

# spektrum

BERICHTE-INFORMATIONEN-MEINUNGEN



# Editorial



Präsident der Universität Bayreuth  
Prof. Dr. Dr. h.c.  
Helmut Ruppert

Im April 2001 ist es wieder einmal soweit! Die Universität Bayreuth kann ein neues Fakultätsgebäude beziehen. In der Sprache der Bauplaner ist es das Gebäude GW II, 2. Bauabschnitt. Es beherbergt die Kulturwissenschaftliche Fakultät der Universität Bayreuth, die damit endlich von den Gebäuden am Geschwister-Scholl-Platz auf den Campus der Universität Bayreuth ziehen kann.

Das Gebäude Geschwister-Scholl-Platz wurde für die damalige Pädagogische Hochschule Bayreuth gebaut. Anfang der siebziger Jahre wurde die Pädagogische Hochschule umgewandelt in die sog. Zweite Erziehungswissenschaftliche Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg mit Standort Bayreuth. Sie wurde zum 1. Oktober 1975 umgliedert in den Fachbereich Erziehungswissenschaften der Universität Bayreuth. Die meisten Professoren und Mitarbeiter sind schließlich im Jahre 1977/78 in die neu errichtete Kulturwissenschaftliche Fakultät eingegliedert worden.

Für die Professoren, Mitarbeiter und Studierenden der Kulturwissenschaftlichen Fakultät ist der Umzug auf den Campus der Universität gleichermaßen sinnvoll und bereichernd. Die Möglichkeiten der di-

rekten Begegnung und der persönlichen Diskussion werden erweitert, die Nutzung der Infrastruktur des Campus ist nun für alle Universitätsangehörigen in gesteigertem Umfange möglich. Insbesondere für Studierende in den Studiengängen mit fachübergreifenden Ansätzen treten deutliche Verbesserungen ein. Kurze Wege, verringertes Zeitaufwand, umfassende Nutzung der Bibliothek oder die nahe Mensa müssen als Verbesserung der Studiensituation gesehen werden.

Die Universität Bayreuth hat in den letzten Jahren mehrere Bachelor- und Masterstudiengänge mit fachübergreifenden Ansätzen entwickelt. Sie hat dies in Konsequenz ihrer fachübergreifenden Forschungsansätze durchgeführt. Für die Studierenden der geisteswissenschaftlichen Bachelor- und Masterstudiengänge tritt damit eine wesentliche Erleichterung ein.

Am Geschwister-Scholl-Platz wird ein Institut für die Ausbildung pädagogischer Assistenten verbleiben, weiter werden die Fachgebiete Kunst und Musik mit ihrem größeren Flächenbedarf am Geschwister-Scholl-Platz ihren Platz behalten. Andere Räume werden für Drittmittelforschungen verwendet werden. Am Campus der Universität besteht

das große Raumproblem für die Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät weiter. Das Gebäude wurde ehemals für 1400 Studierende geplant, heute drängen sich 3500 Studierende in den Räumen und Gängen von RW.

Schießlich bleiben als Desiderat noch Räume für Drittmittelprojekte mit Laborausstattung. Die Drittmittelforschung in den Naturwissenschaften hat sich auch in den letzten Jahren weiter ausgedehnt, ebenso wie in den anderen Fachgebieten. Die beengten räumlichen Möglichkeiten im Laborbereich führen dazu, dass einzelne Drittmittelprojekte nicht mehr durchgeführt werden können.

Welch große Bedeutung die Drittmittelprojekte für die Universität Bayreuth und auch den Arbeitsplatzstandort Bayreuth haben, zeigt die Zahl der ca. 700 Drittmittelbeschäftigten der Universität Bayreuth, die hier zusätzlich zu den 1100 Personen (Haushaltsstellen der Universität Bayreuth) arbeiten. 41,2 Millionen DM hat die Universität Bayreuth im Jahre 2000 an zusätzlichen Drittmitteln eingeworben

## Titelbild



Blick auf die neue Heimat der Geisteswissenschaften - der Umzug erfolgt im April.

(Foto: Dr. K.-F. Kühner)

## Impressum

Herausgeber:  
Der Präsident der Universität Bayreuth

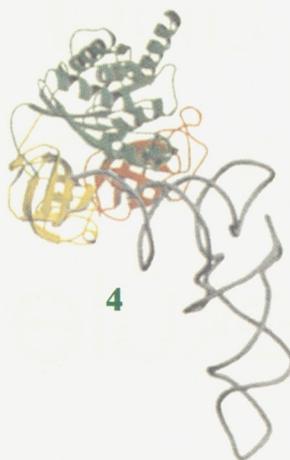
Redaktion: Pressestelle der Universität Bayreuth / Jürgen Abel, -  
M.A. (verantwortlich)  
Anschrift: 95440 Bayreuth  
Telefon (09 21) 55-53 23/4  
Telefax (09 21) 55-53 25  
pressestelle@uni-bayreuth.de  
<http://www.uni-bayreuth.de>

Graphische Gestaltung:  
Evi Remer/Bernd Schröder  
Fotos: J. Abel, Dr. K.-F. Kühner  
Auflage: 4000 / dreimal jährlich  
Druck: Ellwanger Bayreuth

Kürzungen und Bearbeitung eingesandter Manuskripte behält sich die Redaktion vor.

Alle Beiträge sind bei Quellenangaben frei zur Veröffentlichung. Belegexemplare sind erwünscht.

