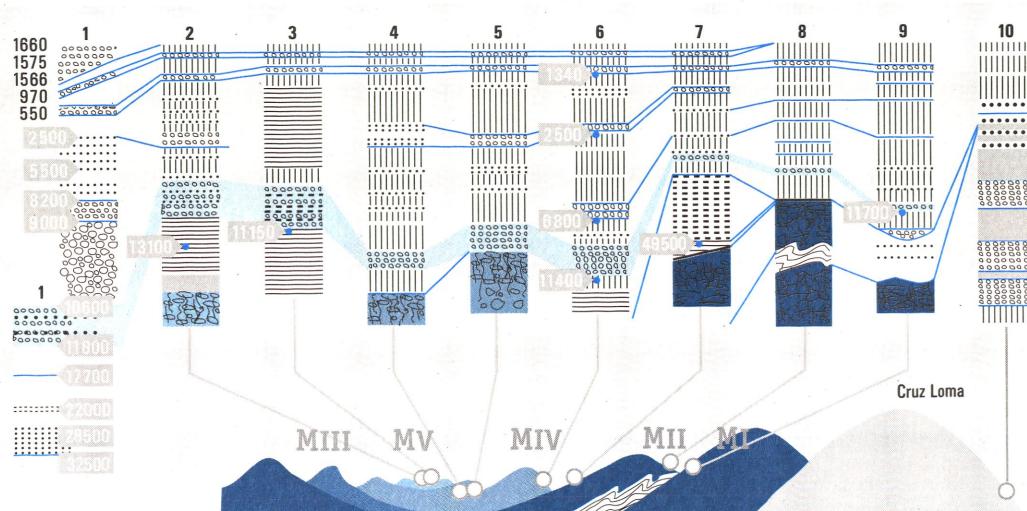


11 Stark verwittertes Moränenmaterial (M I), Westhänge des Chimborazo-Carihuairazo-Massivs. Dunkle, zu einem Ando-Boden verwitterte vulkanische Aschen bedecken die Moräne.



12 Vulkanische Bims- und Aschenlagen (Tephra) bedecken Moräneneschutt am Cayambe-Vulkan in 4300 m Höhe.

material von Tephralagen unter- und überlagert wird. Da die Vulkanausbrüche ihr Material oft über weite Gebiete verstreuen, können mit Hilfe einzelner Tephralagen die Profile verschiedener Moränen und Blockgletscher miteinander in Beziehung gebracht werden **13**. Diese Arbeiten basieren auf den Befunden im Gelände sowie mineralogischen, geochemischen, sedimentolo-



13 Tephrostratigraphische Profilkorrelation im Bereich des Pichincha, Ecuador

- Bohrung/Aufschluß
- ||||| Bodenbildung
- Cangahua, Löß
- Bimslagen
- Tephra
- Moräne
- schwach verwittert
- stark verwittert
- Seesedimente
- Seesedimente gestaucht
- Hangschutt
- 1660 Jahre n. Chr.
- 11700 ¹⁴C-Alter
- M Gletschervorstoß

14 Eis am Äquator:
Cayambe-Vulkan, Ecuador,
0° 0' Süd, in 5000 m Höhe



gischen und bodenkundlichen Analysen. Absolute Altersbestimmungen können die Sedimentabfolgen ergänzen. An ausgewählten Proben aus organischen Material wurden ^{14}C -Alter ermittelt (siehe Seite 61). Sie erlauben eine Altersbestimmung der Moränen. Die Zusammenschau der Befunde aus den verschiedenen Vulkangebirgen **14** führt zur Synopse der Gletscherschwankungen in Raum und Zeit für die ecuadorianischen Anden **15**.

Die Gletschervorstöße M I und M II sind älter als die letzte Warmzeit (Sauerstoffisotopenstadium **5e**, ca. 125 000 J.v.h. [= Jahre vor heute], vgl. **3**). Sie gehören der zweit- und drittletzten Kaltzeit an; sie haben die größte Ausdehnung. Der Vorstoß M III erfolgte in einer frühen Phase der letzten Eiszeit, vermutlich vor 60 000 bis 75 000 J.v.h. (Sauerstoffisotopenstadium **4**). Das eigentliche Hochglazial der letzten Eiszeit zwischen ca. 30 000 und 13 000 J.v.h. (Sauerstoffisotopenstadium **2**) wird durch Gletschervorstöße charakterisiert, die um 28 000 J.v.h. in Ecuador ihre größte Ausdehnung erreichten. Die nachfolgende Bildung von *ice-cored moraine*

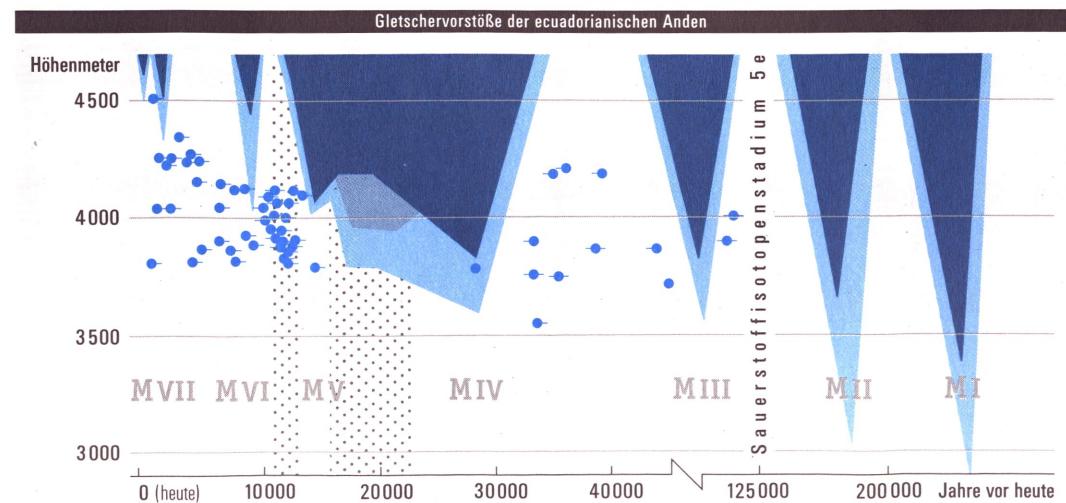
nes und Blockgletschern bei gleichzeitigem Zurückweichen des Gletschereises weist auf eine Abnahme der Feuchtigkeit hin. Für die Zeit um 20 000 J.v.h. können eiszeitliche Blockgletscher belegt werden. Weder während der älteren noch während der jüngeren Vergletscherungsphasen wurden Blockgletscher gebildet. Etwa um 15 000 J.v.h. rückten die Gletscher erneut vor (M V); sie sind aber bereits um 14 000 J.v.h. wieder stark zurückgeschmolzen. Der Vorstoß M VI zwischen 10 500 und 9 000 J.v.h. fällt bereits in die Nacheiszeit, die auch mehrere kleinere Gletscherschwankungen während der letzten 3500 Jahre aufweist **15**.

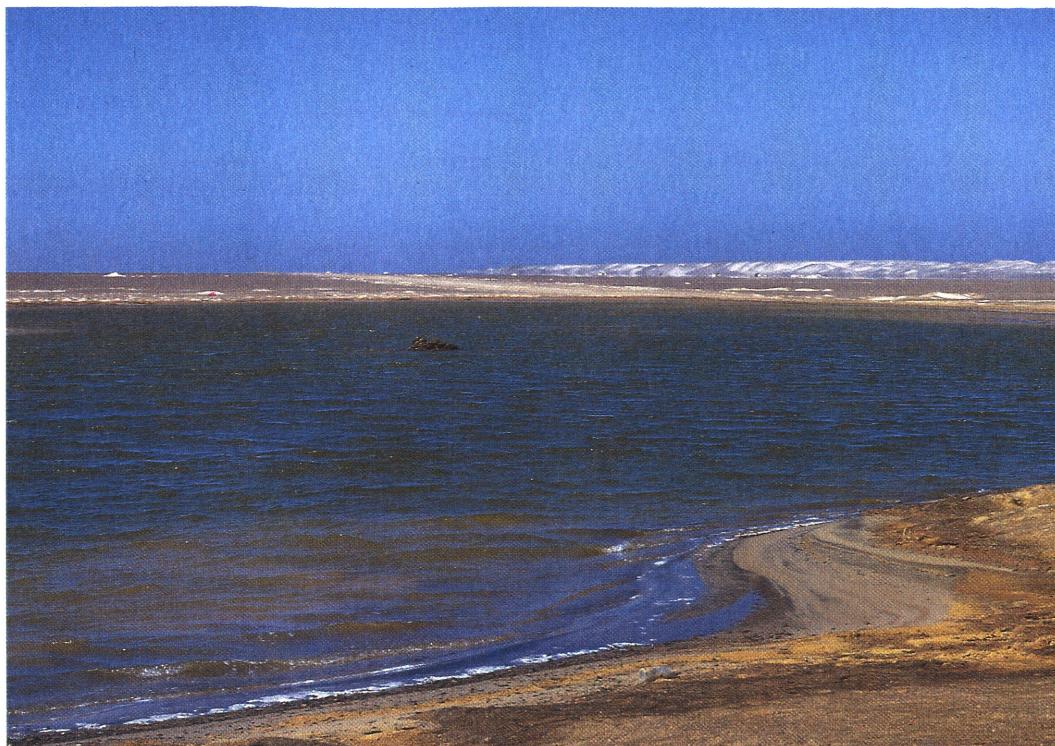
Eiszeitliche Klimarekonstruktion

Mit der Datierung der inaktiven quartären Blockgletscher wird eine Abschätzung der Temperaturabsenkung für das letzte Hochglazial möglich. Da die eiszeitlichen Blockgletscher bis 4 200 m Höhe nachweisbar sind, muß mit sporadischen, eiszeitlichen Permafrostvorkommen bis in diese Höhenlage gerechnet werden. Die gegenwärtige Unter-

15 Synopse der Ergebnisse zur Gletschergeschichte

- M** Gletscher-Vorstöße der Hochland-Vulkane
- der feuchten Ostanoden
- ice-cored moraine und/oder Blockgletscher
- ^{14}C -Alter:
Der Dorn markiert das Maximal- oder/und Minimalalter der Gletschersedimente.
- relativ arides Klima





16 Wasser in der Wüste:
Namib, südwestliches Afrika.
Nach episodischen Regenfällen
bilden sich kurzlebige flache Seen
in abflußlosen Senken (März 1993).

grenze des kontinuierlichen Permafrostes befindet sich in rund 5 250-5 300 m Höhe; daraus resultiert eine Erniedrigung der Permafrostgrenze im letzten Hochglazial um maximal 1 100 m, was bei einem Temperaturgradienten von 0,58°C pro 100 m Höhe einer um rund 6°C kälteren Jahresmitteltemperatur entspricht. Da viele hochglaziale Gletscher *ice-cored moraines* ausbilden, muß eine starke Verringerung der Niederschläge vor rund 18 000 Jahren angenommen werden. Aus Vergleichen mit den Niederschlagsbedingungen der Gebiete, in denen heute *ice-cored moraines* auftreten, nämlich an der ariden Westflanke des Chimborazo, kann auf Werte um 500-800 mm pro Jahr geschlossen werden; das entspricht nur etwa 50 Prozent der heutigen Niederschläge. Das Klima des letzten Hochglazials war in den äquatorialen Anden kalt und recht trocken. Unsere Ergebnisse erlauben zum ersten Mal eine Quantifizierung der Temperaturen und Niederschläge in den äquatorialen Hochanden. Die Befunde stützen die paläoklimatischen Auswertungen von Pflanzenpollen aus Bohrkernen aus dem kolumbianischen Andenbereich. Unsere Rekonstruktionen der Gletschervorstöße widerlegen darüber hinaus frühere Annahmen einer wesentlich ausgedehnteren letzteiszeitlichen Vergletscherung der ecuadorianischen Anden.

Ein Vergleich der anhand der glazialmorphologischen Befunde rekonstruierten letzteiszeitlichen Temperaturverhältnisse mit den Ergebnissen der neuesten Klima-Modellrechnungen legt die noch ungelösten Fragen offen. Für die tropischen Tiefländer Südamerikas werden Temperaturdepressionen von 2-2,5°C und Niederschlagsabnahmen um 10 Prozent simuliert. Im Modell sind aufgrund der groben räumlichen Auflösung die Anden unterrepräsentiert. Da in den Modellen keine permanenten Schneedecken berechnet werden, liegen die hochglazialen Oberflächentemperaturen in den Anden im Vergleich zu den geologisch-geomorpho-

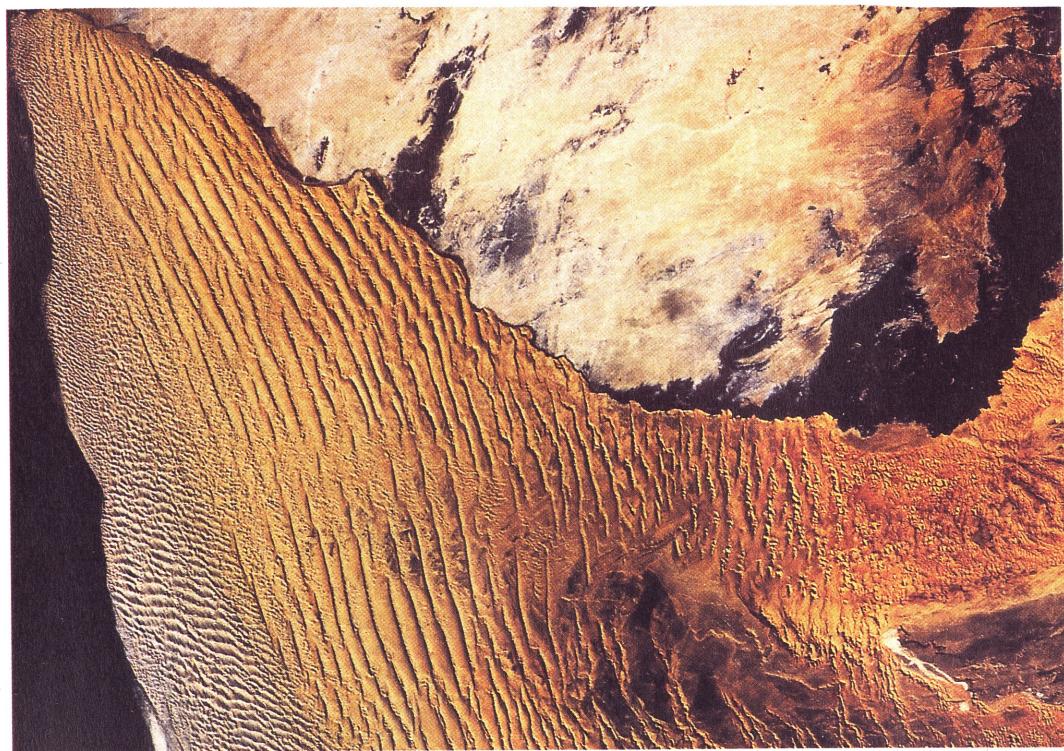
logischen Befunden zu hoch. Die Ursache für dieses Modellverhalten liegt in der zum Teil drastisch unterschätzten Gebirgshöhe (Modell-Anden ca. 2 000 m). Das tropische Eiszeitklima lässt sich im Modell erst dann realistischer simulieren, wenn die regionale Topographie in höher auflösenden Modellen naturgetreuer dargestellt wird. Diese Forderung wird an die nächste Generation von Modellen zu stellen sein, damit Modellresultate erzielt werden, die besser mit den tatsächlichen geologisch-geomorphologischen Befunden übereinstimmen. Nur so lassen sich Klimamodelle, auch für die Zukunft, verbessern, denn bei der Interpretation der Klimamodell-Ergebnisse ist größte Vorsicht geboten: Kleine Änderungen in den Anfangs- und Randbedingungen können völlig divergierende Entwicklungen einleiten.

Beispiel 2 **Tropfsteinhöhlen und eiszeitliche Seen in Wüsten**

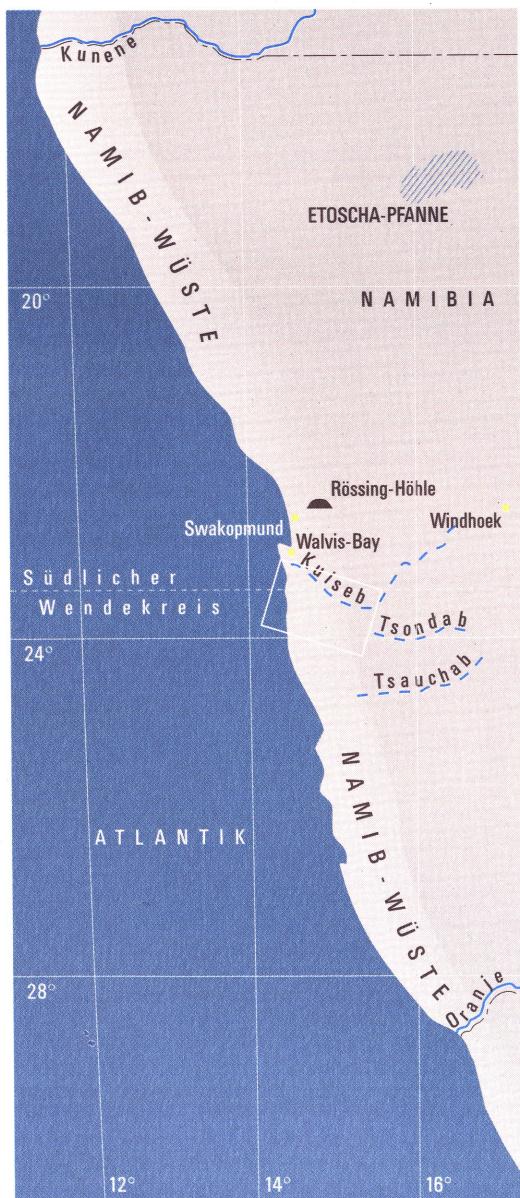
Bis in die sechziger Jahre ging man davon aus, daß die Klimazonen der Erde während der letzteiszeitlichen Maximalvergletscherung Nordeuropas und Nordamerikas äquatorwärts zusammengedrängt oder im ganzen südwärts verschoben waren und somit die Wüstengebiete mehr Niederschläge empfingen **16**. In den folgenden Jahren wurden wesentlich differenziertere Vorstellungen, die im Bereich des nordafrikanischen Trockengürtels (Sahara im weitesten Sinne) erarbeitet werden konnten, auch auf das südliche Afrika übertragen. Doch immer blieben die Klimarekonstruktionen für das südliche Afrika unbefriedigend. Der südafrikanische Trockengürtel verläuft im Gegensatz zum nordafrikanischen nicht zonal (West-Ost), sondern meridional (Nord-Süd). Heute greift er im Gebiet des Oranje-Unterlaufs tief ins Innere des südafrikanischen Subkontinents hinein.

Bisher basieren alle eiszeitlichen Klimarekonstruktionen der Namib und Kalahari auf ¹⁴C-datiert-

17 Satellitenaufnahme eines Ausschnitts der zentralen Namib. Die Dünennamib endet abrupt am Kuiseb-Tal. Nördlich schließt sich die zum Meer abdachende Kies- und Felswüste an. Rechts unten im Bild endet das Tsondab-Trockental im Namib-Erg. Vor Jahrhunderttausenden erreichte es noch den Atlantik (unten links).



18 Wüste Namib, westliches Südafrika

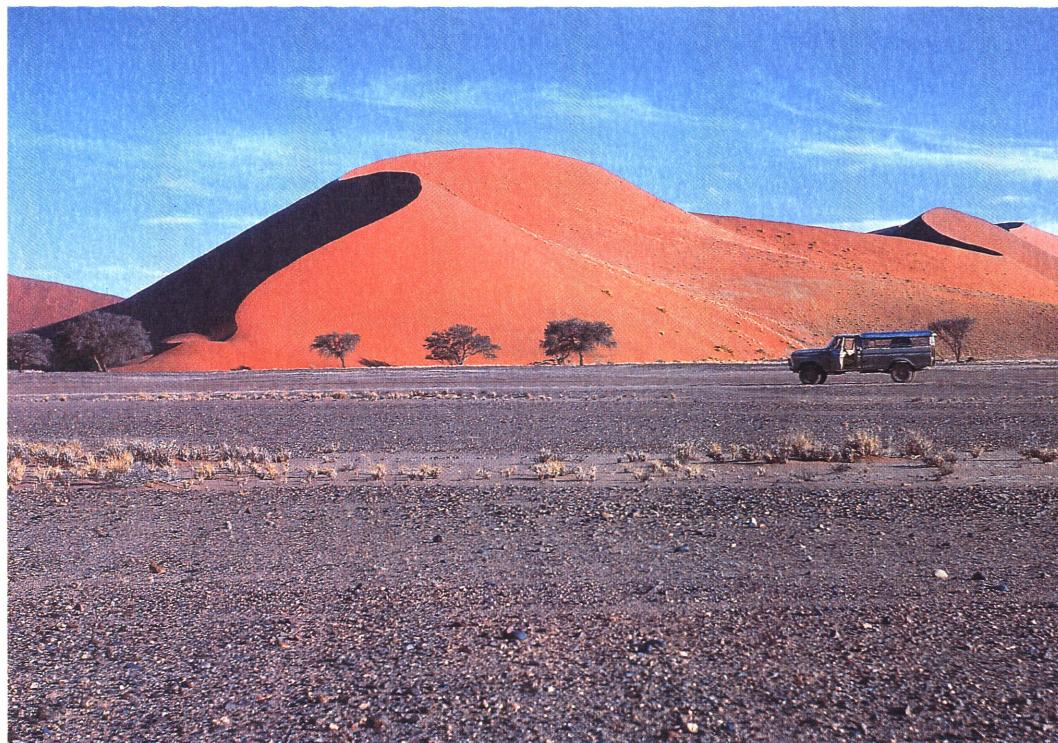


tem Material. In Trockengebieten wird aus Mangel an organischen Ablagerungen (Torf, Holz etc.) immer wieder auf anorganische kalkführende Sedimente (Kalkkrusten, Seekreide etc.) und Fossilien (Mollusken, Knochen etc.) zurückgegriffen, um über den ^{14}C -Gehalt des Kalks Altersbestimmungen vorzunehmen. Anorganische kalkhaltige Sedimente und Fossilien sind jedoch häufig geringfügig verunreinigt, d. h. jüngeres ^{14}C wurde infolge zirkulierender Sicker- und Grundwässer in das Probenmaterial eingebaut. Dadurch zeigen Proben, die oft ein Alter von vielen Jahrzehntausenden oder gar Jahrhunderttausenden aufweisen, ein relativ junges ^{14}C -Alter.

Für die Namib und die Kalahari sind feuchtere, *pluviale* Phasen nachgewiesen. Aufgrund zahlreicher ^{14}C -Alter von anorganischen kalkführenden Proben werden die Pluviale in das Jungquartär datiert. Unsere geomorphologischen und bodenkundlichen Befunde lassen Zweifel an der bisherigen Datierung der quartären Feuchtphasen aufkommen. Eine erneute Bearbeitung der Trockenräume im südlichen Afrika ist daher von uns durchgeführt worden **17**.

Die Namib-Küstenwüste

Die Küstenwüste der Namib erstreckt sich über etwa 2 000 km Länge mit einer Breite zwischen 40 und 120 km von der Republik Südafrika im Süden bis nach Angola im Norden **18**. Die Namib ist die älteste Wüste der Erde. Ihre Entstehung ist eng mit der Geschichte der Meeresströmungen im Südatlantik verknüpft. Die Meeresströmungen sind der »Motor der irdischen Klimamaschine«. Zur Zeit arbeiten die drei führenden Forschungsgruppen (Princeton/USA, Reading/U.K. und Hamburg/BRD) mit sogenannten »gekoppelten Klimamodellen« mit voller Wechselwirkung zwischen Atmosphäre, Ozeanen und Eis. Da heute die Neigung besteht, Modellergebnisse den beobachteten Fakten



19 Eiszeitliche Flusschotter bilden eine breite Terrasse. Im Hintergrund erreichen die hohen Längsdünen das ehemalige Tsauchab-Tal.



20 Schneckenansammlungen (*Biomphalaria pfeifferi*) am Rande des Tsondab Vleis weisen auf Frischwasserverhältnisse im heute trockenen, schwach verfestigten Dünensand hin.

vorzuziehen, muß die Unentbehrlichkeit kritisch geprüfter Beobachtungen betont werden. Wichtig ist daher die Frage, ob die Klimaschwankungen der letzten Eiszeit auch in der Namib zweifelsfrei nachgewiesen werden können. Dieser Fragestellung sind wir in den letzten Jahren ebenfalls nachgegangen.

Mannigfaltig sind die Zeugen für landschaftsverändernde Feuchtigkeitsschwankungen in der Namib. Dort, wo die Trockentäler von Dünsanden verschüttet wurden **19**, belegen Seesedimente, Mollusken **20**, Diatomeen und abgestorbene Akazien **23**, flache Süßwasserseen mit Lebensbedingungen für eine reichhaltige Fauna. In den Wüstenschluchten, die heute nur noch

gelegentlich für wenige Stunden oder Tage im Jahr Wasser führen, wurden Fluss-Sedimente abgelagert; aus ihrer Verbreitung geht hervor, daß gewaltige Wassermassen die Gerölle quer durch die Wüste bis in den Atlantik transportierten. Knochen von Elefanten und Millionen von alt- und mittelsteinzeitlichen Werkzeugen dokumentieren eine frühere Besiedlung dieses heute lebensfeindlichen Raumes.

Doch die Befunde trügen. Der Einfluß der östlich der Namib-Wüste gelegenen Gebirgsregionen und des namibianischen Hochlandes auf die hydrologischen Verhältnisse der zentralen, extrem trockenen Namib ist groß. Sowohl über Fremdlingsflüsse, die aus feuchten Bereichen kommen und die Wüste

queren, wie über Grundwasserströme gelangt das Wasser aus dem niederschlagsreicherem Hochland in die Wüste. Darüber hinaus können seltene Regenfälle in der Namib auch heute kurzfristig günstige Bedingungen für Großsäuger und Jäger und Sammler schaffen. Paläoklimazeugen der zuvor genannten Art sind daher nur bedingt aussagefähig. Dennoch werden sie immer wieder zu Klimarekonstruktionen der Namib-Wüste herangezogen.

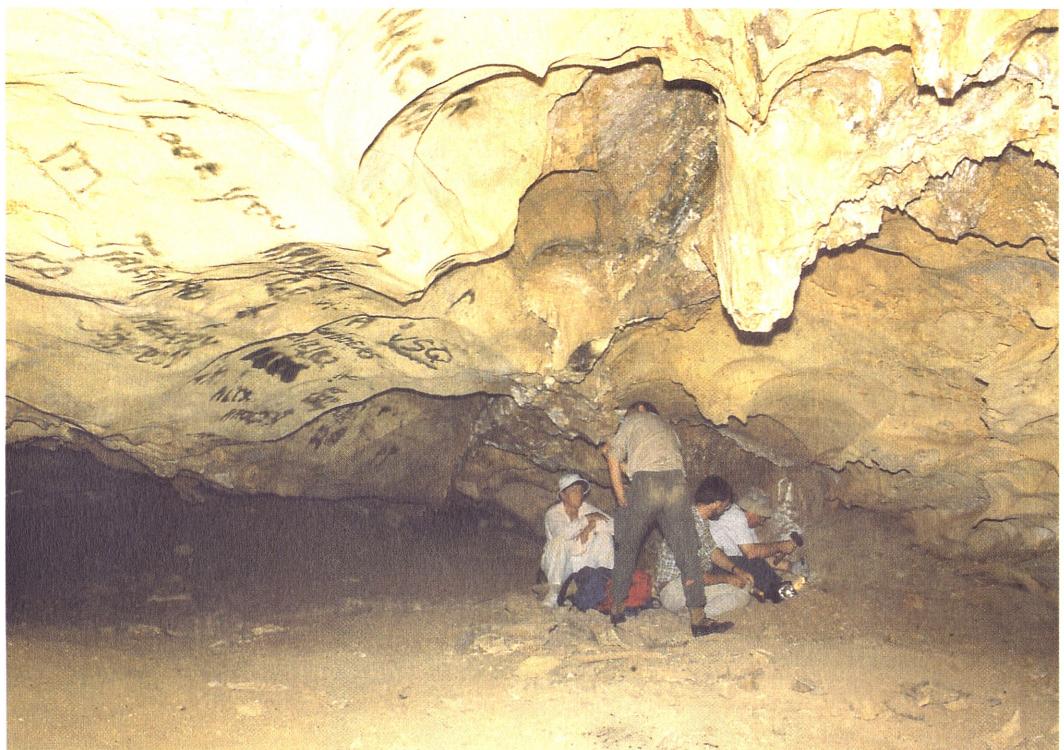
Von größter Bedeutung für die Klimarekonstruktion der Namib ist daher unsere Erforschung von zwei Karsthöhlen mit Tropfsteinbildungen (Stalagtiten, Stalagmiten, *Flowstones* etc.) sowie Erosions- und Korrosionsformen (Kolke, Fließfacetten, elliptische und schrägstehende Gänge, Gewölbe) **21**. Die Bildung sekundärer Karbonate (Tropfsteine) erfordert sowohl Grundwasser als auch eine biogene Boden-Kohlendioxid-Quelle, mit anderen Worten: Nur bei Vorhandensein einer Boden- und Vegetationsdecke an der Oberfläche über den Höhlen können Sinter entstehen. In der Namib wird somit durch die Sinter für frühere geologische Zeiten zweifelsfrei große Feuchtigkeit belegt, da die Einflüsse des Grundwassers ausgeschlossen werden können.

Datierungen mittels ^{14}C an den Sintern ergaben Alter zwischen ca. 26 000 und >50 000 J.v.h. Die

geomorphologischen und bodenkundlichen Untersuchungen der Umgebung der Höhlen sowie der Höhlen selbst, die archäologischen Funde, die sedimentologischen und mineralogischen Analysen der Sinter, Höhleinsande und Verwitterungsrinden und weitere ^{14}C -Analysen ließen Zweifel an den zuerst ermittelten Altern aufkommen. Ergänzende Altersbestimmungen mittels der Thermolumineszenzmethode (TL) und der $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ -Methode (siehe Seite 61) weisen nunmehr auf ein wesentlich höheres Alter der Sinterbildungen und damit der letzten Feuchtphasen in der Namib-Wüste. Als jüngste Sinter treten *Flowstone*-Bildungen neben einem Stalagmiten auf **22**. Die *Flowstones* verzahnen sich mit Sanden, die in die Höhle eingeweht wurden. Das TL-Alter der Sande ist größer als rund 64 000 Jahre, und die bisher jüngsten, an Tropfsteinen ermittelten $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ -Alter liegen bei rund 155 000 und 185 000 Jahren. Aus der Diskrepanz zwischen den TL- und $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ -Daten einerseits und den ^{14}C -Altern andererseits wird gefolgt, daß die ^{14}C -Alter aufgrund jüngerer Verunreinigungen zu geringe Alter zeigen. Dies kann bereits erfolgen, wenn nach der Sinterbildung geringe Mengen Tropfwasser den Kalk durchfeuchten und jüngere ^{14}C -Isotope in den Sinter eingebaut werden.

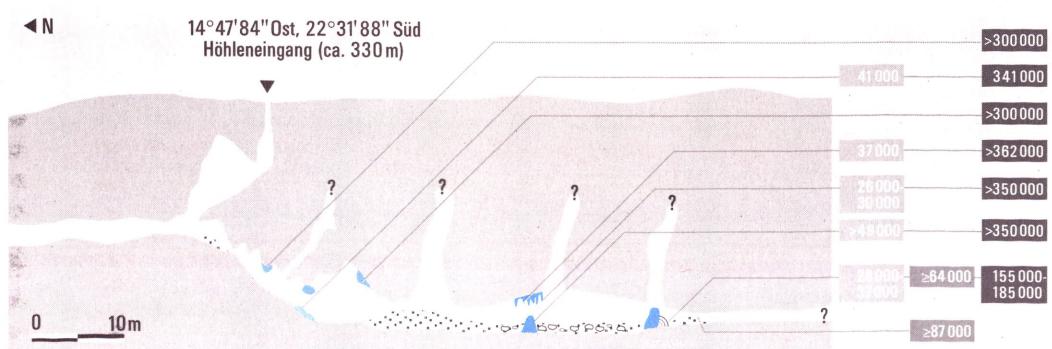
Die verschiedenen Verfahren zur Bestimmung

21 Rössing-Höhle, Namib-Wüste. Blick in den südlichen Teil der Höhle, etwa 20 m unter der Oberfläche der Fels- und Kieswüste. Probennahme am Stalagmiten.