# Inhalt



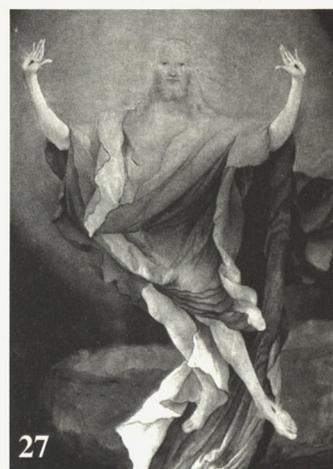
## Campus

- Struktur und Funktion der Biomoleküle 4
- Idee - Patent 9
- Bewegung und Gewicht 10
- GSP - Waschbetonplatten ade! 14
- Der typische Student? 18



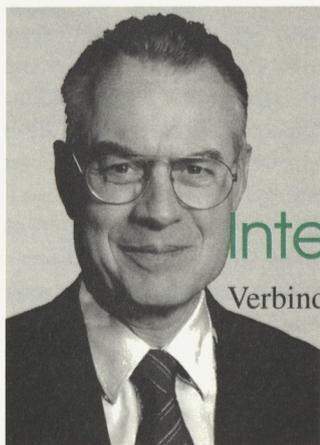
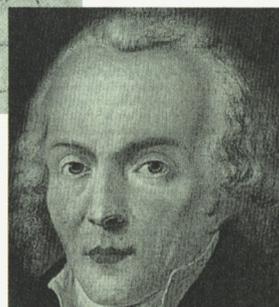
## aus den Fakultäten

- Konfliktbewältigung auf Robben Island 22
- Kunststoffentwicklung 25
- Abschied vom Erlöser-Mythos? 27
- Lernumgebungen für den Mathematik-unterricht 31
- Multimediales Lernen 33
- Von Robinson bis Dracula 34
- Dr. U. Bauer führt IIK-Geschäfte 35
- Kinderoper 36
- Afrikanische Schriftsteller 38
- Blutproben in den Anden 40



## Lehre & Forschung

- Bayreuther Pädagogen 42
- Termiten und das Naphthalin 46
- Genussmittel im Chemieunterricht 49



## Interview

Verbindung zur Wirtschaft 54

## Personalia

- Einzelmolekülspektroskopie 50
- Gastprofessor Kadima-Nzuji 51
- Hydrogeologische Modellierung 52

# Struktur und Funktion der Biomoleküle



Ortwin Meyer

Die aktuellen Fortschritte in den molekularen Biowissenschaften machen Schlagzeilen in den Medien, denn hier liegen Zukunftschancen und Besorgnisse nahe beieinander. Neu ist auch der unmittelbare Effekt der Erkenntnisse und Techniken auf das tägliche Leben aller Bürger. Die Möglichkeiten sind größer und die Grenzen sind fließender geworden. Die gesellschaftliche Chance besteht darin, dass wir uns eine neue Verfassung über die bisherigen Grenzen hinaus geben. Die Entscheidungen und Problemlösungen erfordern molekularbiologische Sachkunde und ethische Verantwortlichkeit. Dabei hat die nächste Erkenntnisrevolution bereits eingesetzt. Aufgebaut und angetrieben werden Lebewesen von Proteinen, die deshalb eine Hauptrolle im Zellstoffwechsel der Organismen als Baumaterial („Strukturproteine“) und als Abbau- oder Synthesemaschinen („Enzyme“) spielen. In allen Organismen zerlegen Enzy-

me die Nahrungsbestandteile und produzieren dabei die für den Aufbau von Zellsubstanz notwendige Energie. Nach der Entzifferung des genetischen Codes besteht nun die neue Herausforderung in der Entschlüsselung der Strukturen, Funktionen und Wechselwirkungen von Proteinen, Nucleinsäuren und anderen Biomolekülen in den Zellen der Organismen. Mit diesen Fragestellungen beschäftigen sich Wissenschaftler an der Universität Bayreuth bereits seit einiger Zeit. Sie haben sich nun stärker aufeinander zubewegt und sich unlängst im Bayreuther Zentrum für Molekulare Biowissenschaften (BZMB) mit dem Ziel zusammengeschlossen, die molekularbiologische Forschung und Ausbildung an der Universität Bayreuth fach- und fakultätsübergreifend zu unterstützen. Darüber berichtet hier der BZMB-Geschäftsführer und Bayreuther Lehrstuhlinhaber für Mikrobiologie, Professor Dr. Ortwin Meyer.

Die überbordenden Fluten vorhandenen Wissens aus den Genanalysen der verschiedensten Organismen müssen in den Laboratorien verarbeitet, bewertet und genutzt werden. Hieraus ergibt sich die immer wichtiger werdende Rolle der Bioinformatik. Das Durchsuchen einer Datenbank mit der kompletten Sequenz des Genoms eines Organismus wird auch recht anschaulich als genomic mining bezeichnet. In den meisten Fällen können aber nur 60 % oder weniger der vorhandenen offenen Leseraster als Gene identifiziert werden. Das bedeutet nicht etwa, dass die nicht-identifizierten offenen Leseraster keine Proteine codieren. Es spiegelt eher die Tatsache wider, dass es noch vieles gibt, was wir über Genome nicht wissen. In diesem Sinne ist auch das menschliche Genom weder entschlüsselt noch aufgeklärt - sondern „nur“ entziffert. Durch Übertragung von Strukturgenen auf geeignete Wirtssysteme (z. B. das Bakterium *Escherichia coli*, bestimmte Hefen, Pflanzen, Hamsterzelllinien) kann die Bildung des entsprechenden Proteins (man spricht von Expression) erreicht werden. Solche in fremden Zellen produzierte Proteine bezeichnet man als heterolog rekombinant. Die Produktivität bestimmter Expressionssysteme ist so enorm, dass mehr als die Hälfte der Masse des Wirts aus dem rekombinanten Protein bestehen kann.



Prof. Dr. Ortwin Meyer, Lehrstuhl für Mikrobiologie

Die molekularen Biowissenschaften haben der Forschung und Entwicklung in den Naturwissenschaften und der Medizin einen enormen Aufschwung ermöglicht und bestimmen inzwischen unser tägliches Leben in bisher nicht bekanntem Umfang. Die molekularen Biowissenschaften bewegen die Börse am neuen Markt und machen Schlagzeilen in den Medien. Das jüngste Beispiel ist die aufsehenerregende Entzifferung des menschlichen Erbguts im Rahmen des internationalen Human-Genom-Projektes und durch die US-Firma Celera Genomics. Die Euphorie ist berechtigt, denn

derzeit vollzieht sich der Erkenntnisgewinn in der gesamten Molekularbiologie sprunghaft und mit ungewöhnlich großer Intensität. In der Grundlagenforschung ermöglicht die Verfügbarkeit genomischer Informationen die Analyse der Anzahl und Funktion von Genen in einem Organismus. Die Genomanalyse hat auch neue Einsichten über die Verbreitung von Genen in der Natur und die Ökologie von Organismen erschlossen. Mit Hilfe der vergleichenden Genomforschung kann man die entwicklungsgeschichtlichen Verwandtschaftsverhältnisse zwischen verschiedenen Organismen verstehen.

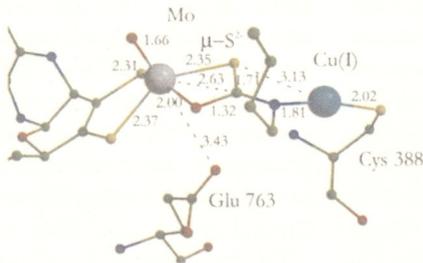


**Pflanzenphysiologie**  
Expression des grün fluoreszierenden Gfp-Proteins in Suspensionskulturen von transformierten Pflanzenzellen

**Biochemie**  
Kristallstruktur des Komplexes eines Proteins mit einer Nukleinsäure

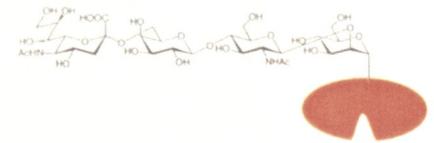


**Genetik**  
Expression des rot fluoreszierenden Zellteilungsregulators Cyclin B in einem Fliegen-Embryo



**Mikrobiologie**  
Kristallstruktur eines metallhaltigen Katalysezenters aus Bakterien bei atomarer Auflösung

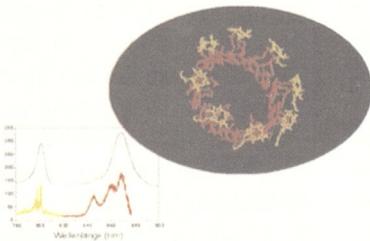
**Bayreuther Zentrum für Molekulare Biowissenschaften (BZMB)**



**Bioorganische Chemie**  
Synthese und gezielte Veränderung von Biomolekülen



**Forschungsthematik ist die Entschlüsselung der Strukturen, Funktionen und Wechselwirkungen von Proteinen, Nukleinsäuren und anderen Biomolekülen in den Zellen von Organismen**



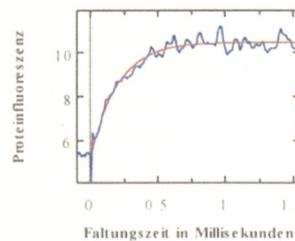
**Experimentalphysik IV**  
Absorptionsspektrum eines einzelnen photosynthetischen Antennenkomplexes



**Genetik**  
DNA-Chips messen Genaktivität



**Spektroskopie und Bioinformatik**  
Dreidimensionale Struktur des Hauptallergens der Kirsche



**Biochemie**  
Faltung eines Proteins in wenigen Millisekunden

Im Bayreuther Zentrum für Molekulare Biowissenschaften (BZMB) wachsen die unterschiedlichen molekularbiologisch orientierten Arbeitsrichtungen an der Universität Bayreuth zusammen.

Man spricht dann von Überexpression. Durch Überexpression kann also die Verfügbarkeit von Proteinen, die in ihren natürlichen Wirten nur in geringer Konzentration vorkommen, erheblich verbessert werden. Deshalb ist die Expression rekombinanter Proteine ein in der Forschung außerordentlich beliebtes Verfahren und wird auch in der industriellen Produktion mit großem Erfolg angewendet.

In den Naturwissenschaften stehen zahlreiche weitere Verfahren und Techniken mit enorm gesteigerter Leistungsfähigkeit zur Verfügung. Durch Nutzung der Synchrotronstrahlung in der Röntgenkristallographie ist es heute möglich, Raumstrukturen kristallisierter Biomoleküle mit einer so hohen Auflösung aufzuklären, dass Art und Position einzelner Atome sichtbar werden. Ein anderes wichtiges Verfahren zur Strukturaufklärung, die Kernresonanzspektroskopie (NMR), kann sogar ganz auf die Kristallisation verzichten und Proteinstrukturen in Lösung ermitteln - allerdings dürfen die Biomoleküle nicht zu groß sein. Darüber hinaus sind die Verfahren der Massenspektrometrie, Spektroskopie, Trenn- und Aufarbeitungstechniken so weitgehend verbessert und auf die Bedürfnisse der Molekularen Biowissenschaften abgestellt worden, dass sich bisher ungeahnte Anwendungsmöglichkeiten bei der Analyse von Biomolekülen eröffnen.

Neu ist auch der unmittelbare Effekt dieser Erkenntnisse und Techniken auf das tägliche Leben aller Bürger. Die molekulare Biologie ermöglicht Zukunftsvisionen, eröffnet enorme Möglichkeiten in Forschung und Entwicklung, ebnet den Weg zu neuen Bioprodukten und schafft Lösungsmöglichkeiten für viele Probleme in der Praxis. Neue Industrien entwickeln hochintelligente Bioprodukte. Die Eigenschaften von Nutzpflanzen lassen sich gezielt verbessern. Z. B. kann man Pflanzen als Synthesefa-

briken für die Produktion interessanter Stoffe nutzen.