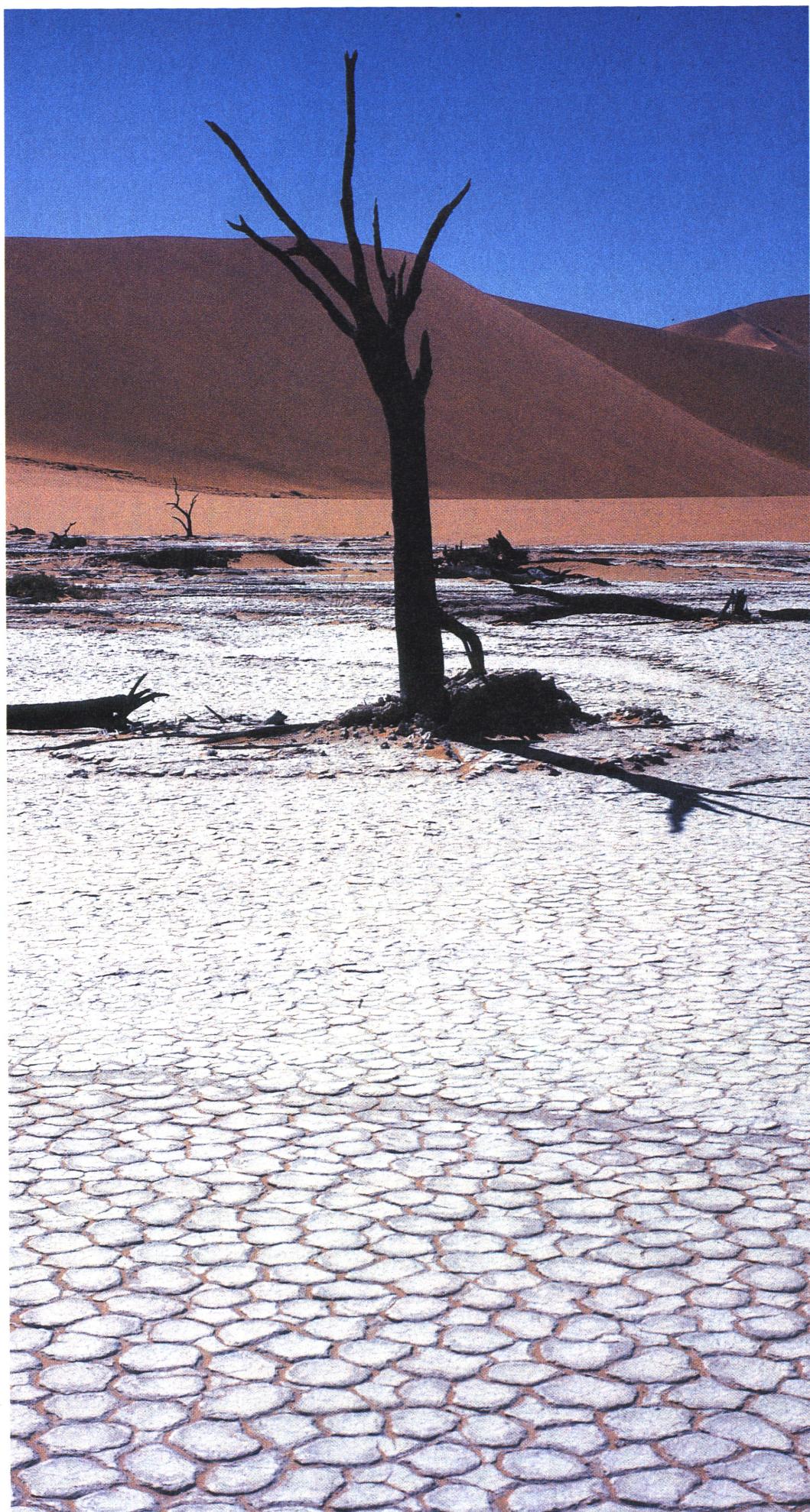


22 Skizze der Rössing-Höhle: Lage der Sinter und Ergebnisse der Datierungen

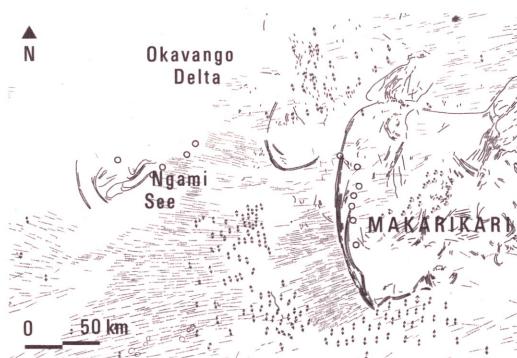
- ^{14}C -Alter
- TL-Alter
- U/Th-Alter
- Flowstone
- Stalagmit
- Stalagtit
- Popcorn
- Sand/Schutt



23 Namib-Wüste, Sossus Vlei.
See-Sedimente und
abgestorbene Akazien
– Zeugen feuchterer Zeiten inmitten
der höchsten Sanddünen der Erde.



24 Zur Vorbereitung der Feldforschungen mußte auf alte Reiseberichte und Satelliten-/Luftbild-Auswertungen zurückgegriffen werden. Dadurch wurde eine Auswahl möglicher Probennahmgebiete erzielt. Die Zeichnung enthält Dünenmuster und Strandlinien bzw. Strandwälle, die erste Hinweise auf quartäre Seebildungen zwischen Ngami-See und Makarikari-Pfannen geben (► 27).



- Strandlinien, Uferwälle holozäner und eiszeitlicher Paläoseen
- Longitudinaldünen
- Dünen,
- ↑↑↑ unregelmäßige Dünenformen
- Sandinseln der Makarikari-Pfannen
- Lage wichtiger Profile

der Tropfsteinalter erlauben bisher noch keine exakte Datierung der Sinterbildungen. Dennoch steht schon jetzt fest: Der Großteil der Sinter wurde vor dem Eiszeitalter im Tertiär gebildet; in dieser Zeit empfing die Namib höhere Niederschläge, die chemische Verwitterung führte zur Bildung eines Bodens über den Gesteinen, und eine Pflanzendecke trug zum erhöhten CO_2 -Druck der Bodenluft bei. Die Anlage der Höhlen selbst mit den Korrosionsformen (Fließfacetten) bezeugt Grund- und Karstwasserverhältnisse, wie sie nur im Tertiär bestanden haben können. Während des Eiszeitalters sind keine bedeutenden Tropfsteinbildungen in den Höhlen entstanden. Die jüngsten, zentime-

terdicken Sinterlagen haben bereits Alter zwischen ca. 150000 und 200000 Jahren. Das letzte Interglazial und die letzte Kaltzeit dokumentieren sich damit in den Höhlen als durchgehend aride Phasen. Die markanten eiszeitlichen Klimaschwankungen, die viele Forscher allein aufgrund zahlreicher ^{14}C -Altersbestimmungen an anorganischem, kalkhaltigem Material glaubten nachweisen zu können, sind in der zentralen Namib nicht ausgebildet. Darüber hinaus wird belegt, daß der Benguela-Strom mit seinen kalten Auftriebwässern vor der namibianischen Küste sowohl während der Eiszeiten als auch während der Warmzeiten existierte und das tropisch-subtropische Klimageschehen beeinflußt haben muß.

Die Kalahari

Im Gebiet des Okavango-Deltas, des Ngami-Sees, der Mababe- und Makarikari-Pfannen **24**, weisen Seesedimente, Kalkkrusten, Mollusken **25**, Stromatolithen (Kalkausscheidungen von Algen) wie auch fossile Strandlinien, Dünenysteme und Flussterrassen auf Klimaschwankungen in der Vergangenheit hin. Sepiolith-reiche limnische Sedimente sind außerhalb der rezenten Makarikari-Pfannen, jedoch innerhalb eiszeitlicher Strandwälle weit verbreitet **26**. Diese Seesedimente wurden bisher

25 Muscheln (hier eine *Unio*-Art), die Süßwasser ganzjährig benötigen, wurden fernab der heutigen Talungen und Makarikari-Pfannen in alten Seesedimenten gefunden. Sie belegen einen Süßwassersee während der letzten Kaltzeit. (Originalgröße)



26 Schrägluftaufnahme des südlichsten Teils des Okavango-Deltas. Vorn links sind Hütten der Siedlung Toteng zu sehen. Der Fluß entwässert in die Makarikari-Pfannen. Er hat alte Seesedimente angeschnitten. Die Baumsavannen im Hintergrund sind Teile des Deltas und völlig unbewohnt.



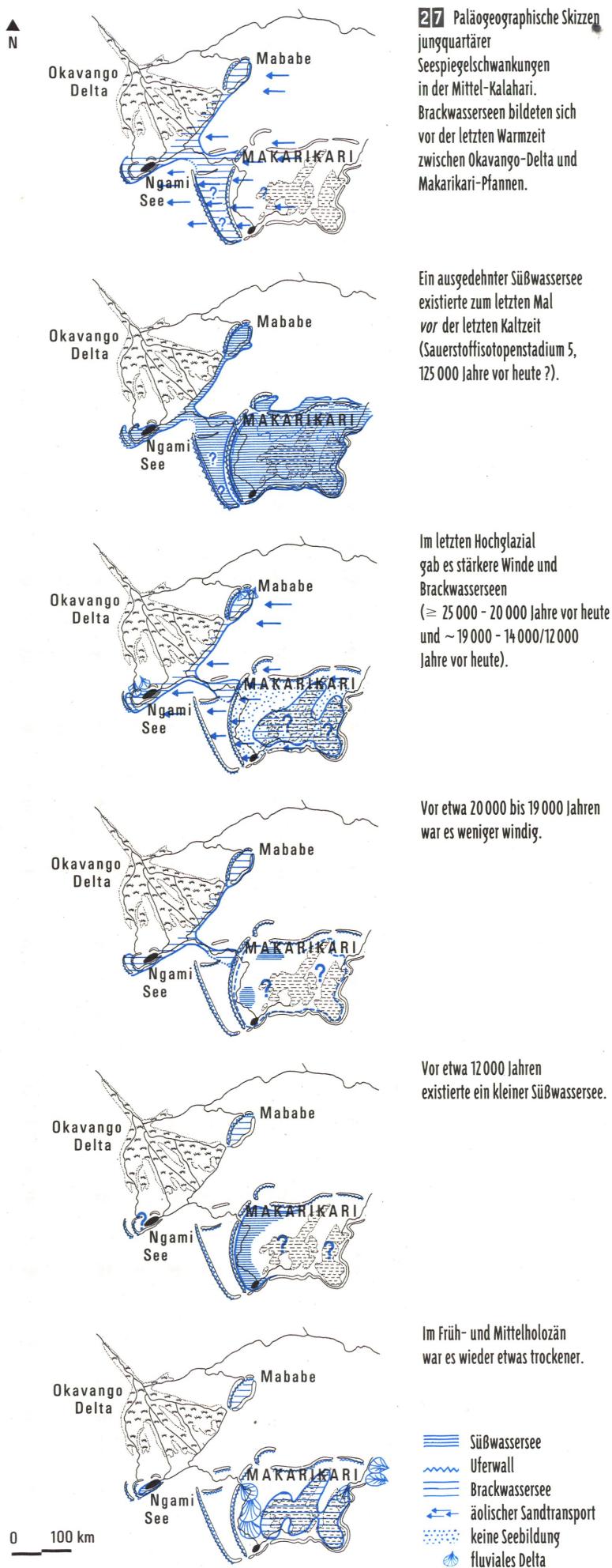
aufgrund der ^{14}C -Alter auf 20 000 bis 30 000 Jahre datiert. Unsere Untersuchungen lassen vermuten, daß es sich um wesentlich ältere Ablagerungen handelt. Die Dominanz des Tonminerals Sepiolith belegt einen alkalischen See in einem semiariden und warmen Klima, in dem Evaporite gebildet wurden.

Vor der letzten Eiszeit überflutete ein Paläosee von etwa 50 000 km² Fläche den Bereich der Pfannen und Depressionen [27]. Aufgrund der sedimentologischen und paläontologischen Befunde handelt es sich um einen Süßwassersee. $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ -Datierungen der Seesedimente deuten auf eine letzte interglaziale Bildung. Ein vergleichbar ausgedehnter See existierte nach der Austrocknung dieses Paläosees nicht mehr; die jüngeren Seeablagerungen und deren Fauneninhalte repräsentieren lediglich Brackwasserseen und kleinere Süßwasserseen zu verschiedenen Zeiten des Jungquartärs. In der mittleren Kalahari (Makarikari-Pfannen, Etoscha-Pfannen) gab es weder während des letzteiszeitlichen Hochglazials noch in der Nacheiszeit extrem feuchte Klimabedingungen.

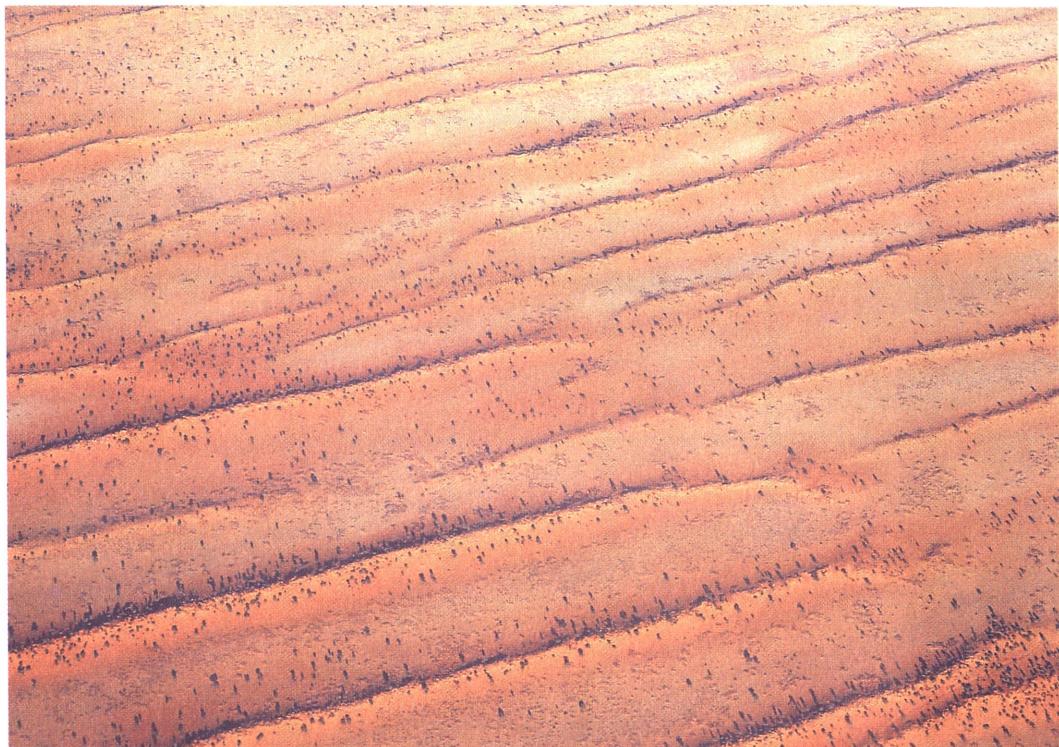
Feuchtigkeitsschwankungen, belegt durch ausgedehnte Seen im randtropisch/subtropischen südlichen Afrika, die von früheren Autoren der letzten Kaltzeit zugeordnet werden, sind wesentlich älter. Die von uns untersuchten Klimazeugen belegen letzteiszeitliche und holozäne Feuchtigkeitsschwankungen, die an Intensität nicht mit den jungquartären Niederschlagsfluktuationen der nordhemisphärischen Trockengürtel (Sahara, südwestliche USA) vergleichbar sind. Damit stellen wir wichtige Fakten vor, die eine zuverlässigere Rekonstruktion der südafrikanischen letzteiszeitlichen Klimgeschichte erlauben.

Vergleich mit südhemisphärischen Trockenräumen

Die aus dem südlichen Afrika geschilderten Befunde werden durch neuere Forschungsergebnisse aus benachbarten afrikanischen Gebieten wie auch aus anderen südhemisphärischen Trockenräumen ergänzt. In der Namib-Wüste werden letztmalig dünne Höhlensinter vor ca. 150 000 - 200 000 Jahren abgelagert. Tropfsteine aus den Höhlen von Transvaal und Ost-Botswana weisen ebenfalls auf die letzte Phase größeren Wachstums vor etwa 200 000 Jahren hin. Auch in Australiens Trockengebieten haben Höhlensinter $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ -Alter von über 400 000 Jahren, und nur vor ca. 185 000 Jahren gab es dort noch einmal ein geringfügiges Tropfsteinwachstum. Einerseits scheint sich für die letzte Eiszeit und Nacheiszeit abzuzeichnen, daß die Wüsten der Südhemisphäre alles in allem ihren ariden Charakter beibehielten. Die semiariden Gebiete, wie das der Kalahari, wurden von relativ schwachen Feuchtigkeitsschwankungen erfaßt, die – in Verbindung mit Temperaturänderungen (im Hochglazial um ca. 2-5°C kälter, je nach geographischer Lage) – regional unterschiedliche Einflüsse auf geomorphologische Prozesse, Wasserhaushalt und Vegetation hatten. Andererseits zeigen die Paläoseen von Makarikari und Etoscha, die vor der letzten Eiszeit gebildet wurden, für die semiariden südafrikanischen Randtropen einen Wasserhaushalt, der stark von den spätquartären Bedingungen abweicht.



28 **Longitudinaldünen**
in der Südwest-Kalahari.
Die Dünenwälle bestehen aus
drei übereinanderliegenden und zu
verschiedenen Epochen gebildeten
Dünenkörpern. Sie wurden
während des letzten Hochglazials
bei starken Winden
und größerer Aridität
letztmalig aktiv überformt.
Ihre erste Anlage reicht bis
in das frühe Pleistozän zurück.
Schrägluftaufnahme
aus 3 000 Meter Höhe.



Ausblick

Ausgehend von den Erkenntnissen der Eiszeitenforschung in Europa und Nordamerika versuchte man lange Zeit, die Paläoklimazeugen der Tropen und Subtropen analog zu deuten. Der Höhepunkt der letzten Kaltzeit lag vor ca. 18 000 Jahren; damals erreichten die Alpenvergletscherung und die skandinavische sowie nordamerikanische Inlandvereisung die größte Ausdehnung. In Analogie zu diesen Verhältnissen postulierte man auch für die tropischen Anden eine gewaltige Vergletscherung während des letzten Hochglazials. Unsere Untersuchungen machen deutlich, daß die Vergletscherung des letzten Hochglazials in den tropischen Anden vergleichsweise gering war und daß wesentlich ausgedehntere Gletschervorstöße älteren Kaltzeiten angehören. Die Kaltzeiten der letzten ca. 0,5 Millionen Jahre sind demnach hinsichtlich ihrer Vergletscherungsgeschichte in den äquatorialen Gebieten nicht einheitlich. Dies läßt sich nicht aus den vielbeachteten und vielzitierten Paläoklimazeugen der Tiefseesedimente und Eisbohrkerne ableiten. Auch die Feuchtigkeitsschwankungen der ariden Gebiete der Südhemisphäre weisen für die letzten großen Klimaschwankungen zwischen Warm- und Kaltzeiten während der vergangenen ca. 0,5 Millionen Jahre erhebliche Veränderungen auf; der gleichmäßige rhythmische Wechsel, wie er durch Tiefsees- und Eisbohrkerne vorgegeben wird, und zwar innerhalb bestimmter Schwankungsbreiten, wird durch die festländischen Befunde nur teilweise belegt **28**. Außerdem zeichnen sich zwischen den subtropischen Trockenräumen von Nord- und Südhalbkugel deutliche Abweichungen hinsichtlich der Zeit, der Dauer und der Intensität der Feuchtigkeitsschwankungen ab.

Der Gang des eiszeitlichen Klimageschehens wird von der Erdbahn bestimmt; Rückkoppelungsmechanismen, die bisher wenig bekannt sind, führen zur Differenzierung und zum individuellen

Ablauf der einzelnen Warm- und Kaltzeitzyklen. Seit kurzem gewinnt der Mensch Einfluß auf die Veränderungen des globalen Klimageschehens. Dieser Einfluß des Menschen erfolgt zeitlich völlig unabhängig von den natürlichen Vorgaben und Rückkoppelungsmechanismen. Allein aus diesem Grund können die Klimate der Vergangenheit keine Analogsituationen für die Zukunft bieten. Nur die Analyse der natürlichen klimabestimmenden Faktoren und Einflüsse und die Unterscheidung ihrer Wechselwirkungen von denen, die anthropogen gesteuert werden, läßt hoffen, daß in Zukunft Modelle erarbeitet werden können, die unsere irdische Klimazukunft zu simulieren vermögen.

Wie die Kenntnisse über die Klimageschichte der Tropenländer und südhemisphärischen Trockenräume zeigen, sind wir derzeit weit davon entfernt. Wir sollten deshalb sehr behutsam mit der Ressource »Klima« umgehen, auch wenn – wie Verantwortliche in Politik und Wirtschaft oft zitieren – selbst die Wissenschaft nicht exakt sagen kann, ob der Anstieg beispielsweise des CO₂-Gehalts in der Atmosphäre zu einer Klimakatastrophe führt. Wenn Wissenschaftler hierüber erst einmal verbindlich und verantwortungsvoll Aussagen treffen können, ist es für politische und wirtschaftliche Reaktionen vielleicht schon zu spät.

Die Forschungen wurden von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Volkswagenstiftung, der Universität Bloemfontein (Südafrika) und anderen Institutionen finanziell gefördert. Die ¹⁴C- und U/Th-Altersbestimmungen führte Mebus A. Geyh vom Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung in Hannover aus. Die TL-Bestimmungen nahm Ludwig Zöller vom Max-Planck-Institut in Heidelberg vor.

Zu Autor und Thema ► Seite 93

14C - Datierung

sogenannte »Radiokohlenstoff-Methode«

Das radioaktive Kohlenstoffisotop ^{14}C der Atmosphäre zerfällt in einer Halbwertszeit von $5\,730 \pm 40$ Jahren. Der natürliche Anteil an ^{14}C der Atmosphäre ist – von geringen Schwankungen abgesehen – fast gleichbleibend.

Wird in einem organischen Aufbau-
prozeß (Pflanzen, Mollusken, Sinter,
Kalkkrusten) ^{14}C eingebaut, so zerfällt
dieses anschließend stetig. Da kein ^{14}C
mehr eingebaut wird, nachdem der
Organismus abgestorben ist, bzw. die
Kalkbildung aufhört, kann aus dem
heute noch vorhandenen Anteil von ^{14}C
auf das Alter geschlossen werden.

Die Methode ist besonders bei der
Datierung (bis ca. 50 000 Jahre) von
Holz und ähnlichen organischen Stoffen
zuverlässig, sofern nicht durch
nachträgliche Kontamination jüngeres,
bzw. rezentes ^{14}C in das zu datierende
Material eingebaut wurde.

Eine Verunreinigung mit 1% rezentem
 ^{14}C ergibt für eine 40 000 Jahre alte
Probe ein Alter von ca. 33 000 Jahren.
Durch Kontamination können Proben
mit Altern >50 000 Jahren bei der
 ^{14}C -Datierung endliche Alter ergeben.

Da der ^{14}C -Gehalt der Atmosphäre
leichten Schwankungen unterworfen war,
entsprechen ^{14}C -Jahre nicht Kalender-
jahren. Eine Kalibrierung der ^{14}C -Jahre
in Kalenderjahre ist für die Nacheiszeit
möglich.

TL-Datierung

Thermolumineszenz-Methode

Natürliche Energiequellen senden
verschiedene Strahlungsarten (α , β , γ)
aus, die mit den (gepaarten) Elektronen
der Kristallatome (z. B. im Quarzkorn
des Wüstensandes) zusammenstoßen
und dadurch einzelne (ungepaarte)
Elektronen weit von den zugehörigen
Atomen wegschießen.

Diese ungepaarten Elektronen
kommen zum Teil auf Plätzen mit höherer
Energie im Kristallgitter wieder zur Ruhe
und können in diesen Elektronenfallen
(traps) bis zu Jahrhunderttausenden über-
leben. Durch Erhitzung des Kristalls
»springen« sie aus ihren Fallen heraus und
vereinigen sich wieder mit den Atomen.
Dabei können sie einen Teil der über-
schüssigen Energie als Licht (Thermo-
lumineszenz = TL) aussenden.

Äolische Sedimente (z. B. Dünen-
sande) verlieren einen Teil ihrer primären
TL-Energie als Folge der Exposition zum
Sonnenlicht. Damit wird die TL-Uhr
auf Null gestellt. Nach Überdeckung des
Materials wird erneut TL-Energie
aufgebaut, die von der Umgebungs-
strahlung der zu datierenden Probe und
der Zeit abhängt. Damit kann durch
die TL der Zeitpunkt bestimmt werden,
an dem das Material (z. B. Dünsand)
zum letzten Mal der Sonnenbestrahlung
ausgesetzt war.

Bisher sind zuverlässige Alter an
Sanden und Lössen für die vergangenen
ca. 150 000 Jahre erzielt worden.

$^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ -Datierung

auch U/Th-Methode genannt.

Die Uran-Thorium Methode basiert
auf den kurzlebigen Tochter-Radionukliden
von langlebigem radioaktivem ^{238}U ,
das über kurzlebige Zwischenprodukte
(^{234}Th , $^{234\text{m}}\text{Pa}$) in das Isotop ^{234}U zerfällt
und sich dann in das neue Element ^{230}Th
umwandelt.

In einem frisch gebildeten Höhlen-
sinter zeigt das Verhältnis Werte von Null.
Mit zunehmendem Alter nehmen die
Verhältniswerte gegen 1,00 zu. Die Rate
der Zunahme hängt allein von der
Halbwertszeit des Tochter-Isotops ab.
Die maximale Datierungsspanne beträgt
etwa das Fünffache der Halbwertszeit
des Tochterisotops. Daher ist die
U/Th-Methode auf ca. 350 000 Jahre
beschränkt.

Diese Datierungsmethode beruht
auf der Tatsache, daß CO_2 -haltige Sicker-
wässer bei der langsamen Lösung des
Kalkgestein auch etwas Uran (U) mit in
die Lösung bringen, welches als Spuren-
element in den Gesteinen vorkommt. Mit
der Tropfsteinbildung wird U eingebaut.
Das ^{230}Th , das in den alten Kalkgesteinen
enthalten ist, wird vollständig von
den Lehmpartikeln in Klüften und Spalten
absorbiert, sodaß es nicht in die
Tropfwässer und damit auch nicht in die
Sinter gelangt. Durch den langsamen
Zerfall des ^{234}U in den Sintern steigt
mit zunehmendem Tropfsteinalter das
 $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ -Verhältnis an.

Neben Sintern können auch Korallen,
Kalktuffe, anorganische Seekreiden,
pedogene Karbonate u. ä. datiert werden.

29 Drei wichtige Methoden der physikalischen Altersbestimmung in der Eiszeitenforschung

AIDS, Hepatitis, Tumorzellen

Molekularbiologische Ansätze der Entwicklung neuer Impfstoffe

Tödliche Infektionen

Seit Menschengedenken sind Epidemien, ausgelöst durch Bakterien und Viren, gefürchtet als Geißeln der Menschheit. Auch heute entzieht sich eine Vielzahl virusinduzierter Tumor- und Infektionserkrankungen erfolgreicher Vorbeugung und Therapie. Prominentestes Beispiel ist die Immunschwächekrankheit AIDS, deren Bekämpfung drängende, bislang ungelöste Fragen aufwirft. Neuere Fortschritte auf dem Sektor der modernen Immunologie und der molekularen Biologie eröffnen jetzt die Aussicht, auf dem Gebiet der Infektionskrankheiten mittelfristig den großen Herausforderungen wirksam entgegentreten zu können – zum Beispiel durch die Entwicklung von Impfstoffen gegen AIDS, Hepatitis und Tumorzellen.

Impfungen als wirksamer Schutz vor den »Geißeln der Menschheit«

Pocken und Tollwut, Typhus und Tuberkulose stellen nur eine kleine Auswahl von Infektionserkrankungen dar, deren erfolgreiche Bekämpfung bereits vor langer Zeit durch die Entwicklung von Impfstoffen gelang. Die Entdeckung des Penicillins durch Fleming im Jahre 1928 und die ab den vierziger Jahren verfügbare Palette von Antibiotika läuteten eine neue Ära der Eindämmung von Infektionserkrankungen ein, da nun mit Medikamenten gezielt in den komplexen bakteriellen Stoffwechsel eingegriffen werden konnte. Damit rückte die aktive Impfung zur Verhinderung oder Abschwächung einer Infektion durch einen bakteriellen Erreger wieder mehr in den Hintergrund. Als Folge des vermehrten Auftretens von Bakterienstämmen, die gegen unterschiedlichste Antibiotika resistent sind, gewinnt die Entwicklung von Impfstoffen gegen bakterielle Infektionen allerdings wieder an Bedeutung.

Im Gegensatz zu den komplex aufgebauten Bakterien, die über einen eigenen Stoffwechsel verfügen, sind Viren in der Lage, mit einem Minimum an eigener genetischer Information den Synthesearrapparat infizierter Wirtszellen umprogrammieren und zur Vermehrung auszunutzen. Die mangelnden Unterschiede in Aufbau und Stoffwechsel von infizierten und gesunden Zellen erschweren die Entwicklung antiviraler Medikamente, die selektiv nur die geschädigten Zellen erfassen. Die aktive Impfung und damit der Schutz vor Infektion stellt auch heute noch – von wenigen Ausnahmen abgesehen –

die einzige wirksame Maßnahme zur Eindämmung viraler Infektionserkrankungen oder virusassozierter Tumorerkrankungen dar.

Auf dem Gebiet der Impfstoffentwicklung wurden im Lauf der vergangenen zweihundert Jahre wesentliche Fortschritte erzielt, zudem trug das wachsende Verständnis der molekularen Vorgänge, die zu einer schützenden Immunantwort führen, maßgeblich zur Entwicklung effektiver Impfstoffe bei. Dennoch entzieht sich auch heute eine ganze Reihe virusinduzierter Tumor- und Infektionserkrankungen wirksamer Prophylaxe und Therapie. Prominentestes Beispiel ist die Immunschwächekrankheit AIDS, deren Bekämpfung drängende, nach wie vor ungelöste Fragen aufwirft. So sind derzeit nach offiziellen Schätzungen weltweit etwa 20 Millionen Menschen mit dem HIV-Virus infiziert, etwa 2 Millionen von ihnen sind bislang am Vollbild AIDS erkrankt. Aber auch andere, weniger bekannte Erkrankungen, zum Beispiel das mit einer Infektion durch das Epstein-Barr-Virus assoziierte Karzinom des hinteren Nasen-Rachen-Raumes, erfordern dringend die Entwicklung und Ausstellung wirksamer Impfstoffe.

Der 1986 eingeführte gentechnisch hergestellte Impfstoff zur Bekämpfung der viralen Hepatitis (Gelbsucht) stellt in der langen Geschichte der Impfstoffentwicklung den bislang letzten großen Schritt nach vorn dar. Dies könnte Signalwirkung haben, die Entwicklung einer neuen Klasse von Impfstoffen ankündigen, die noch sicherer und effektiver sind. Nachfolgend werden daher unter Berücksichtigung eigener Arbeiten neuartige Strategien der Impfstoffentwicklung auf der Basis der modernen Gentechnologie aufgezeigt, die bei der Bekämpfung der genannten »Geißeln der Menschheit« helfen können.

Meilensteine der Impfstoffentwicklung

Die erste wirksame Methode zum Schutz vor einer Pockeninfektion wurde bereits um das zehnte Jahrhundert in China entwickelt und bis ins frühe 18. Jahrhundert in geringem Umfang in China, Indien, Westasien und zuletzt auch in Europa praktiziert. Bei diesem als »Variolation« bezeichneten Verfahren wurde Probanden getrocknetes und anschließend zerriebenes Pockennarben-Material mit feinen Silberröhrchen in die Nase geblasen. Dies hatte nach Infektion mit dem Pockenvirus einen zumeist milderden Krankheitsverlauf zur Folge; die Gründe dafür konnte man damals noch nicht ausreichend benennen. Da hier Viren mit unveränderter Virulenz zur Vorbeugung verwendet

Meilensteine der Entwicklung wirksamer Impfstoffe

10. bis 18. Jahrhundert	»Variolation« als Pockenimpfung	China, Indien, Westasien, zuletzt auch Europa
1796	Kuhpockenvirus gegen Pocken	Jenner
1885	Tollwut	Pasteur
1890 bis 1904	Diphtherie und Tetanus	von Behring, Schibusaburo
1892	Cholera	Haffkine
1896	Typhus	Wright
1921	Tuberkulose	Calmette, Guerin
1932	Gelbfieber	Sellard, Laigret
1937 bis 1940	Grippe (Influenza)	Salk, von Behring
1949	Mumps	Smorodintsev
1955-1960	Kinderlähmung	Salk, Sabin
1960	Masern	Enders, Schwarz
1962	Röteln	Weller, Neva, Parkman
1966	neuer Impfstoff gegen Mumps	Weibel, Buynach, Hilleman, Takahashi
1968/1971	Meningokokken	Gotschlicht
1976	Hepatitis-B	Maupas, Hilleman
1978	Pneumokokken-Infektionen	Hilleman
1980	Hemophilus influenzae Typ B	Schneerson, Robbins, Anderson
1986	Hepatitis-B (gentechnisch hergestellt)	Merck, Sharp, Dome
1990	Hepatitis-A	Provost, Hilleman, Binn, Flehmig

wurden, kam es aber im Anschluß an die Impfung nicht selten zu schweren bis tödlichen Krankheitsverläufen.

Die Geburtsstunde der modernen Impfstoffentwicklung wurde dann im Jahre 1798 durch die Arbeiten Edward Jenners eingeläutet, der Patienten durch Einimpfung von Kuhpocken (Vaccinia-Viren) vor einer Infektion durch humanpathogene Pockenviren schützen konnte. Diesem Verfahren verdanken wir den Begriff »Vakzine«, der heute als Synonym für Impfstoff gebraucht wird. Ein Jahrhundert nach Jenners Beobachtungen war es dann Louis Pasteur, der einen neuen Abschnitt der Vakzineforschung begründete. Seinen Arbeiten entstammt das auch heute noch gültige Grundprinzip der Impfstoffentwicklung: die pathogenen Eigenschaften eines Erregers zu eliminieren, ohne dabei die Fähigkeit des verwendeten Materials zur Induktion eines immunologischen Schutzes zu beeinträchtigen. Diese Überlegungen resultierten in der Entwicklung des ersten rational konzipierten *Tot-Impfstoffs*. Pasteur konnte zeigen, daß Tollwutviren, die aus dem zentralen Nervensystem infizierter Hasen gewonnen und durch Trocknung inaktiviert wurden, geimpfte Versuchstiere vor Ausbruch der Tollwut schützen konnten. In den Jahren 1937-1940 benutzte man erstmals bebrütete Hühnereier als Kultivierungssystem bei Gelbfieber- und Grippeviren (Influenza-Viren), die dann dank mittlerweile verbesserter Techniken zur Inaktivierung der Viren (Erhitzen; Formaldehydbehandlung) als sichere Tot-Impfstoffe zur Anwendung gelangten. In den fünfziger und sechziger Jahren gelang erstmals auf Gewebekulturen die Anzucht einer Reihe von Viren, die beim Menschen Krankheiten erzeugen (Masern-, Mumps-, Rötelnvirus u.a.) – und zwar in solchen Mengen, daß eine Impfstoffproduktion in großem Maßstab möglich war. Gezieltes Vermehrern der Viren über unterschiedliche Zelltypen und unter veränderten Temperaturbedingungen ermöglichte die Auswahl von Erregervarianten, die langsam ihre pathogenen Eigenschaften verloren und schließlich als abgeschwächte, sogenannte *attenuierte Lebend-Impfstoffe* eingesetzt werden konnten.

Der letzte und wohl zukunftsweisende Durchbruch auf dem Gebiet der Vakzineentwicklung gelang Ende der siebziger Jahre, als die moderne Gentechnologie in die medizinische Forschung eingeführt wurden. Die Anwendung molekularbiologischer Arbeitstechniken ermöglichte jetzt die Entwicklung von Impfstrategien gegen Viruserkrankungen, deren Erreger bisher nicht kultivierbar waren oder deren Anwendung als Impfstoff mit allzu hohen Risiken belastet war (z. B. Hepatitis-B-Virus HBV; Humanes-Immundefizienz-Virus HIV). Die wichtigsten Eckdaten der Geschichte der Impfstoffentwicklung sind in 1 zusammengefaßt.

Grundprinzipien der aktiven Immunisierung

Die oben aufgeführten Impfstrategien fallen alle unter den Sammelbegriff der *aktiven Schutzimpfung*. Diese Form der Induktion einer Immunantwort ist nicht zu verwechseln mit der *passiven Immunisierung*, bei der dem Organismus definierte Antikörper (Immunglobuline) gegen einen bestimmten Erreger zugeführt werden. Im Falle einer akuten Infektion können diese Antikörper den eingedrungenen Keim erkennen und sofort dessen Eliminierung durch das Immunsystem einleiten. Die passive Immunisierung wird daher immer dann angewandt, wenn eine aktive Schutzimpfung versäumt wurde oder aber kein Impfstoff zur Verfügung steht. Da dieses Verfahren den Organismus nicht zur eigenständigen Produktion von Immunglobulinen veranlaßt und die extern verabreichten Antikörper eine auf wenige Wochen begrenzte Halbwertszeit aufweisen, bietet eine passive Immunisierung nur vorübergehenden Schutz.

Ziel einer aktiven Immunisierung ist dagegen die Erzeugung einer langanhaltenden Immunität, die vor Infektion mit einem Erreger schützt oder aber wenigstens zu einem milden Krankheitsverlauf nach Infektion beiträgt. Grundlage dieses Schutzes ist das sogenannte *immunologische Gedächtnis*. Durch die Ähnlichkeit des Impfstoffs mit dem pathogenen Erreger wird in der Regel innerhalb von etwa 14 Tagen die Bildung von antikörper-

1 Chronologie

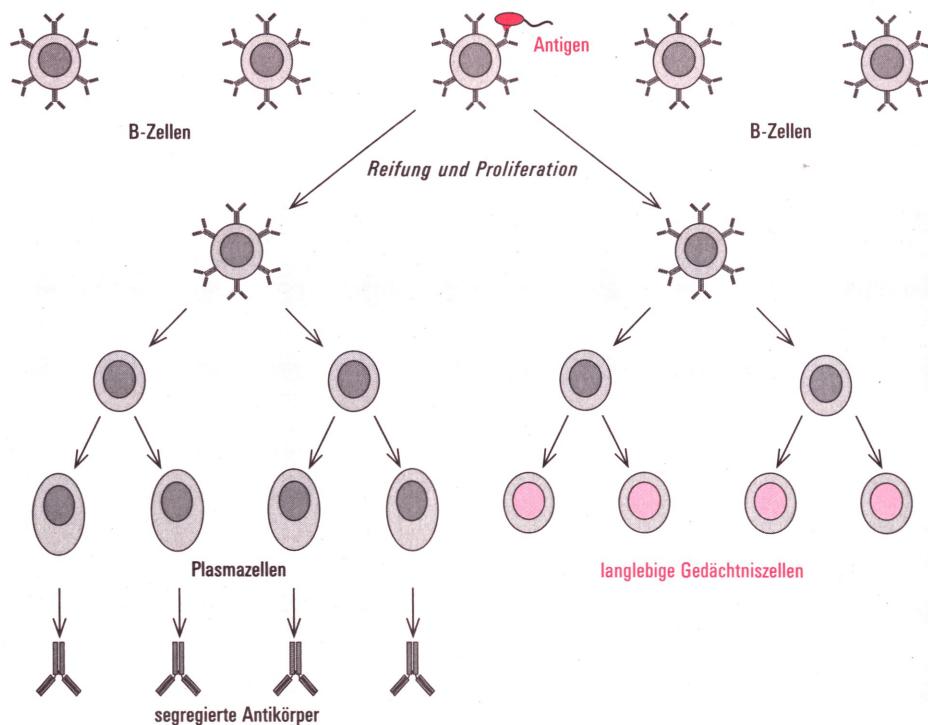
(Angegeben sind jeweils die Krankheiten, vor denen jetzt eine Impfung Schutz bot, und die Namen der Forscher, denen die Entwicklung des Impfstoffs gelang.)

Derzeit arbeitet man an u. a. der Entwicklung von Impfstoffen gegen: AIDS

Herpes-Viren
(z. B. Epstein-Barr-Virus,
Cytomegalie-Virus)
Warzen-Viren
(Papillom-Virus)
Gonokokken,
Karies, Lepra
parasitäre Erkrankungen
(Malaria, Toxoplasmose)

2 Grundprinzip des immunologischen Gedächtnisses:

Jede B-Zelle ist auf die Herstellung eines bestimmten Antikörpers spezialisiert, der als Antigenrezeptor auf ihrer Oberfläche sitzt. Bindet ein Antigen an den entsprechenden Oberflächenrezeptor, werden die Zellen zur Teilung (Proliferation) angeregt und reifen zu antikörperproduzierenden Zellen (Plasmazellen) sowie zu den langlebigen Gedächtniszellen. Jede bei der Reifung entstehende Zelle weist dieselbe Bindungspezifität auf.



produzierenden Plasmazellen, T-Killer-Zellen (d.h. Zellen, die virusinfizierte Zellen bzw. Tumorzellen abtöten können) und T4-Helferzellen vermittelt. Diese T4-Helferzellen nehmen eine zentrale Position im Netzwerk der Immunantwort ein und sind sowohl für die Stimulierung der B-Zellen als auch der T-Killer-Zellen notwendig. Synchron zur primären Immunantwort werden Gedächtniszellen angelegt, die über das Blutgefäßsystem als eine Art mobile Feuerwehr durch den Körper zirkulieren. Diese Gedächtniszellen tragen auf ihrer Oberfläche Rezeptoren, die im Falle einer Infektion den pathogenen Erreger nach dem Schlüssel-Schloß-Prinzip erkennen können. Während im Laufe der Zeit die Gesamtzahl der spezifischen, schützenden Antikörper wieder abnimmt, bleibt die Zahl der Gedächtniszellen über lange Zeit stabil. Noch Jahre nach einer aktiven Impfung reagieren diese Gedächtniszellen auf direkten Kontakt mit dem entsprechenden Erreger, indem sie sich explosionsartig vermehren und dann entweder zu Plasmazellen entwickeln, die Antikörper bilden, oder aber zu T4-Helferzellen oder T-Killer-Zellen. Die dadurch beschleunigt ablaufende – und im Vergleich zur impfstoffinduzierten Primärantwort zudem noch spezifischere – sekundäre Immunreaktion führt in der Regel zur Eliminierung der Erreger bzw. infizierten Zellen, noch bevor eine Krankheit mit den entsprechenden Symptomen ausbricht [2].

Das Idealziel einer Impfung – nämlich eine lebenslange Immunität ohne häufige Wiederimpfung – wird am ehesten durch die Verwendung vermehrungsfähiger, inaktivierter Lebend-Impfstoffe erzielt. In dieser Form wird dem Immunsystem eine Vielzahl komplexer Untereinheiten des Virus (Epitope) dargeboten. Wie bei einer Ansteckung mit Röteln, Masern oder Mumps wird hier eine dauerhafte Immunität induziert. Oftmals gelingt es jedoch nicht, Varianten der pathogenen Keime herzustellen, die in ihrer Aktivität abge-

schwächt sind – sei es, daß eine Kultivierung der Viren in Zellkultur prinzipiell nicht möglich ist, oder sei es, daß die genetische Stabilität der erzeugten Varianten nicht garantiert und eine Rückbildung zur pathogenen Variante nicht mit absoluter Sicherheit auszuschließen ist.

In diesen Fällen greift man auf das Prinzip der Tot-Impfung zurück. Hierbei werden die Erreger physikalisch durch Einwirken von Wärme, Ultraschall oder durch Behandlung mit chemischen Substanzen wie z.B. Paraformaldehyd inaktiviert. Um beim Einsatz von Tot-Impfstoffen einen effektiven und dauerhaften Schutz zu erreichen, ist in aller Regel nach bestimmten Zeitabständen eine Wiederholung der Immunisierung erforderlich, die stabile und ausreichend hohe Spiegel an schützenden Antikörpern sicherstellt. Der Zwang zur Mehrfachimpfung zusammen mit einer verringerten Haltbarkeit von Tot-Impfstoffen gegenüber den gängigen Lebendvakzinen bringt nicht zu unterschätzende Nachteile mit sich, insbesondere bei einem Einsatz in Ländern der dritten Welt [3].

Sowohl bei der Verwendung der klassischen Lebend-Impfstoffe als auch beim Einsatz von Tot-Vakzinen traten in den letzten Jahren gelegentlich unerwünschte Nebenwirkungen auf, beispielsweise wegen Verunreinigung von Impfstoffpräparationen durch Zellbestandteile oder auf Grund viraler Kontaminationen, die aus Kultivierungsansätzen verschleppt wurden. Durch Verbesserungen auf dem Gebiet der Proteinreinigung sowie den verstärkten Einsatz moderner molekularbiologischer Methoden zur Herstellung der Impfstoffe gelang es allerdings, einige der genannten Produktionsrisiken noch weiter zu reduzieren.

Rekombinante Impfstoffe

Die »rekombinante DNA-Technologie« hat im Verlauf der letzten fünfzehn Jahre die biomedizinischen Wissenschaften grundlegend revolutioniert. Auf

Klassische Impfstoffe

Tot-Impfstoffe

inaktivierte Erreger

- (chemisch, physikalisch; z. B. Hepatitis-A-Impfstoff)
- Erregerbestandteile**
- (gereinigte Proteine oder Polysaccharide; z. B. Impfstoffe gegen Grippe, Meningokokken; Pneumokokken)
- Toxide**
- (z. B. Tetanus, Diphtherie)

Lebend-Impfstoffe

nahe verwandte, jedoch nicht pathogene Erreger

- (z. B. Pockenimpfstoff)
- attenuierte Erreger**
- (z. B. Masern, Mumps, Röteln, Tuberkulose)

Rekombinante Impfstoffe

Subunit-Impfstoffe

- Gentechnisch hergestellte virusähnliche Partikel*
(z. B. HIV-Impfstoff in der Erprobung)
- Lipoproteinpertikel*
(z. B. Hepatitis-B-Virus-Impfstoff in Anwendung)
- Hüllproteine*
- synthetische Peptide*
(z. B. HIV-/EBV-Impfstoff in der Erprobung)

Lebend-Impfstoffe

gentechnisch attenuierte Erreger

- (in der Erforschung)
- rekombinante Viren als Vehikel**
- (rekombinante Vaccinia-Viren, z. B. Impfstoff gegen Epstein-Barr-Virus)

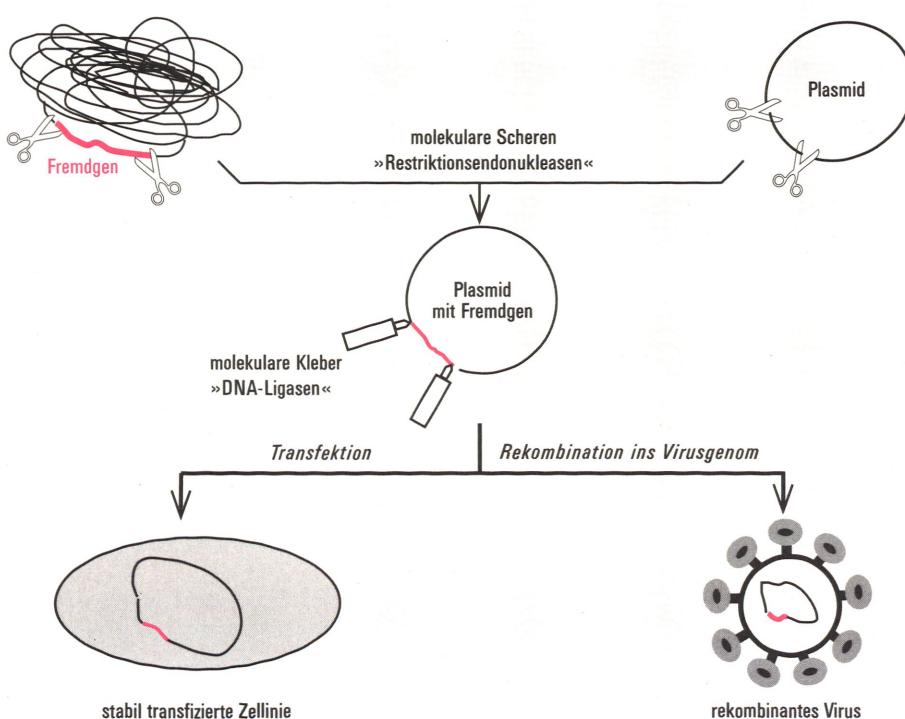
3 Klassische Impfstoffe im Gegensatz zu rekombinanten Impfstoffen

eindrucksvolle Weise wurden neue Produkte entwickelt, die seit einigen Jahren auch kommerziell erhältlich sind. Die Palette dieser Produkte reicht inzwischen von therapeutisch relevanten Stoffen (Insulin, Faktoren der Blutgerinnung) über neuartige Impfstoffe bis hin zu Reagentien für die Gentherapie.

Ausgangspunkt dieser Entwicklungen waren die Arbeiten von Hershey und Chase (1952), die die DNA eindeutig als Träger der Erbinformation identifizieren konnten. Schon ein Jahr später veröffentlichten James Dewey Watson und Francis Crick ihre Überlegungen zur Struktur der DNA als Doppelhelix und legten damit den eigentlichen Grundstein für gezieltes Arbeiten mit der isolierten Erbinformation. Ein weiterer entscheidender Schritt auf dem Weg zur modernen Gentechnologie war die Entdeckung und Charakterisierung DNA-modifizierender Enzyme wie der Restriktionsendonukleasen (»molekulare Scheren«) sowie der DNA-

Ligasen (»molekulare Kleber«). Mit Hilfe dieser Enzyme ließen sich jetzt bestimzte Abschnitte der DNA zerschneiden und neu kombinieren. Durch Einsetzen solcher DNA-Abschnitte in Plasmide (zirkuläre DNA-Moleküle außerhalb des Chromosoms, die als Träger fungieren) ließ sich die gewünschte Erbinformation – z. B. eines aus immunologischer Sicht bedeutsamen viralen Proteins – in geeignete Zielzellen oder Viren einbringen. Diesen Vorgang bezeichnet man als **Rekombination**, daraus resultierende Zellen als **rekombinante Zelllinien** und gentechnisch veränderte Viren als **rekombinante Viren** 4.

Diese Arbeitstechniken werden seit einigen Jahren u. a. zur Entwicklung von Impfstoffen eingesetzt, die rational konzipiert und wirkungsvoller sind als die bisher gebräuchlichen Vakzine. Wir unterscheiden heute, wie bei den herkömmlichen Vakzinen, zwei Klassen rekombinanter Impfstoff-Kandidaten: Tot- und Lebend-Impfstoffe 3.



4 Gentechnik als Werkzeug zur Neu- oder Rekombination genetischer Information:

Die Entdeckung von Restriktionsenzymen (»molekulare Scheren«) und DNA-Ligasen (»molekulare Kleber«) ermöglichte ein gezieltes Ausschneiden und Umsetzen spezifischer Teile der Erbinformation. Diese Arbeitsschritte sind essentiell für die Etablierung rekombinanter Bakterien, Viren und Zelllinien.

5 Der rekombinante HBV-Impfstoff:

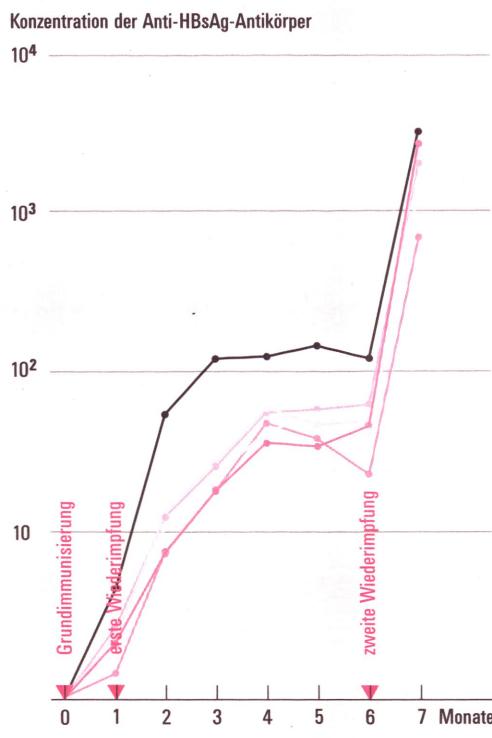
Unterschiedliche Chargen des rekombinanten

Hepatitis-B-Impfstoffs wurden in fünf Gruppen von Probanden hinsichtlich ihrer Immunogenität ausgetestet.

Die Kontrollgruppe mit gleicher Altersstruktur wurde mit einem Impfstoff geimpft, der aus dem Plasma chronisch HBV-infizierter Patienten gewonnen wurde.

Nach der letzten Wiederimpfung sind bei den verschiedenen Gruppen keine Unterschiede bezüglich der Menge spezifischer Antikörper feststellbar.

Gruppen 1 bis 5
Kontrollgruppe



Bei der Herstellung von *rekombinanten Tot-Impfstoffen* wird z.B. die Erbinformation eines viralen Hüllproteins in Hefezellkulturen, Säugerrzellkulturen oder auch Insektenzellen eingebracht. Ziel dieses Verfahrens ist die Produktion des gewünschten Proteins in einem einfachen System in ausreichender Menge, Qualität und Reinheit. Die gereinigten Produkte unterliegen strengen Auflagen der Gesundheitsbehörden. Sie müssen frei von Verunreinigungen durch zelluläre Proteine oder DNA-Komponenten sein und für den Einsatz als Impfstoff höchsten Sicherheitsstandards genügen.

Rekombinante Lebend-Impfstoffe sind dagegen für den routinemäßigen Einsatz am Menschen derzeit noch nicht zugelassen. Wegen der Stabilität des durch herkömmliche Lebend-Impfstoffe induzierten Schutzes erscheint diese Möglichkeit jedoch vor allem im Hinblick auf die Verwendung in Schwellen- oder Dritt Welt-Ländern attraktiv. Denn eine häufige Wiederimpfung, die unabdingbare Voraussetzung sicherer Schutzes bei der Verwendung von Tot-Impfstoffen, ist in diesen Regionen wegen der mangelhaften Infrastruktur vorerst nicht praktikabel.

Derzeit sind zwei Formen von Lebend-Impfstoffen denkbar. Bei der ersten Variante wird bewährten Impfstämmen mittels molekularbiologischer Methoden zusätzliche genetische Information eines anderen Virus eingesetzt. Prototyp dieser Impfviren sind die *Vaccinia-Viren*, die mehrere Jahrhunderte lang als Impfstoffe zum Einsatz kamen und zur Ausrottung von Pockenvirus-Infektionen geführt haben. Rekombinante *Vaccinia-Viren* tragen, vergleichbar einem Trojanischen Pferd, die zusätzlich eingeschleuste „fremde“ genetische Information. Bei der Impfung kommt es am Ort der Inokulation zu einer lokal begrenzten Infektion durch die rekombinanten Viren, in deren Verlauf die gesamte virale genetische Information einschließlich der eingebrachten Fremdgene abgelesen wird.

Bei der zweiten Variante von rekombinanten Lebend-Impfstoffen wird mittels gentechnischer Methoden nachvollzogen, was bei der klassischen Attenuierung durch Vermehrung der Viren über verschiedene Wirtsorganismen auf natürlichem Wege erreicht wird: Gene, die die Pathogenität eines Virus ausmachen, können hierbei gezielt verändert oder sogar entfernt werden. Gegenüber der klassischen Methode ist bei diesem Vorgehen die Rückbildung des Impfstammes zur pathogenen Variante nahezu ausgeschlossen.

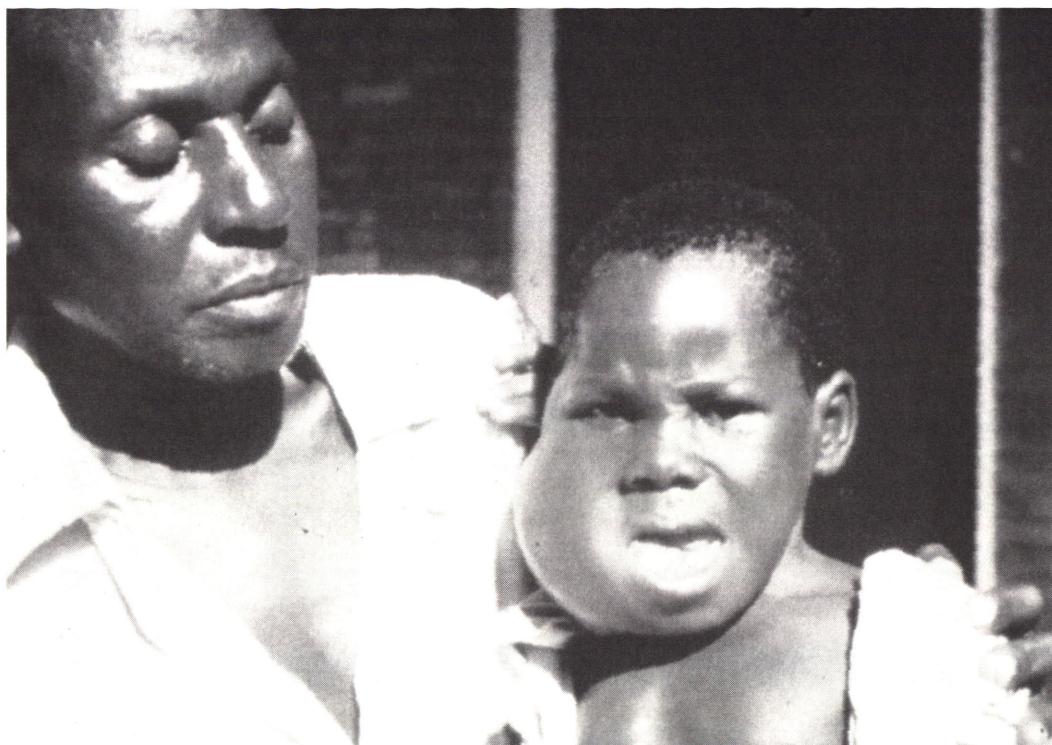
Das Oberflächenantigen des Hepatitis-B-Virus: Prototyp aller rekombinanten Tot-Impfstoffe

Das Hepatitis-B-Virus (HBV), der Hauptverursacher infektiöser menschlicher Lebererkrankungen, ist weltweit stark verbreitet. Die Weltgesundheitsorganisation der Vereinten Nationen schätzt die Zahl der ständigen Träger auf 200 bis 300 Millionen. Hunderttausende von ihnen sterben alljährlich an den Langzeitfolgen chronischer Hepatitis wie Zirrhose und Leberzellenkrebs. Da bei chronischen Hepatitis-B-Infektionen keine wirksame Behandlungsmethode zur Verfügung steht, kommt der Entwicklung vorbeugender Maßnahmen übertragende Bedeutung zu.

Ein erster HBV-Impfstoff wurde aus dem Plasma chronisch infizierter Patienten in der replikativen Phase der Krankheit gewonnen. Im Plasma dieser Patienten finden sich große Mengen an Hepatitis-B-Oberflächenantigenen (HBsAg), dem Haupthüllprotein des Hepatitis-B-Virus, zusammengeballt zu definierten, nichtinfektiösen Lipoproteinpaketen (22nm-Partikel). Diese aus Patientenplasma gewonnenen HBsAg-Partikel wurden nach Inaktivierungsschritten mit großem Erfolg als HBV-Vakzine benutzt. Angesichts des ständig steigenden Bedarfs an Impfteinheiten, der hohen Zahl HIV-infizierter Plasmaspender und der wachsenden Problematik HIV-kontaminierten Blutproduktes kommt der Entwicklung eines rekombinanten und sicheren HBV-Impfstoffs heute besondere Dringlichkeit zu.

Zur Herstellung eines rekombinanten Impfstoffs wurde das Gen für das HBV-Oberflächenantigen in ein Plasmid eingesetzt, das durch geeignete Steuerfunktionen die Synthese großer Mengen des Antigens in den neuen Wirtszellen ermöglichte. Alle Versuche, das Oberflächenantigen in Bakterien herzustellen – die einfachste und effizienteste Art großtechnischer Produktion rekombinanter Proteine – verliefen wegen mangelnder Stabilität des Polypeptids und fehlender Zusammenballung zu 22nm-Partikeln, die Immunität verursachen, unbefriedigend. Dagegen gelang es, in gentechnisch veränderter Bäckerhefe und in Säugerrzellen gute Ausbeuten dieser 22nm-Partikel zu erzielen. Die erhaltenen Partikel erwiesen sich als hochimmunogen und standen in ihren antigenen Eigenschaften, wie die Arbeitsgruppe um Prof. Wolfgang Jilg noch während ihrer Zeit am Max-von-Pettenkofer-Institut in München in einer großangelegten Vergleichsstudie zeigen konnte, den aus Patienten isolierten Partikeln nicht nach.

Der in Hefe produzierte Hepatitis-B-Impfstoff ist der erste und bislang einzige rekombinante



6 Burkitt-Lymphom
eines fünfjährigen Jungen
aus Burundi

Impfstoff, der zur routinemäßigen Verwendung am Menschen zugelassen ist und dient damit als Musterbeispiel für die Entwicklung weiterer rekombinanter Tot-Impfstoffe, die lediglich eine Untereinheit des entsprechenden Virus enthalten (*Subunit-Impfstoffe*).

In unserer Arbeitsgruppe an der Universität Regensburg beschäftigen wir uns mit einer weiterentwickelten Herstellung rekombinanter HBsAg-Partikel in einem völlig neuartigen Expressionssystem. Der Diplom-Biologe Ludwig Deml konnte in einer Serie sehr engagiert durchgeföhrter Experimente zeigen, daß auf der Basis gentechnisch veränderter embryonaler Zellen von Fruchtfliegen (*Drosophila-Schneider-2-Zellen*) sehr hohe Ausbeuten der 22nm-Partikel hergestellt werden können. Dieses neuartige Zellkultursystem übertrifft das herkömmliche Hefesystem bei vergleichbarer Antigenität der HBsAg-Partikel in der Quantität um den Faktor 2 bis 3. Die Tauglichkeit des von uns produzierten Antigens als Vakzinekandidat soll in Zusammenarbeit mit einer chinesischen Arbeitsgruppe im Praxisversuch überprüft werden.

Die Notwendigkeit eines Impfstoffs gegen das Epstein-Barr-Virus

Das Epstein-Barr-Virus (EBV) ist ein weltweit auftretendes Virus mit hoher Durchseuchungsrate. Die Durchseuchung im Erwachsenenalter liegt bei 90 bis 95 Prozent. Die Übertragung des Epstein-Barr-Virus erfolgt in aller Regel durch Speichel. Küsse sind daher der wichtigste Übertragungsweg (weswegen die EBV-Infektion auch unter der Bezeichnung »kissing disease« bekannt ist), doch Bluttransfusionen und Organtransplantationen kommen ebenfalls als mögliche Ursachen für eine Infektion mit dem Epstein-Barr-Virus in Betracht. Sie tritt für gewöhnlich im Kindesalter oder bei jungen Erwachsenen auf. Regionale Unterschiede beim Erstinfektionsalter korrelieren in erster Linie mit

dem Entwicklungsstand der Region – in Industrieländern liegt das durchschnittliche Infektionsalter deutlich später als in Entwicklungsländern.