Bislang wurden Seidenraupen für die Herstellung von Seide genutzt, aber nun gelingt dies auch mit gentechnisch veränderten Kartoffelpflanzen. Bisher nicht mögliche Formen der medizinischen Diagnostik und Therapie kommen in greifbare Nähe. Aus der Therapie von Infektionskrankheiten sind Antibiotika nicht mehr wegzudenken. Rekombinant hergestellte Therapeutika, z.B. Insulin, und die Nutzung der molekularbiologischen Diagnostik, z.B. des genetischen Fingerabdrucks in der Kriminalistik, sind jedermann bekannt und werden allgemein akzeptiert. Dies gilt auch für den BSE-Schnelltest, bei dem es sich um den molekularbiologischen Nachweis des verdauungsstabilen Prionproteins handelt. Tausende Tonnen Proteine- und Fetteabbauender Enzyme helfen, dass moderne Waschmittel bei immer tieferen Temperaturen, mit immer weniger Phosphat, immer schonender und gründlicher reinigen. Dies ist nur eine Auswahl aus zahlreichen weiteren Anwendungsbeispielen.

Mit den enormen Möglichkeiten verknüpfen sich aber auch vielfältige Besorgnisse, Probleme und Risiken mit teilweise erheblicher gesamtgesellschaftlicher Tragweite, die sich u.a. an Stichworten wie „Antibiotikaresistenz“, „therapeutisches Klonen“, „Gentest“, „Gentherapie“, „Genraps“ und „Präimplantationsdiagnostik“ entzünden. Die Konsequenzen der neuen Biologie haben unser tägliches Leben bereits voll erfasst. Die Möglichkeiten sind größer und die Grenzen sind fließender geworden. Die gesellschaftliche Chance besteht darin, dass wir uns eine neue Verfassung über die bisherigen Grenzen hinaus geben. Die Entscheidungen und Problemlösungen erfordern sowohl molekularbiologische Sachkunde als auch ethische Verantwortlichkeit. Sehr viel Zeit für die notwendige Debatte

wird uns allerdings wohl nicht bleiben.

Schon vor der Entzifferung des genetischen Codes beim Menschen hat bereits die nächste Stufe der Erkenntnisrevolution begonnen. Sie besteht in der Entschlüsselung der Strukturen, Reaktionsweisen und Wechselwirkungen der Genprodukte, also vor allem der Proteine und der mit ihnen interagierenden Biomoleküle. Die Gene geben uns die Baupläne des Lebens. Die genomische Sequenz reflektiert aber nur die Summe der Möglichkeiten - das genetische Potential - einer Zelle. Da viele Gene nur zeitweilig aktiviert werden oder sogar für immer stumm bleiben kommt es darauf an, in welchem Umfang und mit welcher Kombination von Eigenschaften das genetische Potential tatsächlich ausgeschöpft wird. Aufgebaut und angetrieben werden Lebewesen aber von Proteinen, denen deshalb eine Hauptrolle im Stoffwechsel der Organismen als Baumaterial („Strukturproteine“) und als Abbau- oder Synthesemaschinen („Enzyme“) zukommt. In allen Organismen zerlegen Enzyme die Nahrungsbestandteile und produzieren dabei die für den Aufbau von Zellsubstanz notwendige Energie. Nach der Entzifferung des genetischen Codes besteht nun die neue Herausforderung in der Entschlüsselung der Strukturen, Funktionen und Wechselwirkungen von Proteinen, Nucleinsäuren und anderen Biomolekülen in den Zellen der Organismen. Dabei werden hochauflösende Methoden der Proteinstrukturanalyse und andere fortgeschrittene Verfahren angewandt.

Mit diesen Fragestellungen und Methoden beschäftigen sich Wissenschaftler an der Universität Bayreuth, die sich unlängst im Bayreuther Zentrum für Molekulare Biowissenschaften (BZMB) zusammengeschlossen haben.

#### **Errichtung des BZMB**

Das Bayreuther Zentrum für Mole-

kulare Biowissenschaften (BZMB) ist im vergangenen Jahr auf Antrag der Universität Bayreuth durch das Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst als eine zentrale wissenschaftliche Einrichtung errichtet worden. Im BZMB haben sich bisher zehn fachnah arbeitende Professoren aus den Fachrichtungen Biologie, Chemie und Physik zusammengeschlossen (siehe Kasten), mit der Absicht, die molekularbiologische Forschung an der Universität Bayreuth fachübergreifend zu strukturieren und durch Synergismen zu fördern. Neben der Forschung will das BZMB auch die Lehre in den Molekularen Biowissenschaften und der Biochemie qualitativ stärken, sowie das molekularbiologische Graduiertenstudium unterstützen und beim Aufbau neuer Studienangebote mitwirken. Das BZMB versteht sich ebenfalls als ein Ansprechpartner für Rat oder Kooperation suchende Interessenten außerhalb der Universität Bayreuth.

Das BZMB arbeitet vorwiegend in der molekularbiologischen Grundlagenforschung und berücksichtigt dabei, die sich daraus ergebenden Anwendungen. Die im BZMB vertretenen Arbeitsgebiete reichen von der Molekularbiologie und Biochemie bis hin zur Biophysik und Materialforschung. Die Forschungsziele des BZMB sind Struktur-Funktionsbeziehungen von Biomolekülen auf molekularer und zellulärer Ebene sowie die Interaktion von Biomolekülen untereinander und mit nichtbiologischen Komponenten (siehe Abb. Seite 5).

### Profilbildung

Das BZMB ist eine wichtige fakultätsübergreifende Maßnahme zur Profilbildung für die molekularbiologische Grundlagenforschung und die Ausbildung in den Molekularen Biowissenschaften an der Universität Bayreuth. Es soll das Zusammenwachsen der verschiedenen molekularbiologischen Arbeits-

gruppen unterstützen und eigenständige strategische Planungen für die Molekularen Biowissenschaften an der Universität Bayreuth ermöglichen.