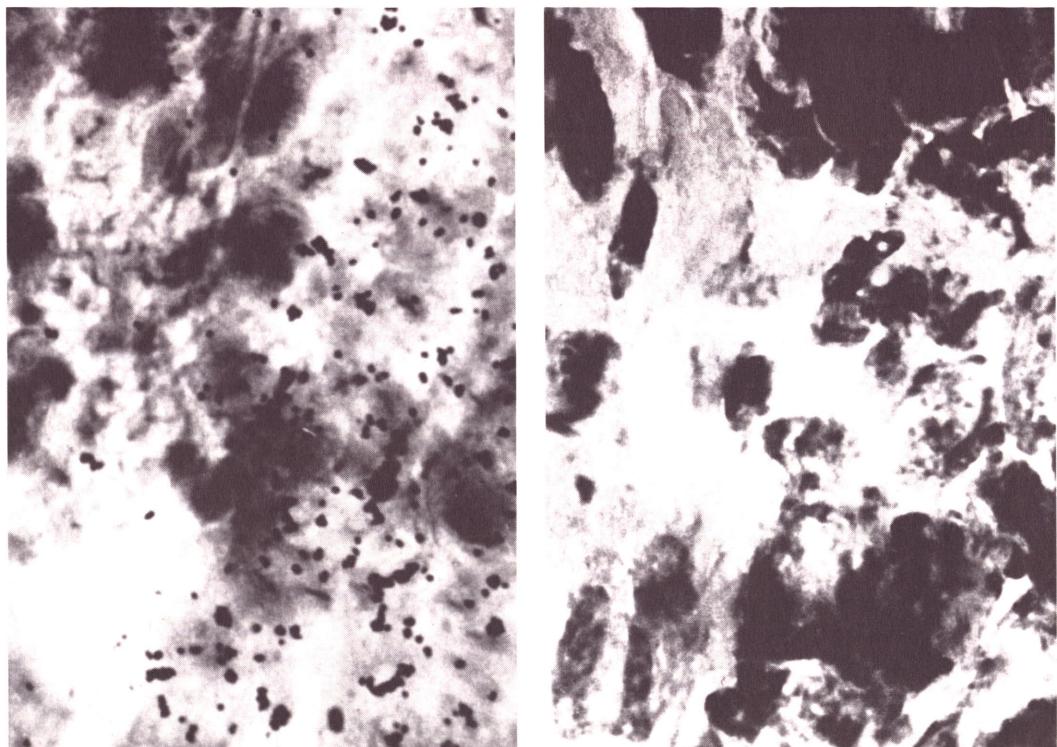
Die EBV-Erstinfektion kann klinisch unauffällig oder aber in Verbindung mit infektiöser Mononukleose (auch Pfeiffersches Drüseneifer genannt) ablaufen, wobei mit zunehmendem Alter des Infizierten immer schwerere Symptome mit Fieber über 39 °C, Schwellung der Lymphknoten und Vergrößerung der Milz bis hin zu Milzrissen beobachtet werden. In den USA ist die infektiöse Mononukleose inzwischen die zweithäufigste Erkrankung junger Erwachsener und erreicht damit auch einen gewissen volkswirtschaftlichen Stellenwert.

Zusätzlich zur infektiösen Mononukleose können andere akute, chronische und Tumorerkrankungen – wie z.B. das Burkitt-Lymphom oder das Karzinom des Nasen-Rachen-Raumes – auftreten. Die geographische Verbreitung des in Zentralafrika und Papua-Neuguinea gehäuft auftretenden Burkitt-Lymphoms entspricht dem Hauptverbreitungsgebiet der Malaria, was einen kausalen Zusammenhang vermuten läßt 6. Die spontane Form des Burkitt-Lymphoms tritt allerdings weltweit auf, und zumindest bei der Entstehung dieser B-Zell-Tumoren scheint das Epstein-Barr-Virus eine entscheidende Rolle zu spielen. In Südostasien ist das Karzinom des Nasen-Rachen-Raumes (NPC) neben dem Leberzellenkarzinom das am weitesten verbreitete Malignom und damit die zweithäufigste Tumorart in dieser Region. Von 100 000 Personen erkranken pro Jahr 40 am Karzinom des Nasen-Rachen-Raumes. Der Primärtumor besteht aus sich schnell vermehrenden Zellen des Nasen-Rachen-Raumes. Bereits frühzeitig gelang uns der Nachweis, daß alle Zellen des Karzinoms des Nasen-Rachen-Raumes die DNA des Epstein-Barr-Virus tragen. Ein kausaler Zusammenhang zwischen EBV-Infektion, externen Faktoren und der Entstehung

7 Nachweis von EBV-DNA in Nasopharynxkarzinom-Zellen (NPC) durch In-situ-Hybridisierung:

NPC-Präparationen wurden durch Hitze denaturiert und mit viruspezifischer, ^{3}H -radioaktiv markierter RNA hybridisiert. Durch Autoradiographie dieser Präparation kann EBV-DNA indirekt nachgewiesen werden.

Links sind Virus-DNA synthetisierende Kerne körnchenartig schwarz angefärbt. Rechts sind zur Kontrolle EBV-negative Zellen abgebildet.



des Karzinoms des Nasen-Rachen-Raumes steht heute außer Frage 7.

Die Aussicht, wenigstens einige Patientengruppen vor den ernsten Folgen einer EBV-Infektion schützen zu können, begründet die Forderung nach einem entsprechenden Impfstoff. Detaillierte Studien im Tiermodell, bei denen das Haupthüllprotein des Epstein-Barr-Virus (gp220-340) aus EBV-positiven Tumorzelllinien isoliert und als experimenteller Impfstoffkandidat verwendet wurde, ergaben erste ermutigende Ergebnisse. Für eine Testung am Menschen können Antigene, die aus menschlichen Tumorzelllinien isoliert wurden, aus Gründen der Sicherheit und wegen der Verantwortung für die Probanden natürlich nicht in Frage kommen.

Deshalb, aber auch auf Grund der Qualität des Antigens, das direkt in den immunisierten Probanden erzeugt wird, wurden gentechnisch veränderte Viren für einen ersten Test als Träger (Vektoren) in Erwägung gezogen. Diese Studie sollte prüfen, inwieweit das EBV-Hüllprotein zum Impfstoffkandidaten geeignet ist. In Zusammenarbeit mit einer chinesischen Arbeitsgruppe konstruierten wir solche »rekombinanten« Vaccinia-Viren zur Produktion des EBV-Haupthüllproteins und setzten sie in einer Impfstudie bezüglich möglicher Vorbeugung von EBV-Infektionen ein. Zur Herstellung des rekombinanten Lebend-Impfstoffs wurde der Vaccinia-Virusstamm Tien Tan ›Tempel des Himmels‹ verwendet, der sich im Verlauf der letzten fünfzig Jahre als sicherer Pockenimpfstoff bewährt hat. Mit diesen Konstrukten wurden in China unter Leitung einer Arbeitsgruppe um Frau Prof. Dr. Shu-Yan Gu folgende drei Kontrollgruppen geimpft: (i) EBV-positive und gegen Pocken geimpfte Erwachsene; (ii) EBV-positive und nicht gegen Pocken geimpfte Jugendliche; (iii) Kinder im Alter von ein bis drei Jahren, die vorher noch keinen Kontakt mit dem Epstein-

Barr-Virus und dem Vaccinia-Virus hatten. Hintergrund für diese Auswahl des Probandenkollektivs war die Tatsache, daß in China nur rund 10 bis 20 Prozent der einjährigen, jedoch 70 bis 90 Prozent der dreijährigen Kinder auf natürlichem Weg mit EBV infiziert sind. Dieses sehr enge Fenster der Erstinfektion von nur ein bis zwei Jahren erlaubt – auch ohne die nicht zu vertretende vorsätzliche Infektion von Geimpften – innerhalb eines zeitlich begrenzten Rahmens eine eindeutige Aussage darüber, ob die Impfung mit den genannten rekombinanten Vaccinia-Viren zu einem Schutz vor EBV-Infektion führt.

Bei den geimpften Erwachsenen wurden in der Tat keine signifikanten Veränderungen hinsichtlich der Menge von EBV-spezifischen Antikörpern beobachtet. Im Gegensatz dazu konnte bei den Jugendlichen ein Anstieg EBV-spezifischer Antikörper festgestellt werden, die zumindest in Zellkultur die Infektion spezifischer Zielzellen durch das Epstein-Barr-Virus verhindern konnten (was nachweist, daß es sich um virusneutralisierende Antikörper handelt). Alle neun geimpften Kleinkinder entwickelten ebenfalls virusneutralisierende Antikörper. Im Verlauf des Beobachtungszeitraumes von sechzehn Monaten nach Impfung wurden nur drei der neun untersuchten Kinder auf natürlichem Weg durch das Epstein-Barr-Virus infiziert, wohingegen alle zehn Kinder einer nicht geimpften Kontrollgruppe infiziert wurden.

In diesen Experimenten konnte also zum ersten Mal gezeigt werden, daß die Verwendung einer rekombinanten Lebend-Vakzine beim Menschen einen Schutz vor einer natürlich verlaufenden EBV-Ansteckung – beziehungsweise zumindest eine Verzögerung oder Abschwächung der Infektion – bewirkt; wenn dies auch nicht stets der Fall ist, so ist es immerhin in der Mehrzahl der Fälle möglich. Als Ursache für den unvollständigen Schutz kommt vielleicht die geringe Produktion des

EBV-Hüllproteins am Ort der Inokulation mit der rekombinanten Vaccinia-Virus-Lebend-Vakzine in Frage. In einem weiterführenden Ansatz haben wir daher mit eigens für diesen Zweck hergestellten Übertragungssystemen (Plasmiden) das gleiche Hüllprotein des Epstein-Barr-Virus in Hamsterrzelllinien eingeschleust, damit letztere das EBV-Protein in großer Menge produzieren und die Gewinnung in hochreiner Form erlauben. Die Produktion und Reinigung dieser Antigene wird derzeit auf einen großtechnischen Maßstab umgestellt; eine Austestung des rekombinanten Tot-Impfstoffs in einer kontrollierten Studie in China wird bereits vorbereitet.

Entwicklung von Impfstoffen gegen AIDS

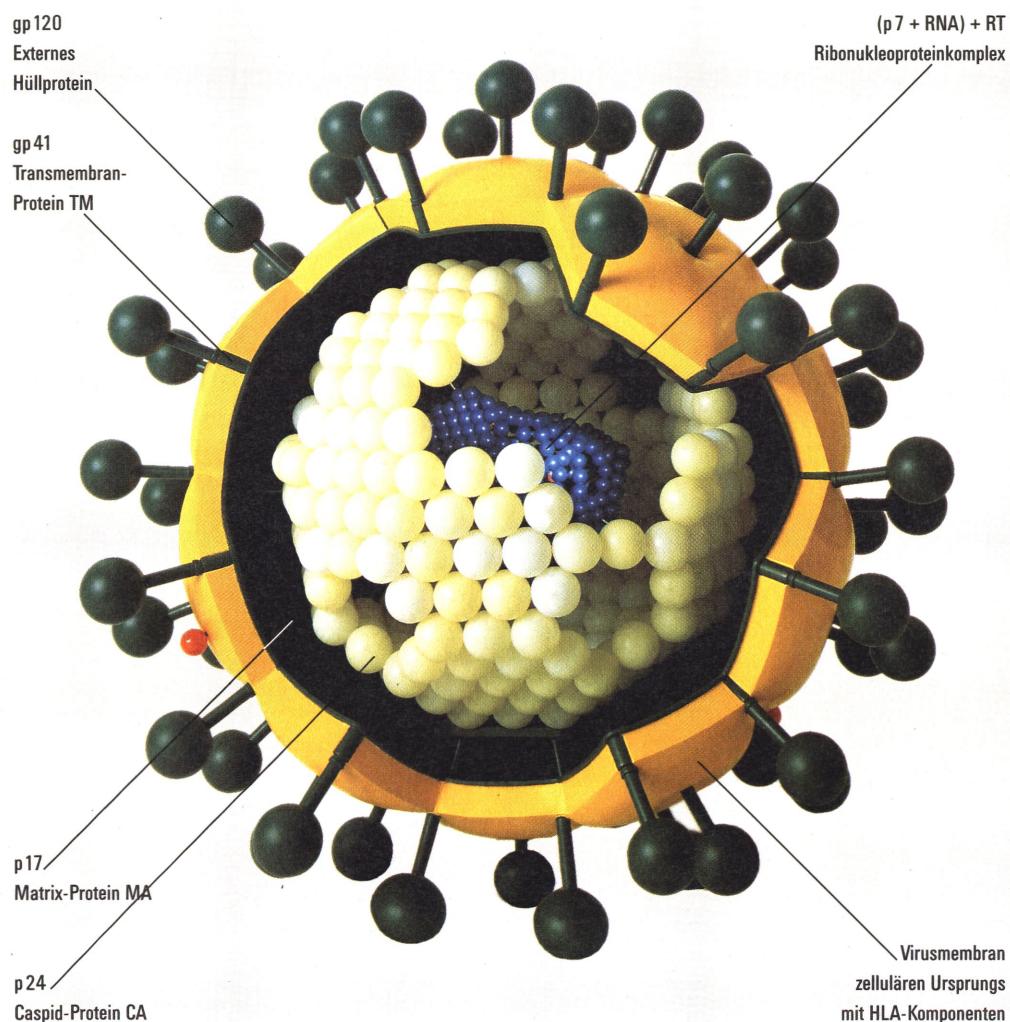
Das als HIV-1 bezeichnete Virus zeichnet als kausales Agens für ein Krankheitsbild verantwortlich, dessen erste Fälle vor rund zwölf Jahren bekannt wurden. In den nachfolgenden Jahren hat sich die mit HIV-1 assoziierte Krankheit zu einer Pandemie mit schwerwiegenden Folgeerscheinungen entwickelt. Die Weltgesundheitsorganisation geht davon aus, daß derzeit, verteilt über den ganzen Erdball, mehr als zwei Millionen Menschen an dieser Erkrankung leiden, die als erworbenes Immundefizienz-Syndrom (AIDS) bezeichnet wird. Noch weit höher wird die Zahl der Personen geschätzt, die mit HIV infiziert, jedoch nicht

manifest an AIDS erkrankt ist – hier rechnet man derzeit mit 20 Millionen Menschen, wobei der Löwenanteil mit 8 Millionen auf den afrikanischen Kontinent entfällt. In Deutschland waren bis Dezember 1993 insgesamt 60 000 HIV-Infektionen gemeldet; 9100 Patienten hatten zu diesem Zeitpunkt bereits das Vollbild AIDS entwickelt.

Weltweit, aber insbesondere in Asien, Lateinamerika, Nordafrika, dem mittleren Osten und Osteuropa, steigen die Infektionsraten außerordentlich rasch an. Gegenüber den klar definierbaren Risikogruppen, zu denen Homosexuelle, Drogenabhängige und Hämophilie-Patienten zählen, sind in rasch zunehmendem Maße auch in der heterosexuellen Bevölkerung Betroffene zu finden. Eine spezifische, heilende Therapie steht derzeit nicht zur Verfügung. Selbst unter der Annahme der Verfügbarkeit einer wirksamen Therapie liegen die zu erwartenden Kosten so hoch, daß einzig und allein ein Schutz vor Infektion eine bezahlbare Möglichkeit der Eindämmung dieser Erkrankung darstellt. Die Wissenschaft muß sich daher mit höchster Priorität auf vorbeugende Maßnahmen konzentrieren. Der Entwicklung eines wirksamen Impfstoffs kommt heute größte Bedeutung zu, da Aufklärungskampagnen gerade in den Hochrisikogebieten nur wenig Wirkung zeigen.

Das HIV-1-Genom besteht aus einzelsträngiger RNA, umfaßt ca. 9200 Nukleotide und wird an

8 Morphologie des HIV-Virus



beiden Enden von langen, repetitiven Sequenzen begrenzt, die für die Virusvermehrung wichtige Bereiche enthalten. 8 gibt einen Überblick über drei Bereiche, welche die Gene für die Vorläuferproteine der inneren Strukturproteine (p17-Matrix-Protein, p24-Capsid-Protein, p7-Nukleoprotein und p6-Linker-Protein), der äußeren Virushülle (Glykoproteine gp120/41) sowie die viralen Enzymfunktionen (Reverse Transkriptase, Integrase und Polymerase) kodieren. Diese Gene sind in ähnlicher Anordnung bei allen verwandten Virusarten (»Retroviren«, deren Erbsubstanz entgegen dem üblichen Informationsfluß bei der Virusvermehrung von der RNA in eine DNA umgeschrieben wird) zu finden. Sechs weitere virale Proteine sind an der streng regulierten Expression viraler Genprodukte sowie der Infektiosität reifer HIV-Viren beteiligt.

Die Übertragungswege von HIV sind im wesentlichen auf direkten sexuellen Kontakt mit einem Austausch von Samenflüssigkeit oder Vaginalsekreten, auf die Übertragung von Blut oder Blutprodukten sowie auf die Übertragung von Müttern auf ihre Kinder vor oder während der Geburt begrenzt. Die Infektion erfolgt dabei über eine Wechselwirkung der viralen Hüllproteine gp120 und gp41 mit einem Rezeptormolekül auf der Oberfläche der Wirtszelle (CD4). Dieser Rezeptor wurde ursprünglich nur auf einer bestimmten Subpopulation von T-Zellen (den sogenannten T4-Helferzellen) gefunden, konnte mittlerweile jedoch auch auf einigen anderen Zellarten wie Makrophagen (»Fresszellen«), Langerhans-Zellen der Haut, auf dem Dickdarm-Epithel sowie auf mehrkernigen Riesenzellen im Gehirn nachgewiesen werden.

Über die Langerhans-Zellen (die vielleicht wichtigsten primären Zielzellen von HIV) kann das Virus entweder durch das periphere Blutgefäßsystem oder aber die Lymphflüssigkeit in die nächstliegenden Lymphorgane bzw. lymphatischen Gewebe einwandern. Im lymphatischen Gewebe kann durch die Anwesenheit des HIV-Virus sowohl die antikörpervermittelte als auch die zellvermittelte Immunantwort gleichzeitig stimuliert werden. Zusätzlich kann das Virus hier aber auch auf empfängliche Nachbarzellen weitergegeben werden. Indem es die T4-Helferzellen schädigt, attackiert das Virus zielgenau die Schaltzentrale des Immunsystems. Erst die Abnahme der Zahl und die funktionelle Inaktivierung der Helferzellen führt im weiteren Verlauf der Erkrankung zum Vollbild AIDS und letztlich zum Tod. Dieser tritt durch opportunistische Infektionen oder andernfalls eher seltene Tumorerkrankungen ein, die erst wegen der durch HIV verursachten Schädigung des Immunsystems ihre unbegrenzt schädigende Wirkung entfalten können.

Begleitet wird die HIV-Infektion von einer massiven Immunreaktion gegen das Virus, die zusätzlich zur Bildung von Antikörpern auch den zellulären Bereich (T-Killer-Zellen) der Immunantwort umfaßt. Im Zellkultursystem zeigt diese Immunantwort zum einen eine Neutralisation der Virusinfektiosität, zum anderen werden dabei auch die infizierten Zellen ausgeschaltet. Trotzdem ist

das Immunsystem nicht in der Lage, eine erfolgte Infektion langfristig zu begrenzen.

Was sind mögliche Gründe hierfür? Das HIV-Virus verfügt über einige einzigartige Merkmale, die die Entwicklung eines erfolgreichen Impfstoffs erschweren. Das Virus ist beispielsweise in der Lage, T-Zellen, Makrophagen sowie andere Zellen des Immunsystems zu infizieren, ohne sich dabei zunächst zu vermehren. Erst zusätzliche Einflüsse auf die infizierte Zelle führen zur Virusvermehrung. Trotz dieser für Viren über lange Zeit ungewöhnlich geringen Vermehrung kommt es aber zu einer deutlichen Fehlsteuerung der körpereigenen Abwehrmechanismen des Immunsystems. Zudem erwiesen sich die Hüllproteine des HIV-Virus, das Hauptziel der antikörpervermittelten Immunantwort, als sehr variabel, so daß das Immunsystem stets hinter der Entwicklung neuer Virusvarianten zurückbleibt.

Trotz der hohen Effizienz und Sicherheit vieler attenuierter Lebend-Impfstoffe und Tot-Impfstoffe hat im Falle von HIV auf Grund der unbedingt erforderlichen Produktsicherheit die Entwicklung eines aus Untereinheiten des Virus bestehenden Impfstoffs höchste Priorität. In ersten klinischen Studien wurden bereits zwei therapeutische Vakzinekandidaten an Patienten getestet, nämlich das in unterschiedlichen Zellkultursystemen produzierte rekombinante Haupthüllglykoprotein des HIV (gp160) und dessen Spaltprodukt gp120. Wie erstmals am Walter-Reed-Forschungsinstitut der US-Armee gezeigt, läßt sich durch wiederholte Immunisierung sowohl die Produktion spezifischer Antikörper als auch eine zellvermittelte Immunantwort hervorrufen.

Bei tödlich verlaufenden Infektionskrankheiten wie der HIV-Infektion ist eine Wirksamkeitsstudie zur Klärung des Schutzzpotentials eines Impfstoffs durch Belastung mit dem Virus selbstverständlich nicht möglich. HIV-Impfstudien am Menschen werden daher nur zur Überprüfung der Sicherheit und Immunogenität eines Vakzinekandidaten durchgeführt. Zur Testung der Wirksamkeit von Vakzinekandidaten steht leider nur ein eingeschränkt aussagekräftiges Tiermodell am Schimpanse zur Verfügung: Diese Primaten lassen sich mit dem HIV-1-Virus infizieren, durchlaufen im Anschluß lediglich eine Phase der Virusvermehrung, ohne aber an AIDS oder AIDS-ähnlichen Symptomen zu erkranken. Bislang waren bei solchen Versuchen das beschriebene rekombinante gp120 sowie eine Kombination aus inaktiviertem Virus mit synthetischen Peptiden oder anderen gereinigten rekombinanten Proteinen die einzigen HIV-Impfstoffkandidaten, die Schimpansen vor Infektion durch das HIV-1-Virus zu schützen vermochten.

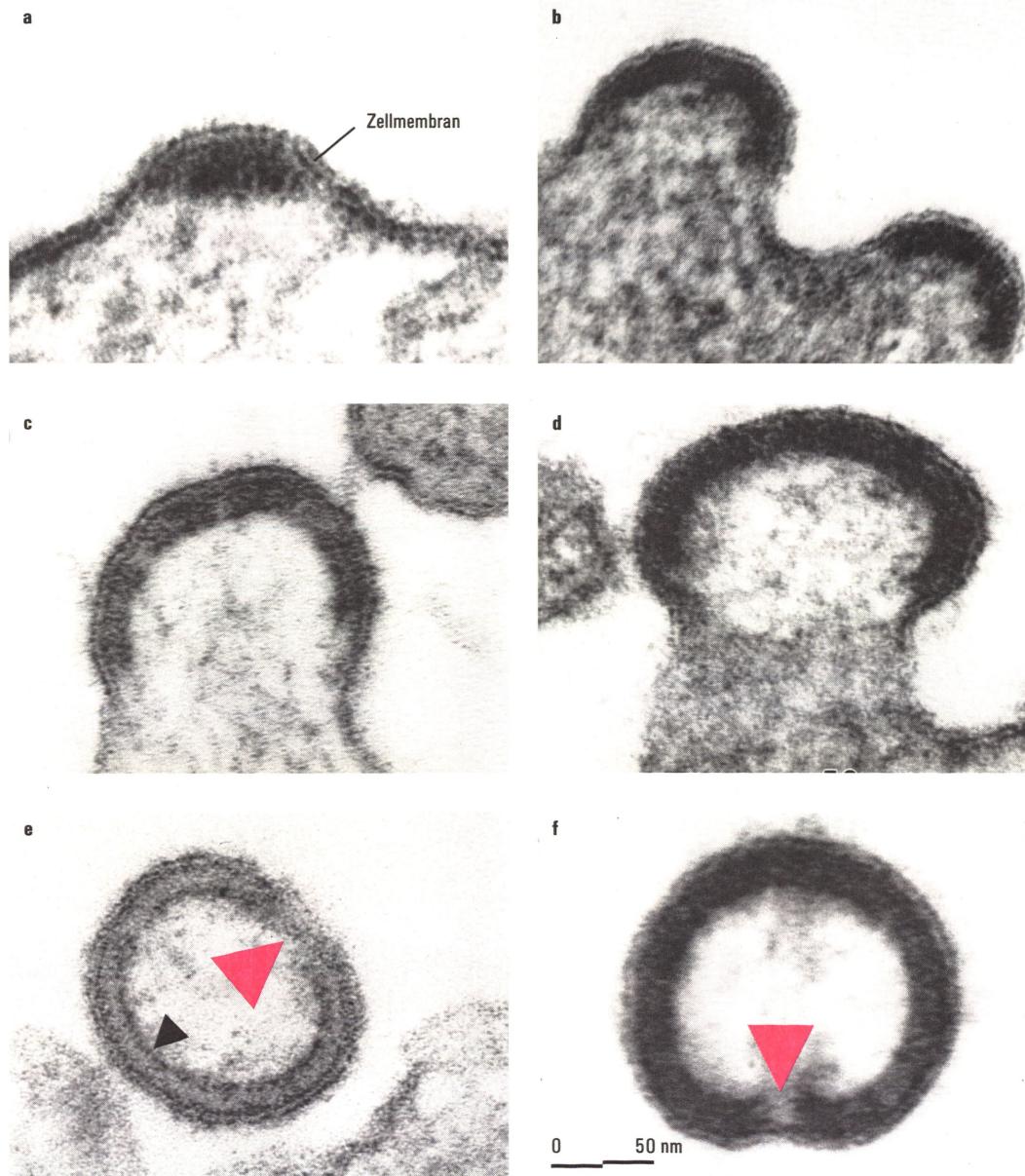
In letzter Zeit häufen sich die Anzeichen dafür, daß gerade die HIV-Hüllproteine für die Fehlregulation des Immunsystems verantwortlich sein könnten, wie sie bei HIV-Infizierten beobachtet wird. Mehrfach wurde die Induktion von Antikörpern gegen das Hüllprotein gp41 beschrieben, die die Infektion verstärkten statt das Virus zu neutralisieren. Ebenso wurden Antikörper nachgewiesen, die an wichtige Steuerelemente der

Immunantwort anbinden wie zum Beispiel an die Gewebeantigene (HLA, Human Lymphocyte Antigen), auf T4-Helferzellen und Makrophagen, und somit zur Schädigung dieser Zellen beitragen. Zudem weisen neueste Ergebnisse darauf hin, daß die Vernetzung von CD4-Rezeptoren auf T4-Helferzellen durch das Hüllprotein gp120 und gp120-spezifische Antikörper ein „Selbstmordprogramm“ (Apoptose) einleitet, das zum Absterben dieser Zellen führt. Trotz einiger durchaus vielversprechender Vakzinierungsstudien an Schimpansen, bei denen der genannte Effekt aus ungeklärten Gründen ausbleibt, müssen verbesserte Konzepte entwickelt werden, um dem Immunsystem wichtige Viruskomponenten in geeigneter Form anzubieten. Idealerweise ruft diese Form der „Antigenpräsentation“ eine schützende Immunantwort hervor.

Wie wir meinen, dürfen dem Immunsystem aus den genannten Gründen nur ausgesuchte HIV-Proteine oder klar definierte Abschnitte aus dem HIV-Hüllprotein als Antigene angeboten werden. In den letzten Jahren wurden verschiedene Ansätze entwickelt, um dem Immunsystem ausgesuchte

Bereiche viraler Strukturkomponenten (z.B. vom Hüllprotein gp120 oder vom Transmembranprotein gp41; 8) in möglichst immunogener Form zuzuführen. Als vielversprechend erwiesen sich dabei Antigene, die Partikel bilden und ohne Hilfssubstanzen (Adjuvantien) bereits für sich immunogen sind und auch die Präsentation zusätzlicher kurzer Peptidabschnitte weiterer Proteine vermitteln. Im Falle der HIV-Infektion muß jedoch bezweifelt werden, ob mittels nur kurzer Peptidabschnitte eine vor HIV-Infektion schützende Immunantwort erzeugt werden kann, da die hohe Variabilität des Virus eine rasche Selektion resistenter Varianten erwarten lässt. Vielmehr sollte ein HIV-Impfstoff so komplex wie möglich sein, um besagter genetischer Variabilität des Erregers Rechnung zu tragen – umgekehrt sollte man sich aber bei der Verwendung von HIV-Hüllproteinen auf nur wenige ausgewählte und gut charakterisierte Bereiche beschränken.

Wir untersuchten daher zunächst, ob auf der Basis eines Vorläuferproteins (Pr55) der inneren HIV-Strukturproteine (mit den Untereinheiten p17, p24, p7 und p6; 8) die Konstruktion von



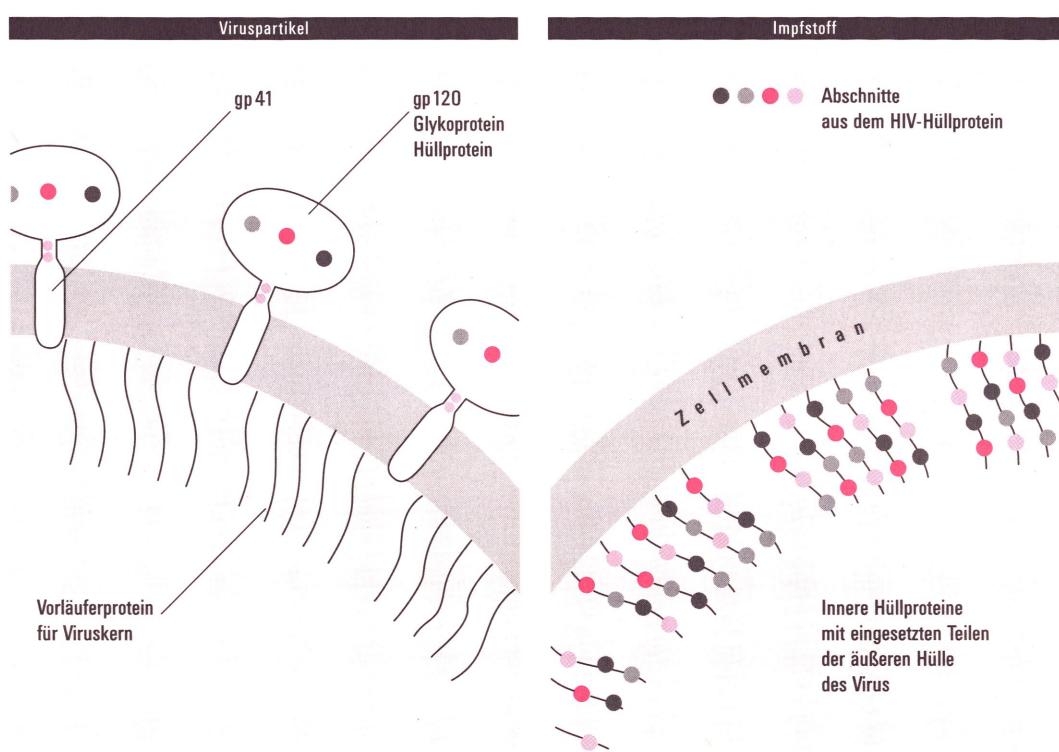
9 Elektronenmikroskopische Aufzeichnung der Morphenese rekombinanter, nichtinfektiöser HIV-virusähnlicher Partikel:

Pr55-Moleküle, zusammengesetzte Vorläuferproteine, aus denen im Verlauf der späteren Virusreifung die Strukturkomponenten p17, p24, p7 und p6 herausgespalten werden, akkumulieren an der Innenseite der Plasmamembran zu elektronendichten Strukturen (a). Die weitere Anhäufung von Vorläufermolekülen zwingt die Plasmamembran, zuerst halbkreisförmige (b,c), später abgerundete Strukturen auszubilden (d). Die Stelle der endgültigen Abschnürung erkennt man am lokalen Fehlen von Vorläufermolekülen (e und f, großer Pfeil).

10 Schematische Übersicht über die Konstruktion chimärer, rekombinanter HIV-1-virusähnlicher Partikel:

Ausgewählte, immunologisch wichtige Bereiche werden aus den HIV-1-Hüllproteinen gp120/gp41 isoliert (links) und in unterschiedliche Bereiche des Pr55gag-Proteins (inneres Hüllprotein) eingebaut (rechts).

Mit Hilfe von Insektenviren, die das Gen für dieses rekombinante Protein tragen, können Insektenzellen infiziert werden, die dann große Mengen des Fremdproteins produzieren. Diese rekombinanten Pr55gag-Proteine aggregieren an der Innenseite der Zytosplasmamembran (rechts) und knospen als virusähnliche Partikel in den Zellkultur-Überstand, aus dem sie anschließend leicht isoliert werden können (► 8).