Anlässlich der BMBF-Biotechnologie-Tage in Berlin hat das BZMB im Juni 2000 für die Region das Konzept Bioprofil Oberfranken - Umwelt, Ernährung und neue Materialien entwickelt und vorgestellt. Neben der Universität Bayreuth vereint das Konzept weitere 15 Gründungsplayer, darunter 12 Industrieunternehmen. Ziel der Initiative ist in erster Linie die Förderung der im weitesten Sinne molekularbiologisch-orientierten Industrie in der Region.

Kernanliegen des Konzeptes ist die Selbstorganisation der Region mit der Absicht, die in Oberfranken zahlreich vorhandenen Biotechnologiekompetenzen und -interessen synergistisch zusammenzuführen. Dazu soll der Informationstransfer zwischen forschenden und produzierenden Playern verbessert werden. Dies gilt ebenso für die Information der Öffentlichkeit über die neue Entwicklung der Region. Durch Ergänzung der in Oberfranken starken traditionellen Biotechnologiekompetenzen mit den Möglichkeiten der modernen Molekularbiologie, sowie durch Neukombination mit den sich in der Region gut entwickelnden Materialwissenschaften soll die Fortentwicklung eines neuen regionspezifischen Biotechnologieprofils erreicht werden, von dem auch ein allgemeiner Aufschwung in Oberfranken erwartet wird.

### Gemeinsame Forschungsinitiative

Derzeit ist das BZMB mit der Antragstellung bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) für eine neue Forschungsinitiative mit dem Arbeitstitel „Proteine in Makromolekülsystemen: Strukturen und molekulare Wechselwirkungen“ befasst. Dabei soll auf der Grundlage von Strukturinformationen die Funktion von Proteinen

### Die folgenden Universitätsprofessoren sind Mitglieder des Bayreuther Zentrums für Molekulare Biowissenschaften (BZMB):

Erwin Beck (Pflanzenphysiologie)  
 Jürgen Koehler (Experimentalphysik IV)  
 Gerhard Krauss (Biochemie), stellvertretender Geschäftsführer  
 Christian Lehner (Genetik)  
 Ortwin Meyer (Mikrobiologie), Geschäftsführer  
 Paul Rösch (Struktur und Chemie der Biopolymere)  
 Franz Xaver Schmid (Biochemie)  
 Wolfgang Schumann (Genetik)  
 Mathias Sprinzl (Biochemie)  
 Carlo Unverzagt (Bioorganische Chemie)

auch in komplexen Makromolekülsystemen auf molekularer Ebene verstanden werden, wobei andere zelluläre Bindungspartner von Proteinen, wie Nukleinsäuren, Lipiddoppelschichten von Zellmembranen und Polysaccharide, miteinbezogen werden sowie auch solche Wechselwirkungen, die Proteine mit künstlichen Makromolekülen eingehen können. Demzufolge ist das Gesamtprojekt in die Arbeitsbereiche Proteinstruktur, Faltung und Wechselwirkung, Natürliche Makromolekülsysteme sowie Synthetische und nicht proteinogene Oberflächen gegliedert.

### Strukturverbesserungen und notwendige Techniken

Angesichts ihrer wissenschaftlichen und methodischen Bedeutung für die Entwicklung der molekularen Biowissenschaften in Bayreuth sind die baldige Einrichtung einer Arbeitsgruppe für die Röntgenkristallographie von Biomolekülen und die Schaffung der Forschungsrichtung Zellbiologie unabdingbar. Erfreulicherweise ist die stärkere Einbeziehung physikalischer Arbeitsrichtungen in die molekularen Biowissenschaften bereits gut gelungen.

Zur Zeit bemüht sich das BZMB zusammen mit einem Unternehmen aus der Region um die Ein-

**Das Bayreuther Zentrum für Molekulare Biowissenschaften (BZMB)**

Das BZMB ist eine am 21.02.2000 vom Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst errichtete zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität Bayreuth. Darin haben sich bisher zehn fachnah arbeitende Professoren aus den Fachrichtungen Biologie, Chemie und Physik mit dem Ziel zusammengeschlossen, das Zusammenwachsen der molekularbiologischen Forschung an der Universität Bayreuth fakultätsübergreifend zu unterstützen.

Das BZMB bündelt vorhandene Kräfte und Ressourcen, es stellt aufwendige Techniken für die gemeinschaftliche Nutzung bereit, verbessert die Kommunikation unter den Wissenschaftlern, ergreift gemeinsame Forschungsinitiativen und bemüht sich um notwendige Strukturverbesserungen. Außerdem fördert das BZMB das molekularbiologische Graduiertenstudium, wirkt beim Aufbau neuer Studienangebote mit und erläutert die molekularen Biowissenschaften in der Öffentlichkeit. Es versteht sich ebenfalls als Ansprechpartner für Rat oder Kooperation suchende Interessenten außerhalb der Universität Bayreuth.

Die im BZMB vertretenen Arbeitsgebiete reichen von der Molekularbiologie, Strukturbiologie und Biochemie über die Genetik, Mikrobiologie und Pflanzenphysiologie bis hin zur Bioorganischen Chemie, Biophysik und Materialforschung.

richtung eines BSE-Labors an der Universität Bayreuth, um das Vorkommen von transmissiblen spongiformen Enzephalopathien (TSE's) in natürlichen Lebensräumen sowie die Übertragung von Prionen durch Wildtiere und nutztierartig gehaltene Wildtiere in Nordbayern untersuchen zu können. Dazu ist bereits ein gemeinsamer Forschungsantrag im Rahmen des Bayerischen BSE-Forschungsverbundes gestellt worden.

**Kommunikation unter den Wissenschaftlern**

Das Lunch-Seminar des BZMB (anstelle der regulären Mittagsmahlzeit verzehrt man dort sein mitgebrachtes Lunch-Paket während des Vortrags) erfreut sich einer außerordentlich lebhaften

Teilnahme und ist bereits eine feste Institution geworden. Im Lunch-Seminar diskutieren die Bayreuther Molekularbiologen regelmäßig ihre Forschungsergebnisse und künftige Forschungsinitiativen. Das Lunch-Seminar findet nach Ankündigung freitags um 12.00 Uhr im Konferenzraum Mikrobiologie (Gebäude B10, Zellan-zucht) statt. Gäste sind herzlich willkommen.

Ab SS 2001 startet das Graduiertenseminar des BZMB. An der Veranstaltung werden etwa 40 Doktoranden teilnehmen und aktuelle wissenschaftliche Publikationen referieren und diskutieren.

Das BZMB beteiligt sich Anfang Oktober 2001 aktiv am Jahr der Lebenswissenschaften. Dazu werden der interessierten Bevölkerung in einer Vortrags- und Diskussionsveranstaltung am Samstagvormittag aktuelle Themen auf dem Gebiet der molekularen Biowissenschaften allgemeinverständlich vorgestellt.

**Die Zukunft des BZMB**

Antibiotika helfen heilen. Doch ihr breiter Einsatz in der Medizin und der unverantwortliche Einsatz als „Leistungsförderer“ in der Tiermast, fördern die Entwicklung von Antibiotikaresistenzen. Krebs, AIDS und Allergien werfen nach wie vor bedeutende ungelöste Probleme auf. Neue Erkrankungen treten auf, und als längst „ausgestorben“ geglaubte Krankheiten kehren zurück. BSE und andere Probleme erfordern molekularbiologische Analytik und Problemlösungen. Der Druck auf die Verkürzung der Zyklen für die Entwicklung immer neuer Wirkstoffe wird demzufolge immer größer, und es ist gar nicht einmal gewiss, ob wir wirklich schritthalten können. Auf jeden Fall müssen rasch neuartige Wirkprinzipien aufgefunden werden. Selbstverständlich will und kann das BZMB all diese Probleme nicht bearbeiten. Auch darf Wissenschaft nicht als Handwerkskunst zum Lösen der Probleme in

der Praxis missverstanden werden. Es wäre aber ebenso falsch die Anwendungsnähe als ein Forschungshindernis zu betrachten.

Die Trennung von reiner und angewandter Forschung erscheint schwierig und ist meist willkürlich. Tatsache ist aber, dass es zahlreiche Anwendungen von Forschung gibt. Das BZMB wird durch ein besseres Verständnis der zellulären Prozesse bei Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen auf dem molekularen Niveau der Proteine und Nukleinsäuren die notwendigen Entwicklungen ganz wesentlich prägen und auf dem Gebiet der Interaktion von Proteinen mit natürlichen und artifiziellen Makromolekülsystemen neue Akzente setzen.

Der weltweite Wettbewerb forschender Institutionen um die besten Studierenden hat bereits eingesetzt und wird sich weiter verschärfen. In welchem Umfang die Molekularen Biowissenschaften an der Universität Bayreuth tatsächlich durch Forschung ausbilden, und dies auf möglichst attraktiven Gebieten, wird dabei gewiss ein entscheidendes Qualitätsmerkmal sein.

Das Staatsministerium hat das BZMB zunächst für die Dauer von 10 Jahren errichtet. Dann sollte man die Leistung und Notwendigkeit des Zentrums erneut beurteilen. □

# Idee Patent



Mit Dr. Gerd Kammerer ist seit dem 1. September vergangenen Jahres wieder ein Erfinderberater an der Universität Bayreuth tätig, der Erfindern bei der Patentierung und Verwertung ihrer Neuschöpfungen unter die Arme greift. Hinter allem steckt „BayernPatent“, die bayerische Hochschulpatent-Initiative. Über seine Aufgaben und seinen persönlichen Hintergrund berichtet er selbst an dieser Stelle.

Das Patent ist das bedeutendste Schutzrecht für gewerbliche Erfindungen. Patentfähig ist ein Produkt oder ein Verfahren, das neu ist, einen innovativen Schritt (= Erfindungshöhe) enthält und zudem noch gewerblich ist. Die Nutzung patentierten Know how's ist dem Erfinder bzw. dem Patentinhaber vorbehalten, er genießt Monopolschutz auf seine Erfindung. Wollen Dritte ein das Patent nutzen, bedarf es der Lizenzierung, die üblicherweise mit der Entrichtung von Lizenzgebühren an den Erfinder verbunden ist. Damit wird deutlich, welches wirtschaftliche Potenzial in pfiffigen Neuschöpfungen stecken kann.

Und weil nirgendwo soviel erfunden und erdacht wird wie an Hochschulen, sind eben Im Rahmen von BayernPatent seit kurzem acht Erfinderberater landesweit an Unis und Fachhochschulen unterwegs, um Erfindern bei der Patentierung und Verwertung Ihrer Neuschöpfung zu helfen.

Der gebürtige Kulmbacher Dr. Kammerer ist nun schon zum dritten Mal an der Universität Bayreuth.

Von 1986 bis 1991 studierte er Geoökologie mit dem Hauptfach Bodenkunde bei Prof. Wolfgang Zech. Seine Diplomarbeit fertigte er in Ruanda an. Thema: „Ertragslimitierende Faktoren verschiedener Kulturpflanzen“. Danach bearbeitete er ein Projekt an der Bundesanstalt für Fleischforschung in Kulmbach, bei dem es um die Isolierung und Quantifizierung radioaktiver Schwermetalle aus biologischen Proben ging. Nach dieser befristeten Anstellung zog es Kammerer wieder an „seine“ Uni nach Bayreuth, wo er eine Promotionsstelle bei Privatdozent Dr. Stefan Peiffer und Prof. Zech antrat: Neue messtechnische Ansätze in den Geowissenschaften sollten getestet werden.