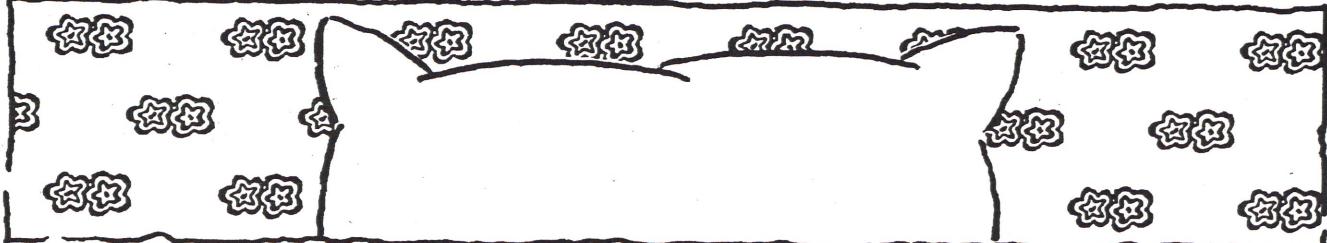
rekombinanen, nichtinfektiösen HIV-ähnlichen Partikeln möglich ist. Dazu schleusten wir das Pr55-Gen des HIV-1-Virus in die Erbinformation eines Insektenvirus (Bakulovirus) ein, von dem bekannt war, daß bei Infektion von Insektenzellen große Mengen des rekombinanten Fremdproteins synthetisiert werden. In der Tat fanden wir bei genauer Analyse der infizierten Zellen eine außergewöhnlich hohe Produktion von rekombinantem Pr55, die sich – wie erhofft und häufig bei HIV-infizierten Zellen beobachtet – an der Innenseite der Membran der infizierten Insektenzelle anlängerte. Dort formten sich Strukturen, die selbst bei exakter Analyse in hochauflösenden elektronenmikroskopischen Untersuchungen nicht mehr von unreifen HIV-Viren zu unterscheiden waren 9.

Wie bereits angedeutet, wollten wir diese nichtinfektiösen, aber HIV-ähnlichen Partikel (virus-like particles, VLP) als Trägerkomponente für ausgewählte Bereiche aus dem HIV-Hüllprotein einsetzen. Dazu mußten wir anhand genetischer Analysen zunächst diejenigen Bereiche im Pr55-Protein identifizieren, die nicht für die Aggregation zu den VLP notwendig sind und durch ausgesuchte Regionen anderer Proteine ersetzt werden können. Drei solcher Bereiche konnten identifiziert und durch antigenen Bereich aus dem Hüllprotein ersetzt werden. Einer dieser drei Bereiche ist im Rahmen des natürlichen Infektionszyklus direkt für die Bindung des Virus an den zellulären CD4-Rezeptor verantwortlich, ein zweiter ist im Anschluß an diese erste Bindung notwendig für eine korrekte Abfolge von Konformationsänderungen in gp120, und eine dritte Region in gp41 ist essentiell für die Verschmelzung der Virusmembran mit der Membran der Wirtszelle. Antikörper gegen diese Bereiche können die HIV-1-Infektion in sich ergänzender Weise auf verschiedenen Ebenen blockieren.

Es gelang uns, eine Reihe dieser »chimären« Pr55-VLP in Insektenzellkulturen herzustellen und in größerem Maßstab zu reinigen 10.

Immunisierungsstudien mit den verschiedenen VLPs, die wir an Kaninchen durchführten, zeigten, daß hohe Antikörperkonzentrationen sowohl gegen das Pr55-Trägermolekül als auch gegen die insertierten Bereiche induziert werden konnten. Erfreulicherweise konnten die erhaltenen Antiseren in Zellkultur die Infektion der natürlichen Wirtszellen durch HIV verhindern. Gleichzeitig gelang uns der Nachweis, daß bei Nagetieren mit Hilfe der chimären VLP die Bildung HIV-spezifischer T-Killer-Zellen angeregt werden kann.

Diese Beobachtung ist für uns von besonderer Bedeutung, weil auf diese Weise HIV-infizierte Zellen durch das Immunsystem entfernt werden können. Somit konnten wir zeigen, daß beide Arme der Immunantwort durch den von uns entwickelten HIV-Impfstoffkandidaten unterstützt werden. Diese Ergebnisse lassen hoffen, daß in weiteren immunologischen Analysen zur Sicherheit und Effizienz der rekombinanten virusähnlichen Partikel (VLPs) zumindest in Tiermodellen der Schutz vor einer HIV-Infektion nachgewiesen werden kann. Erst dann sind erste klinische Studien angezeigt. Es wird allerdings wohl noch einige Zeit dauern, bis ein zur Vorbeugung einsetzbarer Impfstoff verfügbar ist. Gegenwärtig ist jedoch der Schutz vor einer HIV-Infektion – den eine kompetente Aufklärungsarbeit begleiten muß – die einzige Möglichkeit, um der explosionsartigen Ausbreitung der HIV-Infektion gerade in den Ländern der Dritten Welt wirkungsvoll entgegenzutreten.



Wir mästen Ihr Sparschwein!

Wie?

Die **Ibis**-Hotels in Regensburg bieten ab sofort das Doppelzimmer zum Einzelzimmerpreis. Sie zahlen

DM 100.-
pro Zimmer

Unser reichhaltiges Frühstücksbuffet berechnen wir mit DM 14,- pro Person.
Sie wohnen in zentraler Lage und genießen den bekannten **Ibis**-Komfort.

Buchungen:

Ibis

Castra Regina

(09 41) 5 69 30



Ibis

Furtmayr

(09 41) 7 80 40

Die mit den ausgeschlafenen Gästen.

BUCHER
BUCHER

P BÜCHER
PUSTET.

DREIMAL IN REGENSBURG
AN DER UNIVERSITÄT: BEIM AUDIMAX

Ein guter Treffpunkt ■

BUCH
BUCHER
BUCHER
BUCHER
BUCHER
BUCHER

Telefonieren und rechnen mit Laserlicht

Neue Methoden der Informationstechnik

Photonik

Seit der Erfindung des Lasers kommt der Optik bei der Verarbeitung und Speicherung von Daten, beispielsweise in Computern, und in der Telekommunikation immer größere Bedeutung zu. Forschungen auf dem Gebiet des spektralen Lochbrennens liefern die Grundlagen für neuartige optische Bauelemente, die in zukünftigen Telekommunikationssystemen und in optischen Computern benötigt werden.

Photonik, dieses Schlagwort erinnert an den Begriff Elektronik. Die Analogie in der Wortbildung ist beabsichtigt. In der Elektronik spielen die Elektronen als Ladungsträger die entscheidende Rolle, in der Photonik das Licht bzw. dessen Quanten, die Photonen. In beiden Fällen ist die Verarbeitung, Übertragung und Speicherung von Informationen eines der wichtigsten Anwendungsbereiche. Ein zentraler Aspekt der Photonik lässt sich in Kurzform folgendermaßen ausdrücken: Licht steuert Licht. Die Wechselwirkung von Lichtsignalen miteinander führt zu entscheidenden Vorteilen der Photonik gegenüber der Elektronik. Ich möchte hier zwei Beispiele für die wachsende Bedeutung der Photonik vorstellen: die Informationsübertragung mit Licht und den optischen Computer.

Informationsübertragung mit Licht

In der heutigen Welt ist die Vielfalt und Menge der Informationen, die z. B. über Rundfunk, Fernsehen, Telefon und zwischen Computern übertragen werden, sehr groß. In allen Fällen findet ein Datentransfer vom Sender zum Empfänger statt,

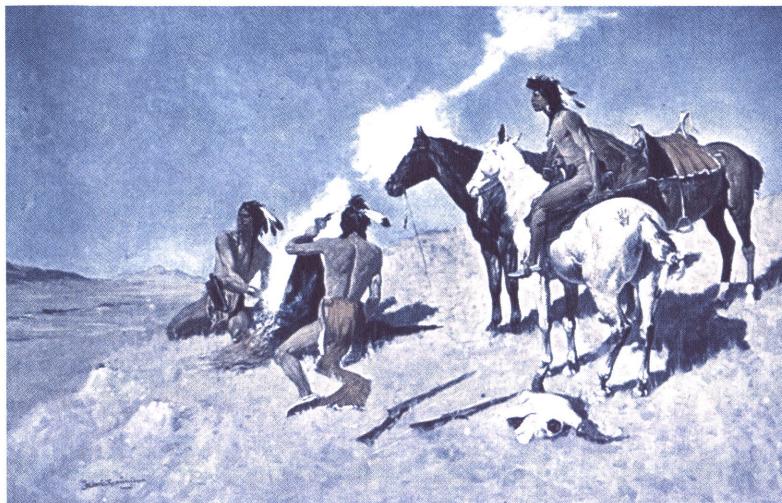
der über ein Kabel erfolgen kann. Beim Rundfunk und Fernsehen werden die Nachrichten natürlich auch mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen über die Atmosphäre ausgestrahlt. Die Übertragung von Daten über Kabel erfolgte früher ausschließlich auf elektrischem Wege über geeignete Kupferkabel. In jüngster Zeit werden die Kupferkabel zunehmend durch Glasfaserkabel ersetzt, in denen die Daten mit Licht übermittelt werden.

Die Nachrichtenübertragung mit Licht ist eine Methode, die von altersher von den Menschen benutzt wurde. Man denke zum Beispiel an die Rauchsignale der Indianer **1**. Bereits im Jahre 1880 unternahm Alexander Graham Bell Versuche zur optischen Übertragung von Sprache mit dem »Photophon« **2**. Hierbei wurde Sonnenlicht an einer durch den Schall bewegten Membran moduliert, d. h. die Helligkeit des Lichts im Rhythmus der Schallwellen verändert. Das Sonnenlicht wurde von einer Selenzelle empfangen und in ein elektrisches Signal umgewandelt, das ein Kopfhörer hörbar machte. Man kann sich vorstellen, daß diese Methode für die Nachrichtenübertragung auf längere Strecken nicht geeignet war. Der Durchbruch erfolgte mit der Erforschung des Lasers im Jahre 1960 und der Entwicklung geeigneter Glasfasern in den siebziger Jahren.

Die Nachrichtenübertragung mit Licht soll am Beispiel des Telefonierens erläutert werden. Die Schallwellen werden im Mikrofon des Telefonhörers in elektrische Signale umgewandelt und in einem geeigneten Gerät digitalisiert. Bei der Digitalisierung werden die elektrischen Signale üblicherweise als eine Folge der Ziffern **0** und **1**, d. h. als eine Folge von Bits, dargestellt. An Hand der digitalen Daten wird der Strom eines Lasers gesteuert, so daß das vom Laser ausgesandte Licht sich im Rhythmus der Daten ändert **3**. Für die Nachrichtenübertragung mit Licht werden sogenannte Diodenlaser verwendet, die sehr klein sind (einige Millimeter) und sehr zuverlässig arbeiten. Das Licht wird über ein Glasfaserkabel zum Empfänger geleitet und dort wieder in elektrische Signale und schließlich in Schallwellen umgewandelt, die der Empfänger hört. Der entscheidende Unterschied zur konventionellen Datenübertragung ist also, daß die Daten als Lichtsignale über eine Glasfaser und nicht als elektrische Signale über einen Kupferdraht übertragen werden.

Eine Glasfaser besteht aus einem sehr dünnen Kern mit einem Durchmesser von einigen Mikrometern (1 Mikrometer = 1 μm = 1 Zehntausendstel Zentimeter) und einem Mantel, der eine etwas

1 Rauchsignale der Indianer

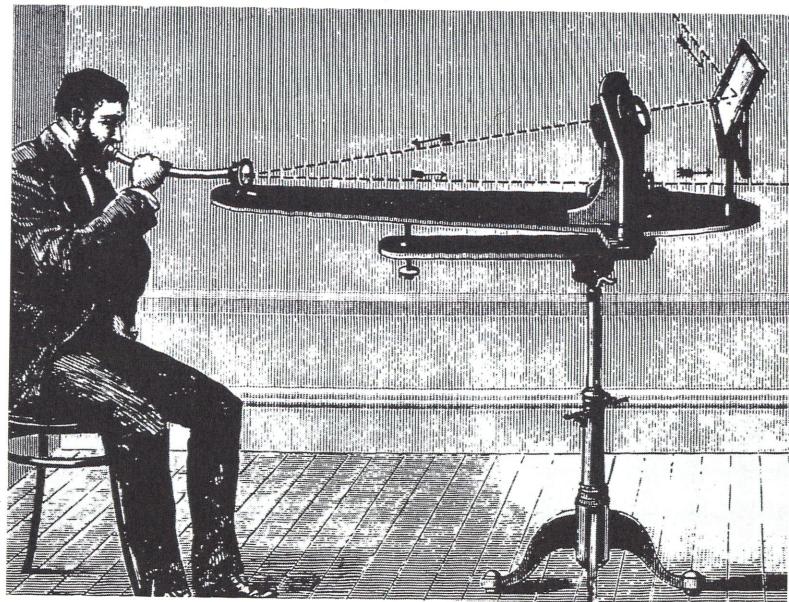


geringere Brechzahl hat als der Kern. Das Licht wird auf Grund von Totalreflexion an der Grenzfläche zwischen Kern und Mantel im Kern geleitet. Moderne Glasfasern haben zwar sehr gute optische Eigenschaften, die Lichtintensität nimmt aber trotzdem auf langen Strecken durch Streuung und Absorption ab. Die besten Glasfasern haben für Licht der Wellenlänge $1,55 \mu\text{m}$ eine Dämpfung von etwa 0,2 Dezibel pro km, d.h. die Lichtintensität (Lichtstärke) ist nach 50 km auf ein Zehntel ihres Anfangswertes abgefallen. Bei Übertragung über lange Strecken sind deshalb Zwischenverstärker notwendig.

Der entscheidende Vorteil der Informationsübertragung mit Licht ist die hohe Informationskapazität. Auf einem Kupferkabel können bis zu etwa 800 Millionen Bit pro Sekunde übertragen werden, das entspricht etwa 10 000 Telefongesprächen. Bei Glasfaserkabeln sind derzeit bis zu 2,5 Gigabit pro Sekunde (1 Gigabit = 1 Milliarde Bit) möglich. In Planung sind bereits Systeme mit Übertragungsraten von 10 Gigabit pro Sekunde. Dieser Wert stellt aber noch nicht die obere Grenze dar. Prinzipiell sollten Übertragungsraten bis zu 1000 Gigabit pro Sekunde möglich sein.

Von den wichtigen Faktoren, die zur Zeit die Übertragungsraten mit Licht begrenzen, sollen zwei erwähnt werden. Die Steuerung des Stromes der Diodenlaser ist derzeit bis zu etwa 10 Gigabit pro Sekunde möglich. Will man wesentlich mehr Information pro Zeiteinheit übertragen, so benötigt man sehr schnelle externe Modulatoren. Modulatoren sind Geräte, die dem Laserlicht die Daten aufprägen. Die Daten werden in Form von kurzen Lichtpulsen übertragen, die normalerweise beim Durchlaufen der Glasfaser zeitlich länger werden. Das kann zu einer zeitlichen Überlappung der Lichtpulse und damit zum Verlust der Daten führen. Das Problem lässt sich durch Verwendung von sogenannten *Solitonen* lösen. Solitonen können grundsätzlich bei allen Arten von Wellen erzeugt werden. Es handelt sich um speziell geformte kurze Pulse, die ihre Form und Dauer bei der Ausbreitung auch über sehr lange Strecken nicht ändern. Bei der Datenübertragung mit Licht verwendet man kurze Lichtpulse mit einer Dauer von einigen Pikosekunden (1 Pikosekunde = 10^{-12}s , der millionste Teil einer Millionst Sekunde), die sich in Glasfasern unter geeigneten Bedingungen ohne Änderung ihrer Pulsdauer ausbreiten. Vor kurzem gelang der Nachweis, daß sich mit Solitonen eine Übertragungsrate von 20 Gigabit pro Sekunde über die riesige Entfernung von 12 000 km erreichen lässt.

Die praktische Bedeutung der Informationsübertragung mit Licht zeigt sich darin, daß die deutsche Bundespost Telekom seit 1983 im Fernnetz und für die Verbindung neuer digitaler Vermittlungsstellen im Ortsnetz die Glasfasertechnologie einsetzt. Hierfür sind vor allem wirtschaftliche, aber auch technische Gründe maßgebend. Bis Ende 1993 wurden über 1,5 Millionen Kilometer Glasfasern in das Telekommunikationsnetz eingebaut. In den neuen Bundesländern soll das veraltete Netz unter Einsatz der Glasfasertechnologie vollständig erneuert werden.

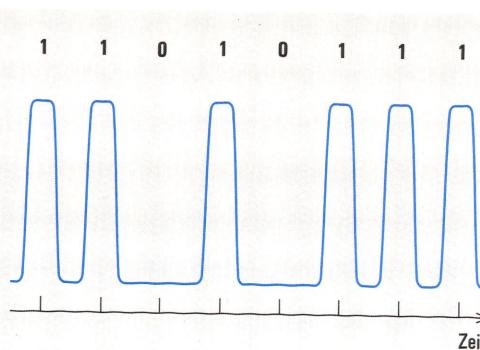


2 Optische Nachrichtenübertragung im Jahre 1880 mit dem »Photophone« von Alexander Graham Bell, wobei Sonnenlicht verwendet wurde

Optische Computer

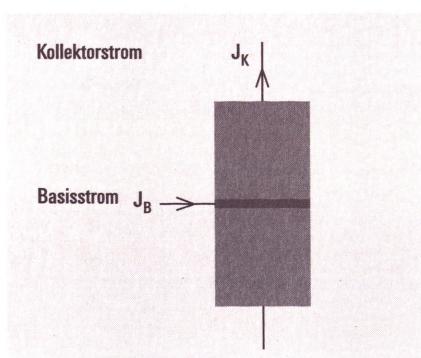
Die Bedeutung von Computern ist in jüngster Zeit ständig gewachsen. Sie werden, um nur zwei Beispiele zu nennen, als PC am Arbeitsplatz oder zu Hause oder als Vektorrechner für komplexe wissenschaftliche Anwendungen eingesetzt. Eine Betrachtung der Arbeitsweise von Computern zeigt, daß im wesentlichen drei Arbeitsgänge stattfinden: logische und arithmetische Operationen, Datenübertragung und Datenspeicherung. Man benötigt dazu elektronische Schalter, z.B. Transistoren, die zwei stabile Zustände besitzen. Die beiden Zustände verkörpern bei arithmetischen Operationen im binären Zahlensystem die Ziffern 0 und 1, während sie bei der Verknüpfung logischer Ausdrücke *wahr* und *falsch* repräsentieren. Die Ergebnisse der Operationen müssen über Leitungen übertragen und in Speicherzellen festgehalten werden. Die Operationen in einem Elektronenrechner erfolgen durch Anlegen von Spannungen, die die Elektronen bewegen, also elektrische Ströme verursachen.

Da die Zahl der zu verarbeitenden Daten immer größer wird und die Aufgabenstellungen für Computer immer komplexer werden, möchte man



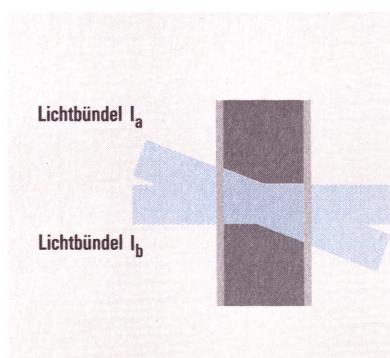
3 Folge von Lichtpulsen, mit denen Daten in digitalisierter Form übertragen werden

4 Elektronischer Transistor, bei dem der Basisstrom J_B den Kollektorstrom J_K steuert



5 Optischer Transistor. Das Lichtbündel mit der Intensität I_a steuert die Intensität I_b des zweiten Lichtbündels.

■ Halbleiter
— Spiegel



die Rechengeschwindigkeit weiter erhöhen. Dazu benötigt man kürzere Schaltzeiten der Logikbauelemente, schnellere Wege der Datenübertragung und höhere Speicherkapazitäten. Entscheidende Verbesserungen elektronischer Bauelemente werden aber immer schwieriger und aufwendiger. Deshalb werden derzeit andere Möglichkeiten gesucht, um deutliche Fortschritte zu erreichen. Hier bietet sich der sogenannte optische Computer an.

Eine Variante des optischen Computers besteht darin, die elektronischen Transistoren durch optische Transistoren zu ersetzen, die Daten mit Hilfe von Licht zu übertragen und elektrische und magnetische Speicherzellen durch optische Speicherelemente zu ersetzen. In den folgenden Abschnitten wird gezeigt, wie einige dieser Bestandteile des optischen Computers aufgebaut sind. Bei aufwendigeren Varianten des optischen Computers wird man mit neuen Rechnerarchitekturen arbeiten, die die Möglichkeiten zur gleichzeitigen Ausführung zahlreicher Schaltoperationen mittels paralleler Laserstrahlen optimal ausnützen.

Eine besonders interessante Variante dieser neuen Computer ist der optische Neurocomputer. Sein Name kommt daher, daß man versucht, die Arbeitsweise des menschlichen Gehirns nachzubilden, indem man seine funktionellen Grundprin-

zipien nachahmt. Ein Neurocomputer würde also aus einer großen Zahl einfacher Prozessoren bestehen, die in einem komplexen Netzwerk vielfältig miteinander verknüpft sind. Er wäre besonders für die Mustererkennung, z.B. für Bilder und Sprache, geeignet. Generell besteht die berechtigte Erwartung, daß optische Computer komplexere Aufgaben schneller erledigen können als normale Computer.

Optischer Transistor

Der Transistor ist ein wesentliches Bauelement des Computers, mit dem die arithmetischen und logischen Operationen ausgeführt werden. Beim elektronischen Transistor **4** steuert der kleine Basisstrom J_B den großen Kollektorstrom J_K . Beim optischen Transistor steuert ein Lichtbündel mit der kleinen Intensität (Lichtstärke) I_a die durch das Bauelement gehende Intensität I_b eines zweiten Lichtbündels **5**.

Optische Transistoren, in denen Licht durch Licht gesteuert wird, können nach verschiedenen Prinzipien aufgebaut sein. Besonders interessant sind optisch bistabile Bauelemente, die im folgenden an Hand eines Beispiels erläutert werden.

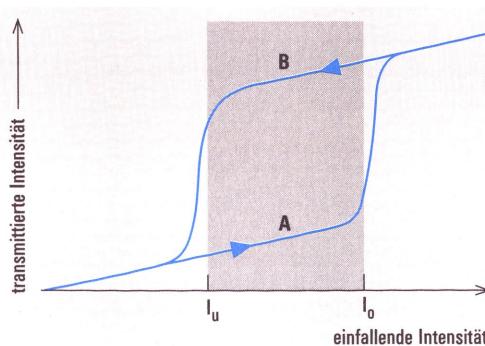
Man verwendet optisch nichtlineare Materialien, bei denen sich die Brechzahl und die Absorption mit der Intensität des einfallenden Lichts ändern. Solche Materialien werden auch im Alltag eingesetzt, z.B. in Form von Brillengläsern, die bei zunehmender Helligkeit (Intensität) des Tageslichts weniger Licht durchlassen. Das optisch bistabile Bauelement **5** besteht aus einem geeigneten optisch nichtlinearen Material, z.B. einem Halbleiterkristall, zwischen zwei zueinander parallelen Spiegeln. Die Bistabilität des Bauelements erkennt man, wenn man die durchgehende (transmittierte) Lichtintensität in Abhängigkeit von der auf das Bauelement einfallenden Lichtintensität untersucht **6**. Steigert man die einfallende Intensität, so geht zunächst wenig Licht (Bereich **A**) durch das Bauelement. Erst nach Überschreiten der Intensität I_0 steigt die Transmission sehr stark an. Reduziert man dann die einfallende Intensität, so bleibt die Transmission zunächst auf einem hohen Niveau (Bereich **B**), um unterhalb der Intensität I_U wieder stark abzufallen. Man hat also im Bereich zwischen I_U und I_0 bei gleicher einfallender Intensität zwei stabile Zustände **A** und **B**. Das Bauelement ist optisch bistabil. Es läßt sich z.B. als Speicherelement verwenden.

Will man das Bauelement als optischen Transistor verwenden, so ist die optische Bistabilität, die sich als Schleife in **6** zeigt, nicht erforderlich. Durch geeignete Änderungen läßt sich die Schleife eliminieren, und man erhält einen eindeutigen nichtlinearen Zusammenhang zwischen transmittierter und einfallender Lichtintensität **7**, also eine nichtlineare Transmissions-Kennlinie. Es läßt sich zeigen, daß mit einem optischen Bauelement, das eine nichtlineare Kennlinie besitzt, ein Lichtbündel die Intensität eines zweiten Lichtbündels steuern kann **5**. Es stellt also einen optischen Transistor dar.

Logische und arithmetische Operationen

Im binären Zahlensystem kann der Computer den Wahrheitswert von Aussagen mit Hilfe von

6 Transmissions-Kennlinie eines optisch bistabilen Bauelements



drei logischen Verknüpfungen bestimmen: **UND**, **ODER** und **NICHT**. Die **UND**-Funktion ergibt den Wert *wahr*, wenn die beiden verknüpften Aussagen *wahr* sind. Beim optischen Transistor entspricht z. B. eine hohe Intensität dem Wert *wahr* und eine niedrige Intensität dem Wert *falsch*. Abbildung 7 illustriert die Wirkungsweise eines **UND**-Glieds. Es fallen die Lichtbündel **A** und **B** auf den optischen Transistor ein. Wenn beide Lichtbündel die hohen Intensitäten I_A und I_B haben (beide *wahr*), überschreitet die Gesamtintensität den kritischen Wert I_k und die durchgehende Intensität ist ebenfalls hoch (*wahr*). Wenn eines der Lichtbündel oder beide niedrige Intensität (*falsch*) haben, wird die kritische Intensität I_k nicht überschritten und die Transmission ist niedrig (*falsch*).

Die **ODER**-Funktion liefert den Wert *wahr*, wenn mindestens eine der beiden verknüpften Aussagen *wahr* ist. Ihre Realisierung mit einem optischen Transistor ist an Hand der Kennlinie in 8 dargestellt. Die **NICHT**-Funktion wird in einem der folgenden Abschnitte beschrieben.

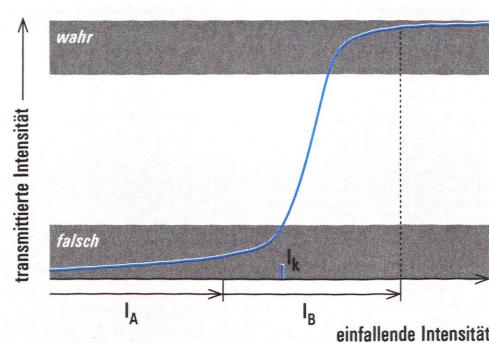
Es wurden auch schon arithmetische Operationen mit optisch bistabilen Bauelementen durchgeführt. Als Beispiel soll ein optischer 1-Bit-Addierer erwähnt werden. Hier wird die Addition von Zahlen im Binärsystem durchgeführt unter Verwendung der an einem optischen Bauelement reflektierten Intensität und der durch das Bauelement durchgehenden Intensität.

Die bisher diskutierten Beispiele zeigen, daß die für einen optischen Computer benötigten Bauelemente existieren. Die wesentlichen Vorteile des optischen Computers liegen in den sehr schnellen Schaltzeiten der optischen Transistoren, wobei derzeit bereits etwa 1 Pikosekunde erreicht wurde, und in der möglichen massiven Parallelverarbeitung der Daten. Die typischen schnellen Schaltzeiten liegen in der Elektronik etwa bei 1 Nanosekunde ($1 \text{ ns} = 10^{-9} \text{ s}$, eine Milliardstel Sekunde). Schaltelemente der Photonik können also bis zu tausendmal so schnell sein wie solche der Elektronik. Bis zur technischen Realisierung eines praktisch einsetzbaren optischen Computers ist aber noch eine Menge Entwicklungsarbeit zu leisten.

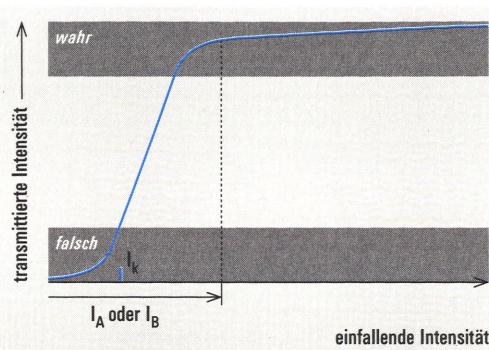
Stabiles spektrales Lochbrennen

Für die optischen Bauelemente zur Verarbeitung, Übertragung und Speicherung von Informationen werden bisher hauptsächlich Halbleitermaterialien verwendet. Es gibt aber auch die Möglichkeit, andere Materialien und physikalische Effekte einzusetzen. In meiner Arbeitsgruppe an der Naturwissenschaftlichen Fakultät II – Physik wird das stabile spektrale Lochbrennen untersucht und für Anwendungen im Bereich der Photonik eingesetzt.

Beim spektralen Lochbrennen verwenden wir Materialien, die Licht in einem bestimmten Wellenlängenbereich absorbieren. Das können z. B. dünne Kunststoff-Filme sein, in denen Farbstoffmoleküle in geringer Konzentration gelöst sind. Als Farbstoffmoleküle bezeichnet man Moleküle, die Licht bestimmter Wellenlänge (Farbe) absorbieren. Mischt man solche Moleküle anderen Substanzen bei oder bringt sie auf deren Oberfläche, so verursachen sie deren Farbe. Man kann also mit diesen



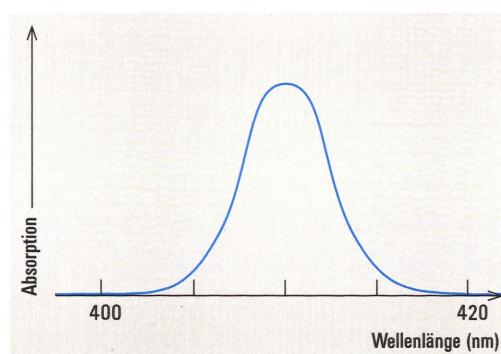
7 Transmissions-Kennlinie eines **UND**-Glieds



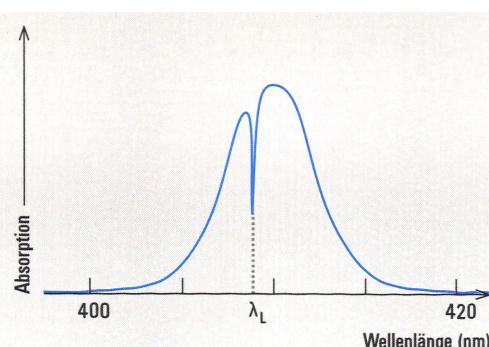
8 Transmissions-Kennlinie eines **ODER**-Glieds

Molekülen z. B. Kleidungsstücke färben. In unserem Fall ist das Grundmaterial, der Kunststoff-Film, vollkommen lichtdurchlässig. Die Absorption wird durch die eingelagerten Farbstoffmoleküle verursacht. Die Abbildung 9 zeigt die Absorption eines Kunststoff/Farbstoff-Systems in Abhängigkeit von der Wellenlänge. Man sieht, daß die Absorption auf einen engen Wellenlängenbereich beschränkt ist. Der Kunststoff-Film, in diesem Beispiel Polyvinylbutyral mit Perylen, absorbiert blaues Licht und lässt die anderen Farben durch.

Strahlt man auf den Polyvinylbutyral/Perylen-Film blaues Laserlicht 11 ein, dessen Wellenlänge λ_L im Bereich der Absorption liegt, so wird die



9 Absorption von Perylen in Polyvinylbutyral ohne spektrales Loch



10 Absorption von Perylen in Polyvinylbutyral mit spektralem Loch. Das eingestrahlte Laserlicht hat die Wellenlänge λ_L .

11 Blick auf das Innere eines Farbstoff-Ringlasers. Der blaue Laserstrahl wird an Staubteilchen in der Luft gestreut und ist als helle blaue Linie sichtbar.



Absorption bei dieser Wellenlänge im Laufe der Zeit immer geringer. Das führt dazu, daß in der Absorptionsbande ein enger Bereich reduzierter Absorption, das spektrale Loch, auftritt **10**. Die Ursache für die Abnahme der Absorption beim spektralen Lochbrennen liegt unter anderem in Umlagerungen der Perylenmoleküle im Kunststoff-Film. Bei anderen Farbstoffmolekülen können durch Bestrahlung mit Licht chemische Veränderungen auftreten, die zum spektralen Lochbrennen führen.

In dem untersuchten System Polyvinylbutyral/Perylen müssen die Experimente bei sehr tiefen Temperaturen durchgeführt werden. Üblicherweise arbeitet man in einem optischen Kryostaten bei Temperaturen unter 4 Kelvin, d.h. unterhalb von minus 268 °C. Bei diesen Temperaturen ist das spektrale Loch stabil, d.h. es verändert sich über lange Zeit nicht. Es stellt eine scharfe Markierung der Lichtwellenlänge dar, die für höchstauflösende Spektroskopie benutzt werden kann. In diesem Artikel sollen aber nur die praktischen Anwendungsmöglichkeiten von spektralen Löchern beschrieben werden.