Nach Abschluss der Promotion fand der bekennende Oberfranke erste Kontakte zum Patentwesen. In einem kleinen, innovativen Betrieb in Hof arbeitete er ein Jahr in Labor und Verwaltung. In dieser Zeit wurden drei Schutzrechtsanmeldungen für die Wasserbehandlung und -aufbereitung auf den Weg gebracht.

Kammerers Aufgabe in der Erfinder- und Patentberatungsstelle ist einerseits das Patentbewusstsein zu stärken, immerhin zählen Patente nach einem Beschluss der Hochschulrektorenkonferenz per se zur wissenschaftlichen Literatur, andererseits einen Rundum-Service in allen Schutzrechtsfragen zu bieten. Denn der durchschnittliche Wissenschaftler hat davon, angefangen bei der Erfindung über die Recherche, die Meldung an den Arbeitgeber, den Patentantrag bis zur Verwertung und Lizenzierung kaum

Kenntnisse. So mancher Geistesblitz blieb in bürokratischen Hürden hängen oder war wegen vorzeitiger Veröffentlichung für die Patentierung verloren. Auch der finanzielle Aspekt ist erheblich: Für ein weltweites Schutzrecht fallen Kosten im fünf- bis sechststelligen DM-Bereich an. Weder Hochschulen, noch Erfinder konnten oder wollten in der Vergangenheit ein solches Risiko für fragwürdige Lizenzzerlöse eingehen.

Die Bayerische Hochschul-Patentinitiative übernimmt nun neben der personellen Ausstattung der Hochschulen auch sämtliche Kosten der Patentanmeldung, sowie die Lizenzverhandlungen mit potenziellen Interessenten aus der Industrie. Langfristig soll BayernPatent natürlich zur Refinanzierung der Hochschulen beitragen. Ob, und in welchem Maße dies gelingen kann ist ungewiss. Lukrative Grundlagenpatente sind selten. Dennoch gibt es Unis, die erhebliche Mittel aus der Verwertung ihres Know how's schöpfen.

Letztlich ist es für Hochschulerfinder natürlich auch interessant, eine selbstständige Existenz auf ihre Idee zu gründen. □

Erreichbar ist der Erfinderberater Gerd Kammerer - auf dem Bild links zusammen mit dem Leiter der Technologie-Transferstelle Dr. Heinz-Walter Ludwigs - telefonisch unter 0921 55-7332, oder persönlich im FAN-Gebäude, Bauteil D Zi. 0.35. Anknüpfungspunkt ist auch seine Web-Seite:  
<http://www.uni-bayreuth.de/erfinderberatung/>

# Bewegung und Gewicht

Walter Brehm

„Typische Frühlingsthemen“ nennt der Bayreuther Sportwissenschaftler Walter Brehm die zu dieser Jahreszeit vermehrt eintreffenden Anfragen von Medien zum Themenkomplex Körper und Gewicht, Bewegungsmangel, Fitness etc. - 3-10 Anrufe pro Woche vom „Stern“ über die „Welt“ bis zu diversen anderen Medien zählt er dabei. Um das berühmte Rad nicht immer neu erfinden zu müssen, hat er ein fiktives Interview zusammengestellt, in dem er die Antworten zu den am häufigsten gestellten Fragen zu den Schwerpunkten „Bewegung“ und „Gewicht“ gibt. Da die Themen für alle Mitbürger/innen interessant sind und natürlich auch viele Mitglieder der Universität Bayreuth betreffen, gibt SPEKTRUM hier als Beitrag aktiver Lebenshilfe das Fragen- und Antwortspiel zum Besten. Übrigens: Professor Brehm selbst hat mit den beiden Themenbereichen keine Probleme: er fährt u.a. viel Rad und gehört zu den Zeitgenossen, die sich um ihr Gewicht keine Sorgen machen müssen - ein richtiger Sportprofessor eben.



Prof. Dr. Walter Brehm,  
Lehrstuhl Sportwissen-  
schaft II

## Bewegung

### Was passiert eigentlich, wenn sich jemand wenig bewegt?

Kollegen von mir von der Sporthochschule in Köln haben hierzu eine interessante Studie durchgeführt: Sie haben Sportstudenten für neun Tage ins Bett gelegt und dabei festgestellt, dass bereits diese relativ kurzzeitige Ruhephase zu gravierenden körperlichen Veränderungen führt. U.a. verringerte sich das Herzvolumen um 10% und die Pulsfrequenz unter Belastung nahm um durchschnittlich 26 Schläge pro Minute zu. Dies bedeutet, dass bereits nach neun Tagen ohne Bewegung, das Herz, bzw. das gesamte Herz-Kreislaufsystem wesentlich unökonomischer arbeitet.

**Bewegungsmangel gilt in unserer Gesellschaft als Risikofaktor Nummer 1.**

80% der erwachsenen Bevölkerung und etwa die Hälfte der Kinder und Jugendlichen bewegen sich zu wenig. Dadurch wird das Herz-Kreislaufsystem geschwächt, gesundheitliche Probleme wie Bluthochdruck oder Infarktgefährdung nehmen zu; aber auch z.B. wichtige Stoffwechselprozesse werden gestört. Ferner wird die Muskulatur schwächer und instabiler, Haltungsprobleme treten auf, Beschwerden wie z.B. Rückenschmerzen nehmen deutlich zu, die Leistungsfähigkeit und Beweglichkeit wird eingeschränkt. Es kommt also zu gesundheitlichen Problemen und Beschwerden in allen Körpersystemen, der Risikofaktor Bewegungsmangel ist Auslöser vielfältiger anderer Risikofaktoren und Erkrankungen.