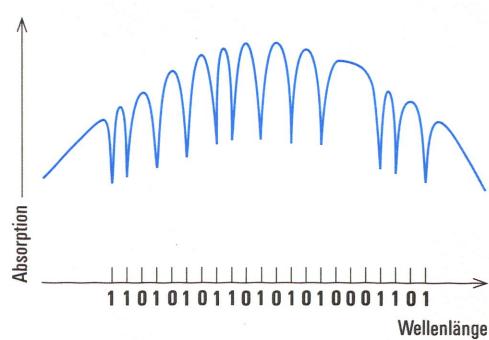
Optische Datenspeicherung

Das bekannteste Beispiel für einen optischen Datenspeicher ist die Compact Disc (CD). Hier wird die Information unter Verwendung der binären Ziffern **0** und **1** digital gespeichert. Dabei wird z.B. die **1** in der Mutter-CD durch eine Vertiefung, ein Loch, repräsentiert. Diese Löcher werden mit Hilfe eines Lasers in die Mutter-CD »gebrannt«. Das Abtasten der CD erfolgt im Plattenspieler mit einem kleinen Diodenlaser. Die Zahl der Informationen, also z.B. der Musikstücke, die in der CD gespeichert werden können, hängt von der Zahl der Löcher ab, die man auf ihrer Fläche unterbringt. Man kann mit den bisherigen Methoden etwa 30 Millionen Bit pro cm² unterbringen. Das bedeutet, daß man auf 1 cm² Fläche ungefähr 1800 DIN A4-Seiten (1½ zeilig) speichern kann.

Eine Möglichkeit zur Steigerung der Informationskapazität um zwei Größenordnungen oder mehr bietet das spektrale Lochbrennen. Hier wird die Information aber nicht in Form wirklicher Löcher gespeichert, sondern in Form spektraler Löcher. Abbildung **12** zeigt ein Beispiel, in dem ein bestimmtes Bitmuster, also eine Ziffernfolge **1101010110101010001101**, in Form von spektralen Löchern gespeichert wurde. Der entscheidende Punkt ist, daß man in die Absorptionsbande etwa 100 bis 1000 spektrale Löcher brennen kann. Dies ist an jedem Ort des Materials möglich. Man hat also für die Informationsspeicherung drei Dimensionen zur Verfügung, die Fläche (wie bei der CD) und zusätzlich die Wellenlänge. Dies führt zu einer drastischen Erhöhung der Speicherkapazität.

Elektrische Felder und spektrale Löcher

Legt man an eine Probe, in die ein spektrales Loch gebrannt wurde, über zwei Elektroden eine elektrische Spannung an, so verändert sich das spektrale Loch. Bei einem Kunststoff-Film mit ungeordneter Struktur, in dem Farbstoffmoleküle gelöst sind, wird das spektrale Loch mit zunehmender elek-

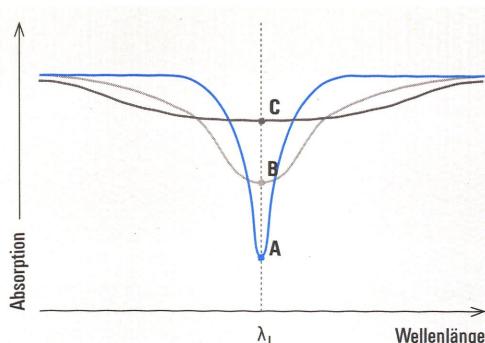


12 Serie von spektralen Löchern in der Absorptionsbande, die das Bitmuster 110101011010010001101 repräsentieren

trischer Feldstärke breiter und flacher **13**. Wird die Spannung ausgeschaltet, nimmt das spektrale Loch seine ursprüngliche Form wieder an, d.h. der Effekt ist reversibel. Die Ursache des Effekts liegt darin, daß das elektrische Feld die elektronischen Energiezustände der Farbstoffmoleküle verschiebt.

Die Wirkung eines elektrischen Feldes auf spektrale Löcher haben wir für verschiedene Anwendungen genutzt. Bei optischen Speicherelementen, die auf dem spektralen Lochbrennen beruhen, kann das elektrische Feld als zusätzliche Speicherdimension verwendet werden. Das bedeutet, daß man nicht nur bei verschiedenen Wellenlängen Löcher brennen kann, sondern auch bei verschiedenen elektrischen Feldstärken. Damit läßt sich die Speicherkapazität erhöhen. Weitere Anwendungen, die im folgenden genauer beschrieben werden, sind die Modulation und das schnelle Schalten von Laserlicht sowie ein optisch bistabiles Bauelement, mit dem man einen optischen Transistor realisieren kann.

Die Veränderungen eines spektralen Loches im elektrischen Feld können zur Modulation und zum Schalten von Laserlicht verwendet werden. Dazu wird in den Modulator ein tiefes spektrales Loch gebrannt. Die Absorption im Zentrum des spektralen Loches ist stark reduziert. Durchstrahlt man den Modulator mit Laserlicht, dessen Wellenlänge mit dem Zentrum des Loches übereinstimmt, so wird das Laserlicht nur wenig durch Absorption geschwächt **13 A**. Legt man eine genügend große Spannung an den Modulator an, wird das Zentrum des spektralen Loches teilweise aufgefüllt, die Absorption bei der Laserwellenlänge wird größer **13 B** bzw. **C**. Die Intensität des transmittierten Laserlichts nimmt ab; sie läßt sich durch Anlegen von kurzen Spannungspulsen an die Probe ein- und ausschalten. Es sind sehr schnelle Schaltvorgänge möglich, die Anstiegszeiten liegen im Bereich von einigen Pikosekunden. Wird eine Wechselspannung

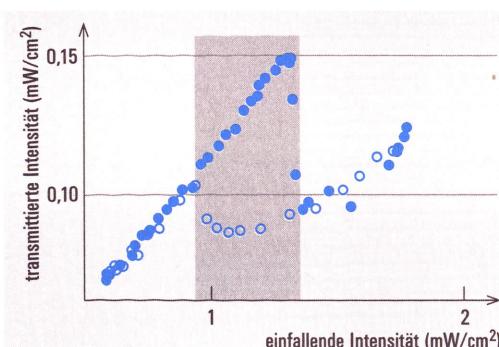


13 Die Kurven zeigen die Veränderung eines spektralen Loches bei Anlegen eines elektrischen Feldes:

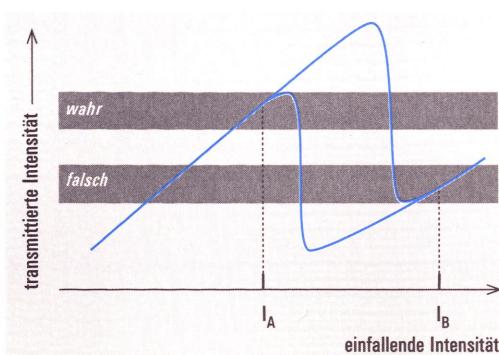
- A** ohne elektrisches Feld
- B** mit elektrischem Feld
- C** mit größerem elektrischen Feld als bei **B**

14 Transmissions-Kennlinie eines optisch bistabilen Bauelements, das auf der Wirkung eines elektrischen Feldes auf ein spektrales Loch beruht

- zunehmende einfallende Intensität
- abnehmende einfallende Intensität



15 Verwendung des optisch bistabilen Bauelements als NICHT-Glied



verwendet, so variiert die Tiefe des spektralen Loches und damit die Absorption im Rhythmus der Wechselspannung. Das transmittierte Laserlicht wird moduliert. Bei Einsatz dieses Modulators in der Telekommunikationstechnik sollten Übertragungsraten bis zu 100 Gigabit pro Sekunde möglich sein. Man kann mit diesem elektrooptischen Bauelement Laserlicht nicht nur modulieren und schalten, sondern auch eine Pulsformung durchführen. Dabei können kurze Lichtpulse mit einem gewünschten zeitlichen Verlauf erzeugt werden, wie sie z. B. für die Ausbreitung von Solitonen in Glasfasern erforderlich sind.

Wir haben, basierend auf der Wirkung eines elektrischen Feldes auf ein spektrales Loch, ein optisch bistabiles Bauelement entwickelt, das nicht allein auf optischen Effekten beruht, sondern auf einer Kombination von optischen und elektrischen Effekten. Abbildung 14 gibt das Ergebnis einer Messung wieder. Die Meßpunkte zeigen die durch das Bauelement transmittierte Lichtintensität in Abhängigkeit von der einfallenden Lichtintensität. Der bistabile Bereich, in dem zu einer bestimmten einfallenden Intensität zwei Werte der transmittierten Intensität gehören, ist deutlich zu sehen. Damit lässt sich ein logisches NICHT-Glied realisieren 15. Wenn die Eingangsintensität hoch ist (I_B entspricht *wahr*), ist die transmittierte Intensität niedrig (*falsch*) und umgekehrt.

Ausblick

Neben verschiedenen technischen Schwierigkeiten treten bei Bauelementen, die auf dem spektralen Lochbrennen beruhen, zwei grundsätzliche Probleme auf, wenn es um den praktischen Einsatz geht. Die meisten bisherigen Untersuchungen wurden bei sehr tiefen Temperaturen (kleiner als 4 Kelvin) durchgeführt, die den Einsatz von flüssigem Helium erfordern. Außerdem treten im Betrieb Abnützungerscheinungen auf, d.h. das

spektrale Loch verändert sich irreversibel in unerwünschter Weise. Beide Probleme können durch Verwendung geeigneter Materialien grundsätzlich gelöst werden. In jüngster Zeit haben wir spektrale Lochbrennen auch bei höheren Temperaturen bis zu Zimmertemperatur nachgewiesen, so z. B. in neutronenbestrahltem Diamant. Außerdem gibt es Materialien, bei denen photonengesteuertes Lochbrennen auftritt. Das spektrale Loch kann in diesem Fall nur gebrannt werden, wenn man Laserlicht mit zwei verschiedenen Wellenlängen einstrahlt. Bei der Detektion des Lochs und dem Einsatz des Bauelements wird nur Laserlicht mit einer Wellenlänge verwendet. Damit lassen sich die unerwünschten Abnützungerscheinungen vermeiden.

Unsere Untersuchungen zeigten, daß die Vorteile der Bauelemente, die auf spektralem Lochbrennen beruhen, vor allem in ihrer Vielseitigkeit liegen. Ein Bauelement kann prinzipiell sowohl als Datenspeicher, Modulator, Schalter, Pulsformer oder optisch bistabiles Bauelement eingesetzt werden. Außerdem ist es möglich, mit mehreren Wellenlängen gleichzeitig zu arbeiten und z. B. zu modulieren, mit anderen Worten es stehen Wellenlängen-Multiplexverfahren zur Verfügung.

Abschließend möchte ich der Volkswagen-Stiftung für die Förderung unserer Arbeiten im Rahmen des Schwerpunkts Photonik danken.

Zu Autor und Thema ► Seite 95

UMFASSEND IN DER LEISTUNG
PERSÖNLICH IN DER DIENSTLEISTUNG

Privatbankhaus seit 1828

Schmidt Bank

110 Niederlassungen in Bayern
Sachsen und Thüringen

Regensburg · Speichergasse 3 · Am alten Kornmarkt · Telefon 5 69 00

80 Jahre **UMZÜGE GEBR. RÖHRL** AMÖ-Fachbetrieb Transport GmbH

Der Umzugsspezialist der Universität Regensburg



Umzüge im Stadt-, Nah-, Fern-, Auslandsverkehr,
Übersee und Containerumzüge,
Spezialtransporte von Klavier - Flügel - Kassen -
Computer - und Kunstgegenständen,
Industrie und Betriebsverlegungen, Lagerung -
geschultes Fachpersonal, Schreiner-Service,
Möbelmontage



Thurmayerstraße 10a • 93049 Regensburg • ☎ (09 41) 2 17 71 • Fax (09 41) 2 54 18

Für uns heißt Umziehen nicht nur transportieren

Die Zeche bezahlen spätere Generationen Folgen einer zunehmenden Staatsverschuldung

Öffentliche Finanzen

Bislang erfolgte die Finanzierung der mit der deutschen Vereinigung verbundenen zusätzlichen staatlichen Ausgaben überwiegend über eine erhöhte Nettokreditaufnahme der öffentlichen Haushalte. Welche Wirkungen gehen von einer zunehmenden Staatsverschuldung aus? Inwieweit sind höhere Finanzierungsdefizite des staatlichen Sektors in der gegenwärtigen Situation gerechtfertigt? Durch welche Maßnahmen lässt sich eine längerfristige Konsolidierung der öffentlichen Haushalte erreichen?

Einige Hintergrundinformationen

Die Entwicklung der Staatsfinanzen wird von den meisten Ökonomen mit zunehmender Besorgnis betrachtet. Sowohl die Staatsquote als auch die Abgabenquote – die Anteile von Staatsausgaben und Abgaben (Steuern und Sozialversicherungsbeiträge) am Bruttoinlandsprodukt (BIP) – waren 1992 mit 50,5 Prozent und 43,7 Prozent höher als je zuvor in der Bundesrepublik. Die endgültigen Zahlen für 1993 liegen noch nicht vor. Die Bundesregierung selbst geht aber davon aus, daß beide Quoten in den nächsten Jahren zunächst noch zunehmen werden. Der Staat wird den privaten Haushalten und Unternehmen dann etwa die Hälfte der in einem Jahr entstandenen Einkommen über Steuern und Sozialversicherungsbeiträge entziehen. Unter den Industriestaaten weisen nur Italien und Frankreich einen noch höheren Staatsanteil auf. Die Diagramme 2 und 3 verdeutlichen den Anstieg von Staatsquote und Abgabenquote zwischen 1990, dem Jahr der deutschen Einigung, und 1992 in ausgewählten Industrieländern.

Parallel dazu hat auch die Nettokreditaufnahme, d. h. die Aufnahme neuer Schulden öffentlicher Stellen am Kapitalmarkt, drastisch zugenommen. In der Übersicht 1 sind dazu die marktmäßige Neuverschuldung sowie der Schuldenstand des öffentlichen Gesamthaushalts in der Zeit von 1989

bis 1993 ausgewiesen. Diese Zahlen geben die Belastung der Kapitalmärkte durch die öffentliche Verschuldung an. Die gesamte staatliche Nettokreditaufnahme nahm im Jahre 1993 etwa 70 Prozent der inländischen Ersparnis in Anspruch. Trotz ihres rasanten Anstiegs ist die Verschuldungssituation der Bundesrepublik international gesehen noch vergleichsweise günstig (Diagramm 6 auf Seite 88).

Man beachte, daß unterschiedliche Institutionen – etwa die Deutsche Bundesbank, das Statistische Bundesamt oder das Bundesfinanzministerium – unterschiedliche Angaben über die Höhe der jährlichen Nettokreditaufnahme machen. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die Neuverschuldung jeweils unterschiedlich abgegrenzt wird. Dabei kann es zu nicht unerheblichen Abweichungen der Jahreswerte kommen; die zeitliche Entwicklung verläuft allerdings in der Regel parallel.

Solche Zahlenangaben belegen illustrativ, daß sich die Lage der Staatsfinanzen in den letzten Jahren erheblich verändert hat. Aber die Zahlen allein erklären nichts. Die entscheidenden Fragen lassen sich nur mit Hilfe der ökonomischen Theorie beantworten. Im nächsten Abschnitt prüfen wir zunächst, welche Wirkungen von der drastisch gestiegenen Neuverschuldung ausgehen.

Wirkungen einer erhöhten Nettokreditaufnahme

Seit 1991 fließen jährlich staatliche Transfers von weit über 100 Mrd. DM aus dem alten Bundesgebiet in die neuen Bundesländer. Zur Finanzierung dieser – im Vergleich zu früher: zusätzlichen – Staatsausgaben standen und stehen im Grunde nur drei Finanzierungswege zur Verfügung: Steuererhöhungen, eine Ausdehnung der Nettokreditaufnahme oder Kürzungen bei anderen staatlichen Ausgaben. Bislang wurden die Leistungen für die neuen Länder überwiegend durch Aufnahme von Krediten und, zum geringeren Teil, durch Steuererhöhungen finanziert. Es zeichnet sich allerdings ab, daß zukünftig kompensierenden Kürzungen bei anderen öffentlichen Ausgaben ein stärkeres Gewicht beigemessen wird.

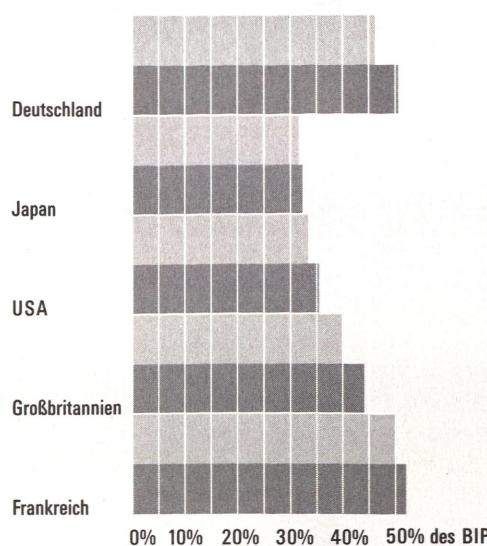
1 Belastung des Kapitalmarktes durch die Nettokreditaufnahme der öffentlichen Haushalte (gerundete Zahlen)

1) Sonderhaushalte: dazu zählen vor allem der Fonds »Deutsche Einheit« sowie das ERP-Sondervermögen (gebildet aufgrund eines deutsch-amerikanischen Abkommens von 1949 zum Wiederaufbau der deutschen Wirtschaft)

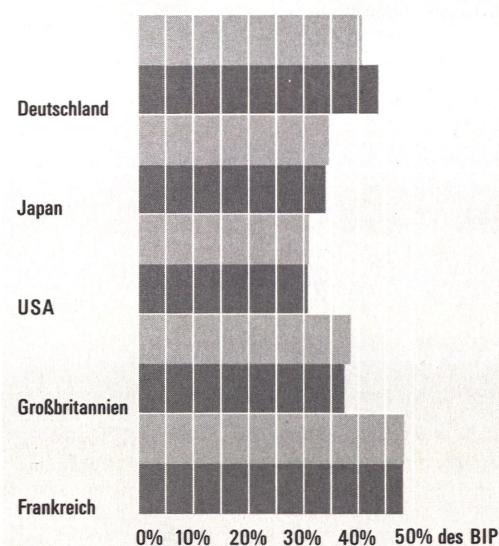
2) Sonstige: Treuhandanstalt, Bundesbahn/Reichsbahn, Bundespost

Jahr	Marktmäßige Nettokreditaufnahmen in Milliarden Mark						Schuldenstand
	Bund	Länder	Gemeinden	Sonderhaushalte ¹⁾	Sonstige ²⁾	insgesamt	
1989	15,4	7,3	2,1	1,1	3,4	29,2	1 039,0
1990	51,6	19,2	4,2	37,1	13,5	125,7	1 185,4
1991	30,2	24,1	15,1	37,4	37,4	144,2	1 332,5
1992	20,3	34,7	16,4	31,5	54,7	157,5	1 597,3
1993	78,8	45,7	18,0	17,4	59,4	219,3	1 840,8

Staatsquoten im internationalen Vergleich



Abgabenquoten im internationalen Vergleich



2 Staatsquote: Staatsausgaben in Prozent des BIP (Bruttoinlandsprodukt)

3 Abgabenquote: Steuern und Sozialversicherungsbeiträge in Prozent des BIP (Bruttoinlandsprodukt)

1990
1992

94

Die Entscheidung für oder gegen eine bestimmte Finanzierung höherer staatlicher Ausgaben hängt wesentlich von den Wirkungen ab, die den einzelnen Maßnahmen zugeschrieben werden. Grundsätzlich gehen dabei von allen drei Finanzierungswegen eine ganze Reihe kurz- und langfristiger Auswirkungen auf das Sozialprodukt, die Investitionen, die Einkommensverteilung und andere makroökonomische Größen aus. Allerdings sind nicht alle Effekte quantitativ und qualitativ gleichermaßen bedeutsam. Die neuere Forschung betont vor allem die mit einer Kreditfinanzierung öffentlicher Ausgaben verbundene Einkommensumverteilung zwischen aufeinanderfolgenden Generationen (die Wirkungen auf die intergenerative Verteilung) sowie die damit einhergehenden Folgen für das wirtschaftliche Wachstum und den Außenhandel. Andere Wirkungszusammenhänge treten demgegenüber in den Hintergrund.

Intergenerative Verteilungswirkungen

Im folgenden soll modellhaft davon ausgegangen werden, daß während eines bestimmten Zeitraums zusätzliche staatliche Ausgaben in vorgegebener Höhe getätigt werden. So kann man sich etwa vorstellen, daß bis zum Jahr 2010 jährlich rund 100 Mrd. DM in die neuen Bundesländer transferiert werden. Wir sind dann an den intergenerativen Verteilungswirkungen interessiert, die von den unterschiedlichen Finanzierungswegen ausgehen.

Eine *Steuerfinanzierung* betrifft in erster Linie die gegenwärtig lebenden Generationen. Höhere Steuern vermindern ihr verfügbares Einkommen und verändern die relativen Preise. So hat die zu Beginn dieses Jahres in Kraft getretene Heraufsetzung der Mineralölsteuer die Realeinkommen verringert und zugleich das Gut Mineralöl im Vergleich zu allen anderen Gütern verteuert. Als Reaktion auf eine zunehmende Besteuerung werden die betroffenen Haushalte u. a. ihre Konsumausgaben reduzieren und dabei vor allem die stärker besteuerten Güter oder Sachverhalte (wie den Verbrauch von Mineralöl) einzuschränken versuchen. Dies hat zur Folge, daß sich die Lage der von der Besteuerung betroffenen Haushalte verschlech-

tert. Ganz ähnliche Wirkungen würden sich einstellen, wenn die Erhöhung bestimmter Staatsausgaben statt durch Steuern durch Kürzungen bei den übrigen staatlichen Ausgaben, vor allem solchen mit konsumtivem Charakter, finanziert würden – etwa durch Einsparungen bei der Sozialhilfe oder den staatlichen Personalausgaben. Auch davon wären die jetzt lebenden Generationen betroffen.

Bei einer *Kreditfinanzierung* öffentlicher Ausgaben ist dies anders. Die zur Zeit lebenden Generationen müßten gegenwärtig keine nennenswerte Einkommenseinschränkung hinnehmen. In Abhängigkeit von den Konditionen würden sie lediglich eine andere Anlageform für ihre Ersparnisse wählen; statt privater würden sie vermehrt staatliche Schuldtitel kaufen. Zu berücksichtigen ist allerdings, daß der Staat die aufgenommenen Kredite in späteren Perioden tilgen und darüber hinaus Zinszahlungen für die aufgenommenen Schulden leisten muß. Je nach Laufzeit der öffentlichen Schuldtitel läßt sich die Tilgung nahezu beliebig lang hinausschieben. Natürlich müssen dann aber die Zinsen über einen entsprechend langen Zeitraum gezahlt werden. Eigentlich liegt die Idee nahe, die zukünftig anfallenden Zins- und Tilgungsbeträge über eine erneute, höhere Kreditaufnahme zu finanzieren. Ein solches Finanzierungsgebarren ist langfristig jedoch dann nicht mit einem gleichgewichtigen Wirtschaftswachstum vereinbar, wenn der Realzins die Wachstumsrate des realen Sozialprodukts übersteigt. Ein langfristiges Wachstumsgleichgewicht ist nämlich dadurch charakterisiert, daß alle veränderlichen Größen wie das Sozialprodukt, die Investitionen oder der Konsum mit derselben Rate wachsen. Auch die Staatsschuld wird dann langfristig mit der Wachstumsrate des Sozialprodukts zunehmen. Wenn nun der Zinssatz die Wachstumsrate übersteigt – und diese Konstellation kennzeichnet die langfristige Entwicklung der Industrienationen –, bedeutet dies, daß die Zinszahlungen auf die aufgelaufene öffentliche Schuld größer sind als die Neuverschuldung. In der Bundesrepublik war dies in der Wachstumsphase zwischen 1984 und 1989 auch der Fall. Die

Differenz zwischen staatlichen Zinsausgaben und Nettokreditaufnahme muß dann über höhere Steuern finanziert werden. Eine höhere Steuerbelastung ist also (unter realistischen Bedingungen) auch bei einer Schuldenfinanzierung öffentlicher Ausgaben letztlich unvermeidbar. Eine Kreditaufnahme erlaubt es allerdings, die Steuerlasten in die Zukunft zu verschieben. Belastet werden nicht die gegenwärtig lebenden, sondern die zukünftigen Generationen, die über höhere Steuern einen Teil der Zinslasten finanzieren müssen. Im Vergleich zur Steuerfinanzierung bewirkt die Staatsverschuldung also eine Einkommensumverteilung zu Lasten unserer Nachkommen. Unsere Kinder und Enkel zahlen die Zache für die im Zusammenhang mit der Finanzierung der deutschen Einheit aufgenommenen Staatsschulden. Dies soll hier nur festgestellt, aber noch nicht bewertet werden.

Diese intergenerative Einkommensumverteilung geht darüber hinaus in der Regel mit einer Einschränkung des wirtschaftlichen Wachstums einher. Dies kommt darin zum Ausdruck, daß das zukünftig realisierbare Sozialprodukt sowie das Konsumniveau (jeweils pro Kopf der Erwerbsbevölkerung) bei Kreditfinanzierung geringer sind als bei Steuerfinanzierung. Man kann sich dies auf einfache Weise verdeutlichen, indem man die Wirkungen einer erhöhten Nettokreditaufnahme des Staates auf den Kapitalmarkt betrachtet. In Diagramm 4 sind dazu auf der vertikalen Achse der Zinssatz und auf der horizontalen Achse die Nachfrage nach bzw. das Angebot an Kapital abgetragen. Zur Vereinfachung soll zunächst von einer geschlossenen Volkswirtschaft ohne Außenhandelsbeziehungen ausgegangen werden. (Diese unrealistische Annahme wird später rückgängig gemacht.) Das Kapitalangebot besteht dann aus den Ersparnissen des inländischen privaten Sektors. Dem eingezeichneten Verlauf der Angebotskurve entsprechend sollen die Ersparnisse mit dem Zinssatz zunehmen. Die inländischen Unternehmen fragen Kapital nach, um es in der Produktion von Gütern einzusetzen. Diese Kapitalnachfrage wird durch die private Nachfragekurve abgebildet. Der in Diagramm 5 dargestellte Kurvenverlauf erfaßt den stilisierten Zusammenhang von Kapitaleinsatz und Sozialprodukt. Letzteres nimmt mit zunehmendem Kapitalstock zu, wobei die Ertragszuwächse pro zusätzlich eingesetzter Kapitaleinheit allerdings abnehmen.

Der Kapitalmarkt ist im Gleichgewicht, wenn Angebot und Nachfrage übereinstimmen. Ohne Berücksichtigung der staatlichen Nettokreditaufnahme würde sich ein gleichgewichtiger Zinssatz r^* einstellen, dem ein Kapitalstock K^* und ein Sozialprodukt Y^* entsprechen. Jetzt sei angenommen, daß der Staat zusätzliche Ausgaben tätigen will – etwa konsumtive Transfers in die neuen Bundesländer – und diese über eine Verschuldung zu finanzieren beabsichtigt. Der Staat tritt also in Höhe der Nettokreditaufnahme als zusätzlicher Nachfrager am Kapitalmarkt auf. Die gesamtwirtschaftliche Nachfrage nach Kapital setzt sich dann aus der privaten sowie der staatlichen Nachfrage zusammen. Anschaulich führt die höhere Nettokreditaufnahme zu einer Parallelverschiebung der Nachfragekurve nach rechts. Beim ursprünglichen Zinssatz r^*

übersteigt die gesamtwirtschaftliche Nachfrage jetzt das Angebot. Dies wird den Zinssatz solange in die Höhe treiben, bis Angebot und Nachfrage bei dem höheren Zinssatz r^{**} wieder übereinstimmen. Dem gestiegenen Zinssatz entsprechen höhere Ersparnisse im Gesamtumfang K^{**} . Nun nimmt der Staat durch seine Kreditaufnahme allerdings einen Teil der inländischen Ersparnisse in Anspruch, die damit nicht für die Kapitalbildung im Unternehmenssektor zur Verfügung stehen. In Diagramm 4 absorbiert der Staat inländische Ersparnisse in Höhe der Differenz von K^{**} und K^* . Übertragen auf die Realität betrug dieser Anteil im Jahre 1993 etwa 70 Prozent; darauf hatten wir oben schon hingewiesen. Für die Unternehmen verbleibt damit nur ein Kapitaleinsatz von K^0 .

Verglichen mit der Situation vor Erhöhung der staatlichen Nettokreditaufnahme würde der private Kapitalstock also um einen der Differenz ($K^* - K^0$) entsprechenden Betrag zurückgedrängt. Mittelbare Ursache dafür ist die Zinssatzsteigerung von r^* auf r^{**} . Diagramm 5 entnimmt man, daß dieses *crowding out* des privaten Kapitalstocks einem verringerten zukünftigen Sozialprodukt Y^0 entspricht.

Diese Argumentationskette verdeutlicht einen wichtigen Punkt, ist aber insofern unvollständig, als eine geschlossene Volkswirtschaft unterstellt wurde. In einer offenen Volkswirtschaft treten zusätzliche Effekte auf, denen wir uns jetzt zuwenden. Der Anstieg des inländischen Zinsniveaus wird zur Folge haben, daß bislang im Ausland gebundenes Kapital in das Inland umgeleitet wird. Es steht dann also im Inland mehr Kapital zur Verfügung als vorher. In Diagramm 4 würde dies durch eine Rechtsverschiebung der Angebotskurve zum Ausdruck kommen. Bei unveränderter gesamtwirtschaftlicher Nachfragekurve bewirkt dies eine Tendenz zur Zinssenkung. Das Inland muß dem Ausland für die Zurverfügungstellung des Kapitals allerdings Zinsen bezahlen, die über höhere Exporterlöse zu finanzieren sind. Höhere Güterexporte bedeuten aber, daß für den inländischen Konsum nur ein entsprechend geringerer Teil des Sozialprodukts verbleibt.

Die wirtschaftliche Entwicklung in der Bundesrepublik zu Beginn der neunziger Jahre bestätigt diese Wirkungszusammenhänge im wesentlichen. Das inländische Zinsniveau ist im Zuge der deutschen Vereinigung zunächst stark angestiegen, die private Investitionstätigkeit hat nachgelassen. Diese Zinssatzsteigerung hat erhebliche Kapitalimporte hervorgerufen, die die derzeitigen Zinssenkungen ermöglichen. Den höheren Kapitalimporten entspricht spiegelbildlich die feststellbare Verschlechterung der Leistungsbilanz. Zukünftig werden die Exporte wieder zunehmen müssen, um den gestiegenen Zinsverpflichtungen gegenüber dem Ausland nachkommen zu können. Die damit einhergehenden Sozialprodukte- und Konsumverluste stellen die realen Lasten dar, die unsere Kindeskinder verschuldungsbedingt zu tragen haben.

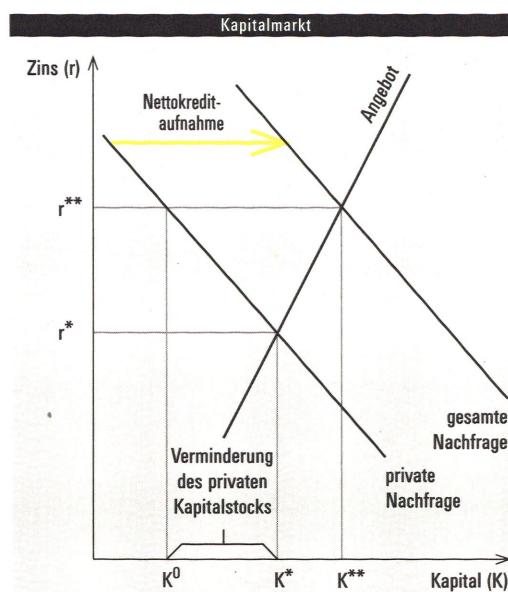
In den Grundzügen ist damit die herrschende Meinung zu den intergenerativen Verteilungswirkungen der Staatsverschuldung skizziert. Sie ist ökonomisch plausibel und erscheint empirisch abgesichert. Gleichwohl gibt es eine Minderheit von

Ökonomen, die diese Wirkungszusammenhänge in Abrede stellen. Sie greifen dabei Argumente auf, die David Ricardo (1772-1823) schon im frühen 19. Jahrhundert erörtert, aber als empirisch wenig relevant verworfen hatte. Ausgangspunkt dieser Überlegungen ist die Tatsache, daß die meisten Menschen ihren Kindern Vermögenswerte in Form von Erbschaften hinterlassen. Unterstellt wird, daß die Vererbung aus altruistischen Motiven insofern erfolgt, als der Erblasser bei seiner langfristigen Konsumplanung nicht nur sein eigenes Wohlergehen berücksichtigt, sondern auch das seiner Kinder. Eine potentielle Belastung der nachwachsenden Generation durch eine in der Gegenwart aufgenommene Staatsschuld wird nach dieser Ansicht dann über entsprechend höhere Erbschaften gerade so kompensiert, daß der ursprünglich als optimal erachtete Einkommensausgleich zwischen den Generationen wiederhergestellt wird. Akzeptiert man diese Sichtweise, wäre es letztlich gleichgültig, ob der Staat seine Ausgaben über Steuern oder Kredite finanziert. Die von diesen Finanzierungsalternativen ausgehenden Wirkungen würden mehr oder weniger übereinstimmen. Im Vergleich zur Steuerfinanzierung würde eine Staatsverschuldung weder die zukünftigen Generationen belasten noch Zinssatzsteigerungen oder Leistungsbilanzdefizite hervorrufen.

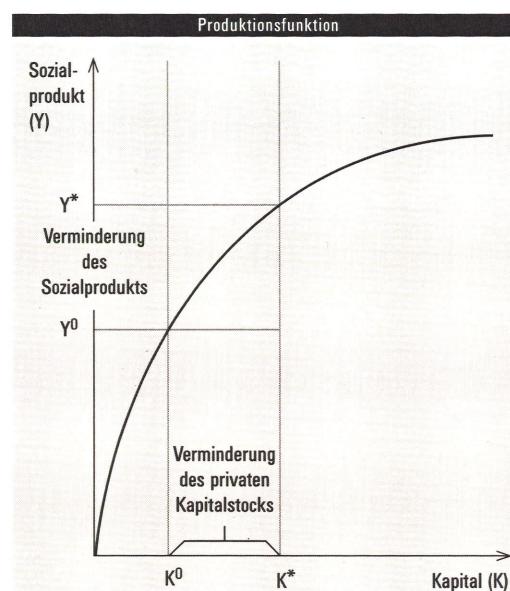
Die Gültigkeit dieser Argumentation steht und fällt mit der Annahme, daß der Erblasser rein altruistisch motiviert ist. Tatsache ist jedoch, daß Erbschaften zu einem nicht geringen Teil auch aus egoistischen Motiven hinterlassen werden. So kann die Aussicht auf ein hohes Erbe die potentiellen Erben veranlassen, sich besonders intensiv um Eltern, Verwandte oder auch andere ältere Leute zu kümmern. Die Erbschaft ist dann als eine Art nachträglich entrichteter Preis für Leistungen (wie Pflege etc.) zu interpretieren, die der Erbe dem Erblasser noch zu dessen Lebzeiten erbracht hat. Schließlich erfolgen manche Erbschaften auch zufällig und ungeplant, weil der Tod überraschend eintritt. In den zuletzt genannten Fällen wird die Staatsverschuldung keinen Einfluß auf die Erbschaftshöhe haben. Die Frage nach den Gründen für die Hinterlassung von Erbschaften steht dementsprechend im Mittelpunkt der Auseinandersetzung um die Wirkungen einer höheren Staatsverschuldung. Die meisten Ökonomen vertreten gegenwärtig die Meinung, daß eine veränderte Staatsverschuldung das Erbschaftsverhalten nicht wesentlich beeinflußt und deshalb die zuvor geschilderten Wirkungsabläufe eintreten: eine Belastung zukünftiger Generationen, ein *crowding out* privater Investitionen und eine Verschlechterung der Leistungsbilanz.

Inflationäre Wirkungen der Staatsverschuldung?

Während Ökonomen die intergenerativen Umverteilungswirkungen der Staatsverschuldung und die damit einhergehenden Gefahren für das Wachstum der Volkswirtschaft betonen, scheint die breite Öffentlichkeit zunehmende Defizite der öffentlichen Haushalte vor allem als Bedrohung des Geldwertes zu empfinden. Zurückzuführen sind derartige Befürchtungen wohl auf die parallele



4 Wirkungen einer erhöhten Nettokreditaufnahme auf Zinssatz und Kapitalstock im Modell einer geschlossenen Volkswirtschaft



5 Sozialproduktverluste als Folge einer zunehmenden Neuverschuldung

Entwicklung von Staatsverschuldung und (Hyper-) Inflation in einigen südamerikanischen Ländern während der achtziger Jahre sowie – in jüngster Zeit – in einigen mittel- und osteuropäischen Staaten. Bei den älteren Mitbürgern mag auch die Erinnerung an die Hyperinflation in Deutschland zwischen 1914 und 1923 zu dieser Besorgnis beitragen. In der Tat kann ein möglicher Zusammenhang von Staatsverschuldung und Inflation nicht von vornherein ausgeschlossen werden. In der Bundesrepublik besteht aber kaum ein Grund für die Befürchtung, daß eine zunehmende Staatsverschuldung zu einer außer Kontrolle geratenden Inflation führen könnte. Die Inflationsrate hängt wesentlich von der Geldpolitik ab. Ohne Ausweitung der Geldschöpfungsmöglichkeiten kann eine stärkere Inflation langfristig in der Regel keinen Bestand haben. Gefahren für den Geldwert können von einer Staatsverschuldung deshalb vor allem dann ausgehen, wenn einer Verschuldung des Staates bei der Notenbank keine wirksamen Grenzen gesetzt sind. Dies ist in der Bundesrepublik jedoch der Fall, da eine direkte Gewährung von Notenbankkrediten auf die kurzfristigen sogenannten Kassenverstärkungskredite

begrenzt ist. Diese dienen der Überbrückung vorübergehender Einnahmeausfälle während des Haushaltsjahres und sind quantitativ unbedeutend. Nach den Bestimmungen des Maastricht-Vertrages über die Europäische Union sind Zentralbankkredite an die öffentlichen Haushalte der Mitgliedsstaaten zukünftig sogar ganz untersagt. In einigen anderen europäischen und vor allem in lateinamerikanischen Ländern ist der Zugriff des Staates auf die Notenpresse wesentlich einfacher und zum Teil auch gängige Praxis. Hohe Inflationsraten sind dann eine unmittelbare Konsequenz. Gerade deshalb ist es bei der geplanten Gründung einer europäischen Zentralbank um so wichtiger, daß diese – nach dem Vorbild der Bundesbank – eine weitgehend autonome Geldpolitik betreiben kann.

Trotz dieser Einschränkungen bleibt auch in der Bundesrepublik die Gefahr, daß die zunehmende Staatsverschuldung im Endeffekt doch zu einer höheren Inflationsrate führt. Denn die Bundesbank ist auch verpflichtet, die allgemeine Wirtschaftspolitik der Bundesregierung zu unterstützen (§12 BBankG). Und die Regierung könnte durchaus ein Interesse daran haben, durch eine Politik des billigen Geldes den durch die Staatsverschuldung bewirkten Zinsauftrieb zu dämpfen und dafür eine gewisse Geldentwertung in Kauf zu nehmen. Sofern dies zu einem unerwarteten Inflationsschub – einer Überraschungs inflation – führt, hätte dies für den Fiskus noch dazu den Vorteil, daß dadurch der reale Wert der ausstehenden Staatsschuld vermindert wird. Bei Wiederholung ginge allerdings auch dieser Vorteil einer Überraschungs inflation eher in einen Nachteil über. Der Staat würde seine Reputation verlieren, seine Bonität als Schuldner wäre in Frage gestellt, Staatsschuldtitel könnten nur noch mit entsprechend höherer Verzinsung abgesetzt werden. Wird die inflationäre Entwicklung von den Gläubigern dagegen erwartet, müßten gleich von vornherein höhere Nominalzinsen auf Staatsschuldtitel gezahlt werden. Nennenswerte Inflationsgewinne des Staates lassen sich dann nicht erzielen. Zusammenfassend bleibt festzuhalten, daß ein kausaler Zusammenhang von Staatsverschuldung und Inflation zwar nicht ausgeschlossen werden kann, daß speziell in der Bundesrepublik in dieser Hinsicht aber kein Anlaß zu übertriebenen Befürchtungen besteht.

Begründungen für eine staatliche Kreditaufnahme

Bislang wurden lediglich die Wirkungen einer (erhöhten) staatlichen Nettokreditaufnahme herausgearbeitet. Als besonders wichtig wurde dabei die Einkommensumverteilung zu Lasten zukünftiger Generationen herausgestellt. Selbst wenn man diese Wirkungszusammenhänge akzeptiert, kann man über ihre Beurteilung immer noch geteilter Meinung sein. Ob man etwas als erwünscht oder unerwünscht einstuft, hängt von den zugrundeliegenden Werturteilen und Zielvorstellungen ab. Im Hinblick auf die durch eine staatliche Verschuldung ausgelösten Zukunftsbelastungen ließe sich ja folgendermaßen argumentieren: Ein Teil der Staatsausgaben dient investiven Zwecken. So werden knapp 40 Prozent der Transfers in die neuen Bundesländer investiv genutzt, etwa zum Aus- und

Aufbau der Infrastruktur. Öffentliche Investitionsausgaben kommen aber vor allem nachwachsenden Generationen zugute, indem sie deren Lebensstandard verbessern und zukünftige Produktionsmöglichkeiten erhöhen. Da könnte es als gerecht empfunden werden, wenn die Begünstigten, also die späteren Generationen, auch an der Finanzierung solch investiver Ausgaben beteiligt werden. Da das direkt nicht möglich ist, stellt die staatliche Kreditaufnahme ein sinnvolles Instrument dar, um die gewünschte zeitliche Synchronisation von Erträgen und Belastungen sicherzustellen.

Gerechtigkeit zwischen den Generationen

Das gewünschte Ausmaß der zeitlichen Lastverschiebung hängt von den zugrundegelegten Werturteilen über eine gerechte Verteilung zwischen den Generationen ab. Diese lassen sich letztlich auf die Frage reduzieren, wie das Wohlergehen zukünftiger, zum Teil noch ungeborener Generationen im Vergleich zur Wohlfahrt der gegenwärtig lebenden Bevölkerung zu gewichten ist. Oder anders ausgedrückt: In welchem Ausmaß soll der Nutzen zukünftiger Generationen bei heute zu treffenden, langfristig wirksamen Entscheidungen berücksichtigt werden? Eine Beantwortung dieser Frage ist objektiv nicht möglich. Aber man kann umgekehrt vorgehen und fragen, mit welchem Diskontsatz man das Schicksal zukünftiger Generationen abwerten müßte, damit die tatsächliche Verschuldungshöhe einem bestimmten Gerechtigkeitsurteil entspricht. In einem stilisierten Simulationsmodell für die Bundesrepublik haben Mitarbeiter meines Lehrstuhls ermittelt, daß der Lebensstandard der im Jahr 2030 lebenden jungen Leute aus heutiger Sicht dann nur ungefähr halb so hoch bewertet werden dürfte wie der der jetzigen Erwerbsbevölkerung. Dies erscheint nun doch als unangemessen hohe Minderschätzung zukünftiger Generationen angesichts der unter Ökonomen durchaus verbreiteten Meinung, daß es für eine Abdiskontierung zukünftiger Generationen keine überzeugende Rechtfertigung gibt. Würde man sich diesem Werturteil anschließen, dürfte sich der Staat langfristig überhaupt nicht oder nur in geringem Umfang verschulden.

Anzumerken bleibt, daß die nachwachsenden Generationen nicht nur durch die heute aufgenommene Staatsschuld, sondern auch durch andere Sachverhalte belastet werden. An erster Stelle denkt man dabei natürlich an die heute verursachten, aber erst zukünftig wirksamen Umweltschäden. Weniger offensichtlich, aber gerade darum eher wichtiger ist die Erkenntnis, daß alle umlagefinanzierten Sozialversicherungssysteme – in der Bundesrepublik die gesetzliche Rentenversicherung und die kürzlich beschlossene Pflegeversicherung – dieselben Wirkungen hervorrufen wie eine staatliche Verschuldung. Auch sie führen dann zu einer Belastung zukünftiger Generationen, wenn der Zinssatz die Wachstumsrate des Sozialprodukts übersteigt. Angesichts der absehbaren demographischen Entwicklung werden diese Belastungen im Jahre 2030 kulminieren. Zwar könnte man die Rentenfinanzierung vom gegenwärtig praktizierten Umlageverfahren auf ein die späteren Generationen nicht belastendes Kapitaldeckungsverfahren umstellen; eine

derartig weitreichende Reform ist jedoch auf absehbare Zeit politisch nicht durchsetzbar. Um so wichtiger ist es, die strukturelle Verschuldung der öffentlichen Haushalte konsequent zurückzuführen.

Mehr Effizienz durch Staatsverschuldung?

Verteilungsgerechtigkeit und ökonomische Effizienz sind ganz allgemein die Zielkategorien, an denen wirtschafts- und finanzpolitisches Handeln ausgerichtet sein sollte. Nachdem wir im vorhergehenden Abschnitt geprüft haben, ob bzw. inwieweit eine staatliche Verschuldung unter Verteilungsgesichtspunkten gerechtfertigt ist, wollen wir uns jetzt einigen effizienzorientierten Begründungsversuchen einer staatlichen Schuldenpolitik zuwenden. Nach einem auf Vilfredo Pareto (1848-1923) zurückgehenden Kriterium wird ein bestimmter Zustand dann als ökonomisch effizient bezeichnet, wenn es nicht mehr möglich ist, irgend jemanden besserzustellen, ohne daß sich gleichzeitig jemand anders verschlechtert. Es ist offensichtlich, daß eine Situation dann nicht effizient sein kann, wenn – wie im Fall der Arbeitslosigkeit – Produktionsfaktoren ungenutzt bleiben. Zu fragen ist deshalb, ob eine staatliche Verschuldung hier Abhilfe schaffen kann.

Eine besondere Bedeutung kommt dabei in unserem Zusammenhang der Empfehlung des einflußreichen englischen Ökonomen John Maynard Keynes (1883-1946) zu, die Arbeitslosigkeit über eine schuldenfinanzierte Erhöhung von Staatsausgaben zu bekämpfen (»deficit spending«). Ausgangspunkt der Argumentation ist eine beobachtete Nachfrageschwäche auf den Gütermärkten und eine begleitende Unterbeschäftigung auf dem Arbeitsmarkt. Verglichen mit der Steuerfinanzierung zusätzlicher öffentlicher Ausgaben führt die Schuldenfinanzierung dann zu einer Ausweitung der effektiven Nachfrage, erhöht dadurch die Profitabilität der Investitionen und mobilisiert andernfalls ungenutzte volkswirtschaftliche Ressourcen. Dieser so einleuchtend klingende Wirkungszusammenhang hat bis in die sechziger Jahre die Einstellung der Ökonomen und in den siebziger Jahren die Politik der damaligen sozial-liberalen Koalition geprägt. Von der Mehrzahl der Ökonomen wird er heute aber überaus skeptisch beurteilt. Die Schwäche des keynesianischen Ansatzes wird dabei vor allem darin gesehen, daß das Zustandekommen von Arbeitslosigkeit als Anlaß für eine effizienzfördernde Stabilisierungspolitik über eine staatliche Kreditaufnahme selbst nur unzureichend begründet ist. Wie in der Medizin erfordert auch in der Wirtschaftspolitik eine erfolgversprechende Therapie die genaue Kenntnis der Krankheitsursache. So müßte zunächst einmal überzeugend erklärt werden, warum die Marktkräfte allein keine Vollbeschäftigung zustande bringen oder anders ausgedrückt: was rationale Wirtschaftssubjekte daran hindert, brachliegende Tauschgewinne auf dem Arbeitsmarkt auszuschöpfen. Dargelegt werden muß aber auch, warum eine staatliche Behörde über bessere Informationen und Möglichkeiten verfügen soll als die Privaten. Ohne eine solche Klärung ähnelt die keynesianische Politik des »deficit spending« einem Schuß mit der Schrotflinte, der, wenn man Glück

hat, das Wild, wenn man Pech hat, aber zugleich auch den Lieblingshund des Jägers trifft.

Eine andere Begründung für die Aufnahme öffentlicher Kredite geht von der Beobachtung aus, daß die staatlichen Ausgaben und Einnahmen gewissen Zufallsschwankungen unterliegen. So kann es wegen nicht vorhersehbarer oder jedenfalls nicht vorhergesehener konjunktureller Einbrüche zu überraschenden Steuermindererinnahmen kommen. Ebenso ist vorstellbar, daß – aufgrund unvorhergesehener Ereignisse – öffentliche Mehrausgaben kurzfristig unabweisbar sind. In solchen Fällen wäre es wenig sinnvoll und ökonomisch ineffizient, wenn der Staat jedesmal die Tarife der Einkommen- oder der Umsatzsteuer anpassen würde, um kurzfristig anfallende Steuermindererinnahmen oder staatliche Mehrausgaben zu finanzieren. Diese Ausgleichsfunktion sollte vielmehr der staatlichen Schuldenpolitik überlassen werden. Sie hätte dann die Aufgabe, eine langfristig angelegte, im Zeitablauf effiziente Steuerpolitik zu ermöglichen. Eine so begründete und konzipierte Verschuldungsstrategie dürfte wohl auf einhellige Zustimmung stoßen. Der dramatische Anstieg der Staatsverschuldung in der Bundesrepublik lässt sich auf diese Weise allerdings nicht begründen. Zwar bleiben die tatsächlichen Steuereinnahmen aufgrund der lahmenden Konjunktur hinter früheren Steuerschätzungen zurück; insofern ist eine gewisse Schuldenaufnahme angebracht. Richtig ist sicher auch, daß die deutsche Einigung einen unvorhersehbaren Ausgabenbedarf verursachte. Mittlerweile ist jedoch klar, daß diese Mehrausgaben längerfristig anfallen werden und dementsprechend auch eine langfristige Neuorientierung der staatlichen Einnahmen- und Ausgabenpolitik erfordern.

Staatsverschuldung und Demokratie

Unsere bisherigen Ausführungen legen die Schlußfolgerung nahe, daß das in den meisten Industriestaaten feststellbare Verschuldungsniveau ökonomisch kaum zu rechtfertigen ist und negativ zu beurteilende gesamtwirtschaftliche Wirkungen hervorruft. Natürlich stellt sich dann sofort die Frage, wie die um sich greifende Tendenz zur Staatsverschuldung zu erklären ist und wie ihr Einhalt geboten werden kann.

Polit-ökonomische Modelle liefern die wohl überzeugendsten Erklärungsansätze. In Kurzform lautet eine (empirisch gut abgesicherte) These, daß die Neigung zur Kreditfinanzierung zum einen mit der Zahl der Koalitionsparaden und ihrer Polarisierung innerhalb der Regierung zunimmt und zum anderen im umgekehrten Verhältnis zur erwarteten Amtszeit einer im Amt befindlichen Regierung steht. Budgetdefizite sind bei dieser Sichtweise der kleinste gemeinsame Nenner einer nicht-kooperativen Verhandlungslösung. Wenn eine Wiederwahl zweifelhaft ist, lassen sich die Kosten einer Kreditfinanzierung in Form hoher Zinsaufwendungen bequem auf spätere Regierungen und die zukünftigen Wähler verlagern. Dies erhöht dann zugleich die Wahrscheinlichkeit eines erneuten Regierungswechsels.

Wenn aber die Tendenz zur Schuldenfinanzierung demokratischen Entscheidungsprozessen

innewohnt oder durch sie gefördert wird, ist Abhilfe nur durch eine Selbstbindung der Politik möglich. So ist auch zu erklären, daß der Verfassungsgesetzgeber 1969 bei der Reform des Grundgesetzes eine institutionelle Begrenzung der Kreditaufnahme eingefügt hat. Gemäß Art. 115 Abs. 1 Grundgesetz »dürfen die Einnahmen aus Krediten ... die Summe der im Haushaltsplan veranschlagten Ausgaben für Investitionen nicht überschreiten«. Dabei erklärt sich die Verknüpfung von öffentlichen Investitionen und Nettokreditaufnahme durch die oben vorgestellten Überlegungen zur Gerechtigkeit zwischen den Generationen. Verfassungsmäßige Obergrenzen für eine Nettokreditaufnahme sind sinnvoll. Das Problem liegt darin, daß sie allzu leicht umgangen werden können und präzisiert werden müßten. Zum einen sieht das Grundgesetz Ausnahmen »zur Abwehr einer Störung des gesamtwirtschaftlichen Gleichgewichts« vor. Solange dieser Ausnahmefall nicht klarer präzisiert wird, kann sich jede Regierung nahezu folgenlos auf diesen Passus berufen. Dies war in den achtziger Jahren auch mehrmals der Fall. Auch im Bundeshaushalt 1994 übersteigt die Nettokreditaufnahme wieder die geplanten Ausgaben für öffentliche Investitionen. Zum anderen ist daran zu erinnern, daß die Nettokreditaufnahme nur einen Teil der Belastungen zukünftiger Generationen verursacht, die Art. 115 GG durch die Fixierung einer Obergrenze einschränken will. Wünschenswert wäre es deshalb, die zu erwartenden Belastungen der nachwachsenden Generationen vollständig auszuweisen. In den USA werden entsprechende Belastungsrechnungen (»generational accounts«) bereits vorgenommen und in Form einer Kontendarstellung mit »Soll- und Haben-Seite« den Entwürfen des Bundeshaushalts beigefügt. An meinem Lehrstuhl werden derzeit analoge Berechnungen für die Bundesrepublik vorbereitet. Schließlich ist zu bemängeln, daß es allzu einfach ist, die Verfassungsbestimmung zu umgehen, indem ein Teil der Kreditaufnahme aus dem Bundeshaushalt in sogenannte Sonderhaushalte verlagert wird. Diesen Weg hat die Bundesregierung mit dem Fonds »Deutsche Einheit« beschritten. Aus der Übersicht 1 ist ersichtlich, daß die markt-

mäßige Kreditaufnahme der Sonderhaushalte in einigen Jahren sogar die des Bundes überstiegen hat. Die Verschuldung dieser Sonderhaushalte unterliegt aber keinerlei verfassungsmäßigen Beschränkungen.

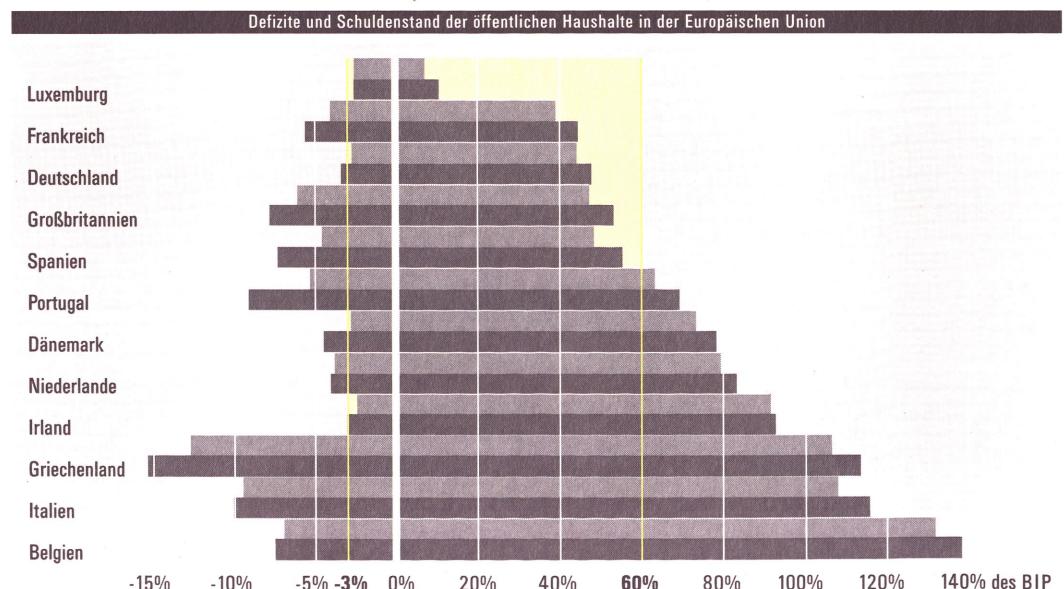
Die grundsätzliche Einsicht der Politiker in die Notwendigkeit selbstbindender Defizitschränkungen kommt auch in dem Maastrichter Vertragswerk über die Europäische Union zum Ausdruck. In dem dem Vertrag beigefügten Protokoll werden als Prüfsteine für die Beitrittsfähigkeit zur Europäischen Wirtschafts- und Währungsunion Obergrenzen für die Verschuldungssituation der Mitgliedsländer genannt. Danach sollten die Anteile von Budgetdefiziten und Schuldenstand am Bruttoinlandsprodukt zu Marktpreisen 3 Prozent bzw. 60 Prozent nicht überschreiten. Wie Diagramm 6 zeigt, wären diese sogenannten Konvergenzkriterien 1993 nur in Luxemburg erfüllt. Versuche zur Abschwächung dieser Bedingungen dürften aber mit dem Maastricht-Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom 12. Oktober 1993 kaum vereinbar sein. Man wird deshalb davon ausgehen müssen, daß die für 1999 beschlossene Währungsunion erst später oder nur mit einigen wenigen Mitgliedstaaten in Kraft treten kann.

Was tun?

Die Staatsverschuldung in der Bundesrepublik muß zurückgeführt werden. Um eine ausufernde Nettokreditaufnahme zu verhindern, wäre zu überlegen, ob die verfassungsmäßigen Obergrenzen für eine Nettokreditaufnahme nicht enger und präziser gefaßt werden sollten. Denkbar wäre auch ein Verfassungszusatz derart, daß die Aufnahme neuer Schulden nur mit qualifizierter Mehrheit im Parlament beschlossen werden kann. Solche Empfehlungen sind sicherlich nicht einfach durchzusetzen. In den USA ist kürzlich die Vorlage zu einer Verfassungsänderung (»Balanced Budget Amendment«) abgelehnt worden, die eine Neuverschuldung an die Zustimmung von drei Fünfteln der Mitglieder beider Häuser des Kongresses knüpfen sollte. Unabhängig davon sind solche Vorschläge längerfristig überlegenswert.

6 Verschuldungsbezogene Konvergenzkriterien des Maastricht-Vertrages und gegenwärtige Verschuldungssituation

1992
1993
Konvergenzkriterien





Es bleibt die Frage nach der Finanzierung der Deutschen Einheit zu beantworten. Nach unseren Ausführungen sollte klar sein, daß eine weitere Kreditfinanzierung der Transfers in die neuen Bundesländer nicht in Frage kommt. Aber auch Steuererhöhungen sind über die bereits beschlossenen Maßnahmen hinaus – vor allem eine Erhöhung der Mineralölsteuer sowie die Einführung eines Solidaritätszuschlags in Höhe von 7,5 Prozent der Einkommen- und Körperschaftsteuerschuld ab Januar 1995 – zu vermeiden. Die durch Steuern hervorgerufenen volkswirtschaftlichen Effizienzverluste steigen (in etwa) quadratisch mit den Steuersätzen. Angesichts der schon jetzt hohen Abgabenbelastung in der Bundesrepublik (Diagramm 3) würde eine weitere Erhöhung mit ökonomisch unvertretbaren volkswirtschaftlichen Kosten verbunden sein.

Wenn sowohl die Steuer- als auch die Kreditfinanzierung ausscheiden, bleiben nur Ausgabenkürzungen. Die jüngsten Beschlüsse der Bundesregierung laufen in diese Richtung. Neben kurzfristigen Einsparaktionen ist es aber längerfristig notwendig, die Rolle des Staates in einem

marktwirtschaftlichen System neu zu überdenken. Staatseingriffe sind letztlich nur gerechtfertigt, wenn die Marktwirtschaft bei der Realisierung von Verteilungs- und Effizienzzielen versagt. Und selbst dann muß immer noch nachgewiesen werden, daß die Übertragung von Zuständigkeiten auf den Staat zu besseren Ergebnissen führt als die auf unvollständig funktionierenden Märkten erzielten Resultate. Eine konsequente Anwendung dieser Überlegungen auf zentrale Ausgabenbereiche – etwa die Landwirtschaft, die Wohnungswirtschaft oder den Steinkohlebergbau – würde nicht nur erhebliche Kürzungen der Staatsausgaben ermöglichen, sondern zugleich noch effizienz- und wachstumsfördernde Wirkungen entfalten. Auf die Details kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden; sie finden sich aber zum Beispiel im neuesten Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesministerium der Finanzen über »Perspektiven staatlicher Ausgabenpolitik«, an dem der Verfasser mitgearbeitet hat.

Zu Autor und Thema ► Seite 95

Der Staat muß abspecken:

»Kein Bankrott, keine Vermehrung der Steuern, keine Anleihen; dafür aber Erniedrigung der Ausgaben unter die Einnahmen, Sparsamkeit im ganzen Staatsbetriebe.«
(Anne Robert Jacques Turgot, 1727-1781, Finanzminister von Ludwig XVI)





*Wer klug ist,
sorgt zusätzlich vor!*

Private Pflegeversicherung

Die vom Gesetzgeber angestrebte Pflegeversicherung kann nur eine Grundabsicherung darstellen. **Mit dem modernen Tarif des Marktführers** in der Pflegekostentagegeld-Versicherung können Sie eine umfassende und preiswerte Vorsorge treffen.

Ihre Vorteile:

- ✓ Sofortige Sicherheit mit individuell abstimmbarer Leistung
- ✓ Als Ersatz oder Leistungsaufstockung für die voraussichtlich gesetzliche Pflegeversicherung empfehlenswert
- ✓ Beitragsbefreiung im Leistungsfall

Spezialorganisation Junge Leute
und öffentlicher Dienst in Bayern
Willi Jahn & Partner GmbH

Widenmayerstr. 17 • 80538 München
Telefon 0 89 / 29 15 57

BAYERISCHE
VERSICHERUNGSKAMMER
BAEMTENKRANKENKASSE

Coupon

Übersenden Sie mir Informationen über Ihre private Pflegeversicherung

Vorname	Telefon: Dienst	Privat
Name	Geb.-Datum	
Straße		
PLZ/Ort		
Dienststelle/Arbeitgeber		

Essay

Prof. Dr. phil.
Dieter A. Berger

geb. 1940 in Oberplan (Böhmerwald). Studium der Anglistik, Romanistik und Philosophie in Frankfurt/Main und Saarbrücken. Promotion 1969, Habilitation 1976. 1978-79 Dozent am English Department der Universität York (England). 1981-1992 Lehrstuhl für Neuere Anglistik an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Seit November 1992 Ordinarius für Englische Philologie (Literaturwissenschaft) an der Universität Regensburg. Buchveröffentlichungen über die Literaturkritik Richard Hards, die Konversationskunst in England und die Parodie in der englischen Romantik. Arbeitsgebiete: regionale Besonderheiten der Literatur(en) in englischer Sprache, Fragen der Kultur- und Geistesgeschichte, literarischer Humor.

Literatur zum Thema

Dieter A. Berger,
Die Parodie in der Dichtung der englischen Romantik. Tübingen 1990.

Edmund Kemper Broadus, The Laureateship. New York [1921] 1969.

Kjell Espmark, Der Nobelpreis für Literatur. Göttingen 1988.

Horst Prießnitz, Zukunftsperspektiven der Anglistik. Anglia 104 (1986), S. 423-44.

Olga S. Weber (Hrsg.), Literary and Library Prizes. 9th Edition. New York/London 1976.

Bildnachweis

Seite 5:
James Gillray
»Connoisseurs examining a collection of George Morland's« (1807)
– entnommen
James Gillray 1757-1815.
Hrsg. H. Guratzsch. Stuttgart (Hatje) 1986, S. 178.

Seite 6:
James Gillray
»Old Wisdom.
Blinking at the Stars« (1782)
– entnommen M. Dorothy George, Hogarth to Cruikshank: Social Change in Graphic Satire. London (Allen Lane) 1967, S. 127.

Seite 7:
James Gillray
»Apollo and the Muses, inflicting Penance on Dr. Pomposo, round Parnassus« (1783)
– entnommen ebd., S. 128.

Seite 8 und 9:
William Hogarth
»Frontispiece and Tailpiece to the Catalogue of Pictures Exhibited in Spring Gardens« (1761)
– entnommen Ronald Paulson, Hogarth's Graphic Works. London (The Print Room) 1989, S. 433-34

Seite 10:
J. Doyle
»The Balance of Public Favor« (1827)
– entnommen M. Dorothy George, Hogarth to Cruikshank, S. 207.

Seite 11:
Joseph Ducreux
»Bildnis des trostlosen Künstlers« (1791)
– entnommen Jean Adhémar, Europäische Graphik im 18. Jahrhundert. (Bertelsmann o. J.), S. 210.

Fotografie:
Walter Ziegler
Institut für Kunstgeschichte, Universität Regensburg

Umweltanalytik

Prof. Dr.-Ing.
Klaus G. Heumann

geb. 1940 in Dietzenbach, Kreis Offenbach. Studium der Chemie an der Technischen Hochschule Darmstadt, Promotion 1969. Nach Forschungsaufenthalten u.a. an der Universität Helsinki 1974 Habilitation an der TH Darmstadt in Analytischer Chemie. Seit April des gleichen Jahres Professur im Bereich der Anorganischen Chemie an der Universität Regensburg. 1985 Teilnahme an der deutschen Antarktisexpedition, 1990 Forschungsaufenthalt in Neuseeland und Australien. 1966 Akademischer Preis der TH Darmstadt.

1987 Océ-van-der-Grinten-Preis für eine umweltanalytische Arbeit. Er war Vorsitzender mehrerer Fachorganisationen, wie z.B. der Arbeitsgemeinschaft Massenspektrometrie und des Arbeitskreises für Mikro- und Spurenanalyse der Elemente in der Gesellschaft Deutscher Chemiker, und ist momentan Chairman der IUPAC-Kommission für die Atomgewichte der Elemente sowie ihre Isotopenhäufigkeiten. Weiterhin arbeitet er seit vielen Jahren in der Bundesjury von »Jugend forscht« mit und ist momentan deren Sprecher.

Arbeitsgebiete: Entwicklung analytischer Methoden für Spurenstoffe und ihre Anwendung im Umweltbereich, in High-Tech-Gebieten wie der Mikroelektronik sowie der Geochemie.

Literatur zum Thema

Klaus G. Heumann, Isotope dilution mass spectrometry. International Journal of Mass Spectrometry and Ion Process 118 (1992), S. 575-592.

Werner Reifenhäuser, Klaus G. Heumann, Bromo- and bromochloromethanes in the Antarctic atmosphere and the south polar sea. Chemosphere 24 (1992), S. 1293-1300.

Klaus G. Heumann, Determination of inorganic and organic traces in the clean room compartment of Antarctica. Analytica Chimica Acta 283 (1993), S. 230-245.

Christian Schall, Klaus G. Heumann, GC determination of volatile organoiodine and organobromine compounds in Arctic seawater and air samples. Fresenius Journal of Analytical Chemistry 346 (1993), S. 717-722.

Bildnachweis

2 3 6 13 14
Verfasser

4
Joachim Wittenzeller
Institut für Anorganische Chemie, Universität Regensburg

5
Dr. Norbert Rädelein
Institut für Anorganische Chemie, Universität Regensburg

10
Prof. Dr. Ludolf Schultz



Prof. Dr. phil.
Peter Schauer

geb. 1943 in Frankfurt am Main, Studium der Vor- und Frühgeschichte, der Alten Geschichte, der Klassischen und Provinzialrömischen Archäologie, Promotion 1969 in Frankfurt. Bis 1972 dort Mitarbeiter am Corpus-Werk zur Edition prähistorischer Bronzefunde, anschließend bis 1991, zuletzt als Oberkonservator, Mitglied des Kollegiums des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Forschungsinstitut für Vor- und Frühgeschichte zu Mainz, Studienreisen in den Mittelmeerraum, Nordafrika, den Vorderen und Mittleren Orient, nach China und Südamerika. 1990 Habilitation in Mainz. Seit 1991 Inhaber des Lehrstuhls für Vor- und Frühgeschichte an der Universität Regensburg. Arbeitsgebiete: Vor- und Frühgeschichte Alteuropas, Fernbeziehungen während der älteren Metallzeiten (3.-1. Jahrtausend v. Chr.), Siedlungswesen der Bronze- und Urnenfelderzeit (2. und frühes 1. Jahrtausend v. Chr.)

John Boardman,
Kolonien und Handel der Griechen.
Vom späten 9. bis
zum 6. Jahrhundert v. Chr.
München 1981.

Brian Doe,
Südarabien.
Antike Reiche am Indischen Ozean.
Neue Entdeckungen der Archäologie.
2. Auflage. Bergisch-Gladbach 1970.

Wolfgang Kimmig,
Die griechische Kolonisation
im westlichen Mittelmeer und ihre
Wirkung auf die Landschaften
des westlichen Mitteleuropa.
Jahrbuch des Römisch-Germanischen
Zentralmuseums Mainz 30 (1983),
5-78.

Hermann von Wissmann,
Die Geschichte von Saba 2,
hrsg. v. Walter W. Müller
(Österreichische Akademie
der Wissenschaften,
Phil.-hist. Klasse,
Sitzungsberichte, 402)
Wien 1982.

Hans Georg Niemeyer,
Die Phönizier und die Mittelmeerkultur
im Zeitalter Homers.
Jahrbuch des Römisch-Germanischen
Zentralmuseums Mainz 31 (1984),
1-97.

Peter Schauer,
Orient im spätbronze- und
früheisenzeitlichen Occident.
Kulturbeziehungen zwischen
der Iberischen Halbinsel und dem
Vorderen Orient während
des späten 2. und des ersten Drittel
des 1. Jahrtausends v. Chr.
Jahrbuch des Römisch-Germanischen
Zentralmuseums Mainz 30 (1983),
175-194.

1 2 6 7

Bildarchiv des Römisch-Germanischen
Zentralmuseums,
Forschungsinstitut für Vor- und
Frühgeschichte, Mainz

8

Bayerisches Landesamt
für Denkmalpflege.
Abteilung für Vor- und Frühgeschichte



Prof. Dr. phil.
Leo Pollmann

geb. 1930 in Bocholt;
studierte in Münster,
Paris (Sorbonne) und Freiburg/Brsg.
Romanistik, Anglistik,
Klassische Philologie und Philosophie.
1955 Promotion, 1965 Habilitation,
1966 Ruf an die Technische
Universität Berlin.
Seit 1979 lehrt er an der
Universität Regensburg
Romanistik mit hispanistisch-
spanisch-amerikanistischem
Schwerpunkt;
seit 1988 gehört er dem Führungs-
stab des Centre d'Etudes
des Littératures et des Civilisations
du Rio de la Plata (CELCIRP) Paris an;
1989 beteiligte er sich an der
Ausstellung »Wissenschaftler
als Bildende Künstler«
in der Universität Regensburg;
1990 organisierte er den
3. internationalen Kongreß
des CELCIRP in Regensburg.
Zahlreiche Veröffentlichungen,
darunter
»Die Liebe in der hochmittelalterlichen
Literatur Frankreichs« (1966),
»Der Neue Roman in Frankreich und
Lateinamerika« (1968,
span. Übers. 1971);
Geschichte der französischen Literatur,
4 Bde. (1974-1984).
Herausgeber von Matínez Estrada,
»Radiografía de la pampa« (1991).

Karl Kohut,
Escribir en París. Entrevistas,
Frankfurt/Main,
Vervuert, 1983

Martínez Estrada,
Radiografía de la pampa,
coordinador Leo Pollmann,
Col. Archivos, Paris, Madrid,
Buenos Aires, 1991

Joseph Pérez, Bernard Lavallé et alii,
Esprit créole et conscience nationale,
Paris 1980

Guamán Poma de Ayala,
La Nueva Crónica y Buen Gobierno,
3 Bde., Lima 1956-1966

Reproduktionen aus
»Historia de la literatura argentina«,
Bd. 2
(Centro Editor de América Latina)
mit freundlicher Genehmigung der
Herausgeberin Susana Zanetti

7
Dr. phil. Andrea Pagni
Institut für Romanistik,
Universität Regensburg

Jüdische Lebenswelten



Prof. Dr. phil.

Christoph Daxelmüller

geb. 1948 in Bamberg.
Studium der Assyriologie, Semistik, Islamwissenschaft und Vor- und Frühgeschichte in Würzburg, Rom und München und, seit 1974, der Volkskunde in Würzburg, wo er 1979 promovierte.
Assistentenjahre in Würzburg und Göttingen.
1985 erfolgte der Ruf auf eine Professur für Volkskunde an der Universität Freiburg.
1986/87 nahm er zudem eine Gastprofessur an der Universität Zürich wahr.
Seit 1990 ist er Inhaber des Lehrstuhls für Volkskunde an der Universität Regensburg.
Arbeitsgebiete:
Magie- und Zaubertheorie, Frömmigkeitsgeschichte, Volkskultur im 17. und 18. Jahrhundert, Erzähl- und Exemplumforschung sowie jüdische Popularkultur und Wissenschaftsgeschichte der jüdischen Volkskunde in Mittel- und Osteuropa.
Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats von »Aschkenas. Zeitschrift für Geschichte und Kultur der Juden« und leitet zusammen mit Prof. Dr. Yoav Elstein, Bar Ilan-Universität (Israel) das von der German-Israeli Foundation (Bonn/Jerusalem) finanzierte Projekt »Thematological Encyclopedia of the Literature of the Jewish People«.
Seit 1. Mai 1994 läuft das von der Stiftung Volkswagenwerk finanzierte Projekt »Kultur in nationalsozialistischen Konzentrationslagern.«

Literatur zum Thema

- Christoph Daxelmüller,
Die Entdeckung der jüdischen Erzählliteratur. Rezeption und Bewertung populärer jüdischer Erzählstoffe in der Gesellschaft des 17. und 18. Jahrhunderts. *Rheinisches Jahrbuch für Volkskunde* 26 (1985/86), S. 7-36.
- Christoph Daxelmüller,
Die deutschsprachige Volkskunde und die Juden.
Zur Geschichte und den Folgen einer kulturellen Ausklammerung. *Zeitschrift für Volkskunde* 83 (1987), S. 1-20.
- Christoph Daxelmüller,
Jüdische Kultur in Franken (Land und Leute. Veröffentlichungen zur Volkskunde). Würzburg 1988.
- Christoph Daxelmüller,
Die Entdeckung der jüdischen Erzählliteratur.
Zum politischen, sozialen und kulturellen Hintergrund der jüdischen Erzählforschung in Mittel- und Osteuropa. Zürich 1988.
- Christoph Daxelmüller,
Ester und die Ministerkrisen. Wandlungen des Esterstoffes in jüdischdeutschen und jiddischen Purimspielen. Franz Link (Hrsg.), *Paradeigmata. Literarische Typologie des Alten Testaments*. Berlin 1989, S. 431-463.
- Christoph Daxelmüller,
Jüdischer Geschicht-Roman / von dem grossen König ARTURO in Engelland / und dem tapffern Helden Wieduwit (Ein schin ma'aße fun kinig artiś hof). Hrsg. v. Johann Christoph Wagenseil. Königsberg 1699.
- Theodor Brüggemann, Otto Brunken, *Handbuch zur Kinder- und Jugendliteratur. Von 1570 bis 1750*. Stuttgart 1991, Sp. 942-961.

Bildnachweis

- 9 Bernward Deneke u.a. (Hrsg.), *Siehe der Stein schreit aus der Mauer. Geschichte und Kultur der Juden in Bayern (Katalog)*. Nürnberg 1988.

- 10 Ulrich Bauche (Hrsg.), *Vierhundert Jahre Juden in Hamburg. Eine Ausstellung des Museums für Hamburgische Geschichte*. Hamburg 1991.

Eiszeitenforschung



Prof. Dr. rer. nat.

Klaus Heine

geb. 1940 in Wuppertal.
Studium, Diplom und Promotion (1968) an den Universitäten München, Göttingen, Marburg und Bonn. Wiss. Assistant an der Universität Bonn, dort 1973 Habilitation im Fach Geographie. Bis 1980 Wissenschaftlicher Rat und Professor an der Universität Bonn (Abteilung für spezielle und angewandte physische Geographie), 1980 o. Professor an der Universität Saarbrücken für Physiogeographie. Seit 1983 Professor für Geographie an der Universität Regensburg. Zahlreiche Forschungsaufenthalte in Mexiko, Ecuador, Bolivien und im südlichen Afrika (Namibia, Botswana, Südafrika). Mitarbeiter im Mexiko-Projekt der Deutschen Forschungsgemeinschaft sowie den DFG-Schwerpunktprogrammen »GMK – Geomorphologische Detailkartierung der BRD« und »Fluviale Geomorphodynamik im Quartär«. Mitglied der Kommission für Geomorphologie der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Herausgeber der Reihe »Palaeoecology of Africa and the Surrounding Islands«.
Forschungsgebiete:
Eiszeitenforschung, Paläoklima, Geomorphologie, Bodengeographie.

Klaus Heine, Studien zur jungquartären Glazialmorphologie mexikanischer Vulkane - mit einem Ausblick auf die Klimaentwicklung (Das Mexiko-Projekt der Deutschen Forschungsgemeinschaft, VII). Wiesbaden 1975.

Klaus Heine, Beobachtungen und Überlegungen zur eiszeitlichen Depression von Schneegrenze und Strukturbodengrenze in den Tropen und Subtropen. *Erde* 31 (1977), S. 161-178.

Klaus Heine, Late Quaternary Glacial Chronology of the Mexican Volcanoes. *Die Geowissenschaften* 6 (1988), S. 197-205.

Klaus Heine, Paläoklima und Reliefentwicklung der Namibwüste im überregionalen Vergleich. *Geomethodica* (= Veröffentlichungen des 16. Basler Geomethodischen Colloquiums) 16 (1991), S. 53-92.

Klaus Heine, Late Quaternary glacier advances in the Ecuadorian Andes: A preliminary report. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 9 (1993)

Hermann Flohn, Das Problem der Klimänderungen in Vergangenheit und Zukunft. (Erträge der Forschung, 220). Darmstadt 1985.

Herbert Liedtke, Stand und Aufgabe der Eiszeitforschung. *Geographische Rundschau* 38 (1986), S. 412-419.

Bildnachweis

- 4 5 6 10 11 12 14
16 21 25 26 28

Verfasser

2

W. S. Broecker, G. H. Denton, »What drives glacial cycles?«. *Scientific American*, January 1990, S. 43-50



Dr. rer. nat.
Ralf Wagner

geboren 1962 in Coburg.
Biologiestudium an der Ludwig-Maximilians-Universität München.
Werkstudent in der Industrie und am Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried.
1988-1992 Promotion am Max-von-Pettenkofer-Institut über die Konstruktion rekombinanter HIV-virusähnlicher Partikel als Modell für einen HIV-Impfstoff.
Seit März 1992 Aufbau und Leitung einer molekularbiologischen Arbeitsgruppe am Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene am Klinikum der Universität Regensburg.
Arbeitsgebiete:
Grundlagenforschung zur HIV-Virusmorphogenese, Entwicklung und Austestung antiviraler Impfstoffe, Erarbeitung neuer Ansätze für die In-vivo-Gentherapie.



Prof. Dr. med. habil. Dr. rer. nat.
Hans Wolf

geb. 1945 in Kronach.
Studium der Biologie und Chemie an der Universität Würzburg.
1973 Promotion am Institut für Klinische Virologie in Erlangen unter der Leitung von Prof. Dr. H. zur Hausen.
Forschungsstipendium der Deutschen Forschungsgemeinschaft in Chicago bei Prof. Roizman.
Habilitation 1980 für das Fach Medizinische Mikrobiologie an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Von 1977 an zunächst Wiss. Assistent, von 1982 bis 1991 Professor und Leiter einer Arbeitsgruppe für Molekulare und Tumorvirologie am Max-von-Pettenkofer-Institut für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie der Ludwig-Maximilians-Universität München.
Gastprofessuren an der chinesischen Akademie für medizinische Wissenschaften (1981) und an der Universität in Kuala Lumpur, Malaysia (1982), Consultant der WHO für China und Malaysia.
Seit 1991 Inhaber des Lehrstuhls für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene der Universität Regensburg.
Auszeichnungen:
1983 Curt-Bohnewand-Preis für Krebsforschung,
1985 Honorary Professor des Institute of Virology der Chinese National Academy for Preventive Medicine, Beijing.
Arbeitsgebiete:
lymphotrope Herpesviren des Menschen, vor allem das Epstein-Barr-Virus und seit 1985 ein Lentivirus, das Humane Immundefizienz Virus (HIV).
Studien zur molekularen Biologie der Genregulation.



Dipl. Biol.
Ludwig Deml

geb. 1963 in Regenstauf, Biologiestudium in Regensburg.
1990 Diplomarbeit im Forschungszentrum Penzberg der Boehringer Mannheim GmbH.
Nach einem weiteren Jahr Forschungstätigkeit bei Boehringer Beginn der Promotion am Universitätsklinikum Regensburg, Lehrstuhl für Mikrobiologie und Hygiene in der Arbeitsgruppe von Dr. Ralf Wagner.
Arbeitsgebiet:
Immunologische Austestung eines HIV-Vakzinekandidaten auf der Basis von rekombinanten HIV-1 Pr55gag-virusähnlichen Partikeln.

Gary James Bayliss, Hans Wolf, Epstein-Barr virus induced cell-fusion.
Nature 287 (1980), S. 164-165

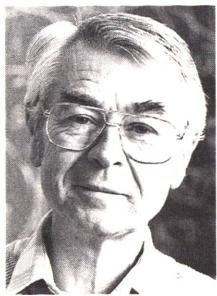
Hans Wolf,
Epstein-Barr virus and carcinoma.
Nature 312 (1984), S. 705

Shu-Yuan Gu, Tian-Min Huang, Li Ruan, Yi-Hong Miao, Hua Lu, Chi-Ming Chu, Manfred Motz, Hans Wolf.
On the first EBV vaccine trial in humans using recombinant vaccinia virus expressing the major membrane antigen.
In: The Epstein-Barr virus and related diseases. hrsg. von Thomas Tursz, J. S. Pagano, D. V. Ablashi, G. de The, G. Lenoir, G. R. Gearson.
Paris 1993, S. 579-584.

Wolfgang Jilg, M. Schmidt, Friedrich Deinhardt,
Four-year experience with a recombinant Hepatitis B vaccine.
Infection 17 (1989), S. 70-76.

Wolfgang Jilg,
Aktive und passive Prävention der Virushepatitiden.
Internist 32 (1991), S. 249-255.

3
aus: AIDS, Behring Diagnostika



Prof. Dr. rer. nat.

Max Maier

geb. 1940 in Kösching/Oberbayern. Studium der Physik an der Technischen Universität München, 1964 Diplom, 1967 Promotion, 1971 Habilitation. 1974 Lehrstuhl für Physik an der Universität Regensburg.

Bahaa Saleh, Malvin Teich, *Fundamentals of Photonics*. New York 1991.

W. E. Moerner (Hrsg.), *Persistent spectral hole-burning: Science and applications*, Berlin 1988.

Max Maier, *Persistent spectral holes in external fields*. *Applied Physics B41* (1986) S. 73-90.

Norbert Hartmannsgruber, Udo Bogner, Max Maier, *Electro-absorption light modulator based on persistent spectral hole burning in a light-guiding configuration*, *Journal of Molecular Electronics 5* (1989) S. 193-198.

Norbert Hartmannsgruber, Max Maier, *Hybrid optical bistability based on voltage-controlled changes of persistent spectral holes*. *Applied Physics Letters 58* (1991) S. 1585-1587.

1
Georg Fronval, Frederik Hetmann, *Das große Buch der Indianer*. Stuttgart 1980.

2
Spektrum der Wissenschaft: *Verständliche Forschung, Anwendungen des Lasers*. Heidelberg 1988.

3
Dipl.-Phys. Uli Schwarz, Dipl.-Phys. Reinhard Bauer, Dipl.-Phys. Arnd Weber, *Institut für Angewandte Physik*, Universität Regensburg



Prof. Dr. rer. pol.

Wolfgang Wiegard

geb. 1946 in Berlin, Studium der Volkswirtschaftslehre in Heidelberg, Promotion 1977, Habilitation 1981.

1984 Forschungsaufenthalt an der University of Western Ontario, Kanada. 1985 Berufung auf den Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, insbesondere Finanzwissenschaft, an der Universität Regensburg. Gastprofessuren an der Universität Wien und am Sonderforschungsbereich 3 der Universität Frankfurt. Mitherausgeber der Zeitschrift »Finanzarchiv«; Mitglied der Wissenschaftlichen Beiräte beim Bundesministerium der Finanzen und beim Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung. Arbeitsgebiet: Finanzwissenschaft

Symposium on the Budget Deficit. *Journal of Economic Perspectives*. 3 (1989), S. 17-72.

H. Fehr, P. Gottfried, *Optimale Verschuldungspolitik und öffentliche Investitionen*. *Finanzarchiv*, N. F. 50 (1993), S. 324-242

W. Richter, W. Wiegard, *Zwanzig Jahre »Neue Finanzwissenschaft«. Teil II: Steuern und Staatsverschuldung*.

Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, 113 (1993), S. 337-400.

Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesministerium der Finanzen, Perspektiven staatlicher Ausgabenpolitik. *Schriftenreihe des BMF*, Heft 51, Bonn 1994.

Quellennachweis

1
Deutsche Bundesbank, *Monatsberichte* Mai 1993, Februar, März 1994.

2 3
Bericht der Bundesregierung zur Zukunftssicherung des Standorts Deutschland. *Bundestagsdrucksache 12/5620 vom 3. 9. 1993*, S. 31, 38.

6
Deutsche Bundesbank, *Monatsberichte* Januar 1994.

Bildnachweis

7
Honoré Daumier, Paris 1868 aus: Alfons Pausch, Jutta Pausch, *Kleine Weltgeschichte der Steuerobrigkeit*. Verlag Dr. Otto Schmidt KG, Köln 1989.

Essay

Prof. Dr. Alf Zimmer

Umgang mit Risiken

Dr. Rolf Markus Szeimies

Prof. Dr. Michael Landthaler

Die photodynamische

Therapie

Ein neues Konzept zur
Behandlung von Hauttumoren

Prof. Dr. Marianne Vater

Sehen mit den Ohren

Das Hörsystem von Fledermäusen

Prof. Dr. Friedrich-Christian

Schroeder

Neue Rechtssysteme

in Osteuropa

Die Bedeutung der

Ostrechtswissenschaft heute

Festvortrag

Prof. Dr. Horst Fuhrmann

Der >schnöde Gewinn<

Über das Zinsverbot
im Mittelalter

Prof. Dr. Andreas Bresinsky

Pilze im Stress

Anpassung des Austerneitlings
an winterliche Temperaturen

Prof. Dr. Franz Kutschera

Moralischer Realismus

Zur objektiven Geltung
normativer Urteile

Prof. Dr. Wolfgang Beinert

Das entschiedene Nein

Über Ursachen und Grundlagen
des Fundamentalismus
der Gegenwart

Werkstattbericht

Prof. Dr. Will W. Minuth

Zellkulturen

Eine neue Technik für die
Simulation eines
organspezifischen Milieus

**Schriftenreihe
der Europa-Kolloquien
im Alten Reichstag**

Band 1

Günther Lottes (Hrsg.)

Region, Nation, Europa

*Historische Determinanten
der Neugliederung eines Kontinents*

Tagungsband der
Europa-Kolloquien
im Alten Reichstag Regensburg
1991

320 Seiten, broschiert

ISBN 3-7908-0599-8 (Physica)

ISBN 3-927529-90-7 (MŽ)

DM 48

Band 2

Günther Lottes (Hrsg.)

Soziale Sicherheit

in Europa

*Renten- und
Sozialversicherungssysteme
im Vergleich*

Tagungsband der
Europa-Kolloquien
im Alten Reichstag Regensburg

1992

340 Seiten, broschiert

ISBN 3-7908-0702-8 (Physica)

ISBN 3-927529-91-5 (MŽ)

DM 59

Band 3

Robert Hettlage (Hrsg.)

Bildung in Europa:

Bildung für Europa?

*Schule und Beruf
stellen jetzt die Weichen
für eine gemeinsame
europäische Zukunft*

Tagungsband der
Europa-Kolloquien
im Alten Reichstag Regensburg
1993

ca. 320 Seiten

mit Abbildungen

DM 59



Physica-Verlag, Heidelberg
und
Buchverlag der
Mittelbayerischen Zeitung
Margaretenstraße 4
93047 Regensburg

**Schriftenreihe
der Europa-Kolloquien
im Alten Reichstag**

Abonnement

Ich möchte **Blick in die Wissenschaft**

abonnieren.

Das Abonnement soll beginnen mit

Heft 5 (Wintersemester 1994/95)

Heft 4 Heft 3

DM 20 Preis pro Jahr (2 Nummern)

DM 14 ermäßigt für Schüler, Studenten und

Akademiker im Vorbereitungsdienst
(mit beiliegender Bescheinigung).

Das Abonnement wird automatisch weitergeführt,
wenn es nicht schriftlich beim Verlag gekündigt
wird.

Datum/Unterschrift:

.....

Ich wünsche folgende Zahlungsweise:

gegen Rechnung

durch Bankeinzug

Bank:

.....

BLZ/Konto:

.....

Garantie: Ich kann diese Bestellung innerhalb von
10 Tagen schriftlich beim Verlag widerrufen.

Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige
Absendung des Widerrufs.

Datum/Unterschrift:

.....

Geschenk-Abonnement

Ich möchte **Blick in die Wissenschaft**

verschenken. Das Abonnement ab

Heft 3 Heft 4 Heft 5 erhält

Name Empfänger:

.....

Anschrift:

.....

.....

Das Abonnement wird automatisch weitergeführt,
wenn es nicht schriftlich beim Verlag gekündigt
wird.

Datum/Unterschrift Auftraggeber:

.....

Ich wünsche folgende Zahlungsweise:

gegen Rechnung

durch Bankeinzug

Bank:

.....

BLZ/Konto:

.....

Garantie: Ich kann diese Bestellung innerhalb von
10 Tagen schriftlich beim Verlag widerrufen.
Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige
Absendung des Widerrufs.

Datum/Unterschrift Auftraggeber:

.....

Bücherbestellung

U.R. Schriftenreihe der Universität Regensburg
Ich bestelle folgende Bände gegen Rechnung:
DM

U.R. 1	Zweijahrtausende Regensburg	19,80
U.R. 4	Naturwissenschaftliche Forschung	19,80
U.R. 5	Albrecht Alt dorfer	19,80
U.R. 6	Aspekte der Freiheit	14,80
U.R. 7	Evolutionstheorie	19,80
U.R. 8	Johann Michael Sailer	14,80
U.R. 9	Martin Luther	19,80
U.R. 10	Gregor Mendel	14,80
U.R. 11	Amberg	19,80
U.R. 12	Das antike Rom	19,80
U.R. 13	Chemie	14,80
U.R. 14	Mensch und Welt	19,80
U.R. 15	Kunst in Haupwerken	19,80
U.R. 16	Bistum Regensburg	14,80
U.R. 17	Hauptwerke der Literatur	19,80
U.R. 18	Emanzipation	19,80
U.R. 19	Mittelalter	24,80
U.R. 20	Reformation und Reichsstadt	29,80

zusammen
zuzüglich Versandkosten

(entfällt bei Abholung in der Buchhandlung)

Datum/Unterschrift:

.....

Name/Vorname Auftraggeber:

*Bitte
freimachen
0,80*

Anschrift:

Antwortkarte

Zeitungs-Zustellung GmbH
Blick in die Wissenschaft

B 4/94

93042 Regensburg

Name/Vorname Auftraggeber:

*Bitte
freimachen
0,80*

Anschrift:

Antwortkarte

Zeitungs-Zustellung GmbH
Blick in die Wissenschaft

B 4/94

93042 Regensburg

Name/Vorname Auftraggeber:

*Bitte
freimachen
0,80*

Anschrift:

Antwortkarte

Universitätsverlag Regensburg GmbH
Vertrieb

Margaretenstraße 4

B 4/94

93047 Regensburg

U.R. 19

Wilfried Hartmann (Hg.)

Mittelalter

Annäherungen

an eine fremde Zeit

144 Seiten

mit zahlreichen
Abbildungen

brochiert

ISBN 3-9803470-0-1

DM 24,80



NEU

U.R. 19 Seltsam und mitunter sogar unverständlich erscheinen uns heute die Lebensformen in der Welt des Mittelalters – eine fremde Zeit? Und doch sind in vielerlei Hinsicht die modernen Umgangsweisen, unser soziales Mit- und Gegeneinander, die Spielregeln des gesellschaftlichen und politischen Lebens im Mittelalter entstanden und vom Mittelalter geprägt. Im steten Bezug zu heute führen fünf bedeutende Mittelalter-Forscher des deutschen Sprachraums die wichtigsten Aspekte des Lebens und Denkens dieser geschichtlichen Epoche vor. Eine fremde Zeit rückt uns näher.

Mit Beiträgen von Hartmut Boockmann, Johannes Fried, Gerhard Oexle, Herwig Wolfram und Horst Fuhrmann.

Eine Vortragsreihe der Universität Regensburg anlässlich der Emeritierung von Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Horst Fuhrmann, von 1972 bis 1992 Professor für Geschichte an der Universität Regensburg.

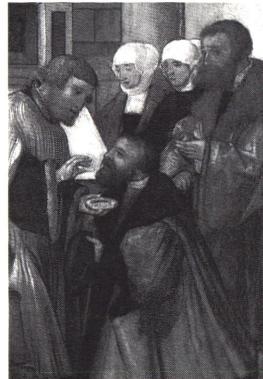
U.R.

Universitätsverlag Regensburg

Schriftenreihe der Universität Regensburg

U.R.

U.R. 20 Die Reformation fand im städtischen Bürgertum der freien Reichsstädte eine gebildete, aufgeschlossene und emanzipationsbereite Anhängerschaft. Am Beispiel Regensburgs behandelt der vorliegende Band die Entstehung und Entwicklung protestantischen Lebens einer reichsstädtischen Bürgerschaft. Die Bandbreite der Einzelbeiträge reicht von der Darstellung religiöser Volkskultur im Reformationszeitalter bis hin zum verspäteten Einzug Martin Luthers in die Walhalla. In Regensburg als einer Stadt des konfessionellen Miteinanders werden die historischen und kulturellen Vorgaben deutlich, auf deren Grundlage sich das Verhältnis beider Konfessionen im Spannungsfeld von Toleranz und Konflikt bis heute entwickelt hat.



NEU

U.R. 20

Hans Schwarz (Hg.)
**Reformation und
Reichsstadt**

Protestantisches Leben
in Regensburg

218 Seiten
mit zahlreichen
Abbildungen

ISBN 3-9803470-1-X

DM 29,80

U.R.

Universitätsverlag Regensburg

Schriftenreihe der Universität Regensburg

U.R.

U.R. 21

Dieter Albrecht (Hg.)

**Regensburg –
Stadt der Reichstage**

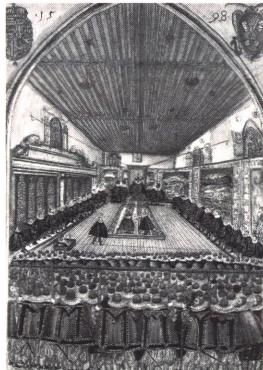
Reichsversammlungen vom
Mittelalter bis zur Neuzeit

ca. 200 Seiten
mit zahlreichen
Abbildungen

ISBN 3-9803470-9-5

DM 29,80

Erscheint im Herbst 1994



U.R. 21 Auf der Suche nach demokratischen Traditionen in der deutschen Geschichte und nach Vorläufern des deutschen Parlamentarismus kommt den Ständeversammlungen des Alten Reiches eine besondere Bedeutung zu. Die Reichstage des Kaisers, die seit 1582 ausschließlich in Regensburg stattfanden und hier in den bis 1806 tagenden Immerwährenden Reichstag übergingen, waren Ausdruck korporativer Freiheit. Als ein neben dem Kaiser bestehender zweiter Herrschaftsträger und eigenständiger Rechtskreis verhinderte der Reichstag den unkontrollierten Machtgebrauch.

NEU

U.R.

Universitätsverlag Regensburg

Schriftenreihe der Universität Regensburg

U.R.

Band 1 Hat die NS-Diktatur die Städte und Gemeinden zu linientreuen Befehlsemprängern von Staat und Partei degradiert oder gab es auch im Dritten Reich eine Chance zu kommunaler Selbstverwaltung? In einer spannend geschriebenen Fallstudie über eine mittelgroße bayerische Provinzstadt schildert der Zeithistoriker Helmut Halter aufgrund erstmals vorliegenden Quellenmaterials faktenreich und detailgenau, wie das Leben in der Stadt unterm Hakenkreuz wirklich war.



Helmut Halter
Stadt unterm Hakenkreuz
Kommunalpolitik
in Regensburg
während der NS-Zeit

580 Seiten
mit zahlreichen
Abbildungen

ISBN 3-9803470-6-0

DM 59,00

NEU

U.R.

Universitätsverlag Regensburg

Regensburger Studien und Quellen zur Kulturgeschichte

U.R.

U.R.

U.R.
Schriftenreihe
der
Universität
Regensburg

V o i g t

Universitätsverlag
Regensburg