### Warum hat Bewegungsmangel diese gravierenden Folgen?

Meine Kollege Sigfried Israel aus Leipzig hat diese Frage in einem Buch mit dem schönen Titel „Muskelaktivität und Menschwerdung“ sehr lesenswert zusammengefasst. Er argumentiert, dass der funktionstüchtige Mensch zu 40% aus Muskelmasse bestehe und dass alle anderen Körpersysteme und Organe deshalb mehr oder weniger „im Dienste“ des Muskelsystems stehen. Dies bedeutet umgekehrt aber auch, dass es praktisch keinen Bereich des menschlichen Körpers gibt, der nicht durch eine Aktivierung des Muskelsystems angeregt würde. D.h. eine Aktivierung des Muskelsystems löst immer komplexe Anpassungsprozesse des gesamten Organismus aus und hält diesen widerstandsfähig und gesund.

### Was ist unter Anpassungsprozessen des Organismus zu verstehen?

Der menschliche Organismus hat eine wunderbare Eigenschaft: Er tendiert dazu, zwischen den Belastungen, mit denen er konfrontiert wird, und seiner Funktionstüchtigkeit ein Gleichgewicht herzustellen. Wenn Sie also regelmäßig eine längere Wegstrecke mit dem Fahrrad fahren, dann werden sich alle Körpersystem und Organe, die bei dieser Tätigkeit beansprucht werden an die Belastung bei dieser



Tätigkeit anpassen. So wird etwa Ihre Atmung ökonomischer, ihre Lungen können den Sauerstoffgehalt der Luft besser ausschöpfen. Und es wird z.B. Ihre Bein- und Pomuskulatur straffer und fester und schließlich werden Sie sich auch insgesamt wohler fühlen.

***Dies bedeutet also, dass die Anstrengung nicht nur als beschwerlich und unangenehm empfunden wird ?***

Wie wir in einer Reihe von eigenen Untersuchungen festgestellt haben, hat körperliche Anstrengung auch sehr positive psychische Effekte. Wenn die körperliche Belastung eine als „mittel“ erlebte Anstrengung nicht übersteigt, fühlt man sich nach der Belastung besser gelaunt und aktiver als vorher, aber auch ruhiger, weniger ärgerlich und weniger deprimiert. Längerfristig fühlen sich bewegungsaktive Men-

schon gegenüber den inaktiven vitaler, sie sind mit ihrem Körper zufriedener, sie nehmen weniger Beschwerden wahr und sie schätzen ihren Gesundheitszustand als besser ein.

***Mit zunehmendem Alter nimmt die Leistungsfähigkeit des Organismus aber doch automatisch ab.***

Natürlich ist unser Körper mit Abschluß seiner Entwicklung - also spätestens ab dem dreißigsten Lebensjahr gewissen „Verschleißerscheinungen“ ausgesetzt. Der von Ihnen unterstellte Automatismus gilt jedoch nur, wenn die gezielten körperlichen Belastungen ausbleiben. Die grundsätzlichen Anpassungsmechanismen des Körpers bleiben bis in das höchste Alter hinein erhalten. Auch mit 75 Jahren können Sie eine leistungsschwach gewordene Muskulatur wieder „auftrainieren“, können Sie

ihr Herz über Ausdauerbelastung vital erhalten. Längsschnittstudien in den USA haben gezeigt, dass das Sterberisiko der inaktiven, unfitten erwachsenen Bevölkerung etwa doppelt so hoch ist wie jenes der aktiven, fitten. Wichtiger für mich ist allerdings, dass Fitness mit einer deutlichen Verbesserung der Lebensqualität in jedem Alter verbunden ist.

***Was ist also zu tun ?***

Zur Vorbeugung gegen Riskikofaktoren und zum Erhalt einer Basisfitness sollte man sich wenigstens zwei mal in der Woche etwa 45 bis 60 Minuten lang so bewegen, dass man dabei ins Schwitzen kommt. Ob Sie dies durch schnelles Gehen, durch Joggen, durch Radfahren draußen, auf dem Ergometer zu Hause oder an den Geräten im Fitnessstudio tun ist dabei grundsätzlich gleichgültig. Als Faustregel gilt, dass zusätzlich zur Alltagsbewegung etwa 1000 kcal pro Woche durch Muskelaktivität verbraucht werden, dies entspricht etwa täglich dreißig Minuten schnelles Gehen.

***Diese Belastung zielt vor allem auf eine Anpassung des Herzkreislaufsystems.***

Um den Körper umfassend fit und gesund zu halten sollten wenigstens einmal in der Woche besonders die zur Abschwächung neigenden Muskelgruppen gekräftigt und die zur Verkürzung neigende Muskulatur systematisch gedehnt werden. Ferner ist ganz wichtig, dass damit eine Lockerung der Muskulatur sowie Übungsformen zur ganzkörperlichen Entspannung, aber auch zur Haltungsschulung verbunden sind. Obwohl dies alles furchtbar technisch klingt, kann ein gut aufgebautes Übungsprogramm viel Spaß machen. Und mit anderen zusammen bleibt man zumeist an einer körperlichen Aktivität kontinuierlicher dran.

***Wo werden entsprechende Programme angeboten ?***

Von gut geführten Sportvereinen und Fitness-Studios werden zu-



Bew

meist auch ordentliche Fitnessprogramme angeboten. Wenn jemand nach einer längeren „Bewegungspause“ wieder beginnen will, seine Fitness aufzubauen, ist es allerdings ratsam spezielle „Einsteigerprogramme“ auszusuchen. Diese gibt es leider bislang nur relativ selten bei Sportvereinen oder Fitness-Studios, häufiger werden solche Einstiegsprogramme von Krankenkassen oder Volkshochschulen angeboten.

Können Sie abschließend nochmals zusammenfassen, was eine solche umfassende und regelmäßige körperliche Beanspruchung gesundheitlich bringt ?

Die Studien, die u.a. durch meine Arbeitsgruppe am Institut für Sportwissenschaft der Universität Bayreuth durchgeführt worden sind, haben z.B. gezeigt, dass eine regelmäßige körperlicher Aktivität sehr effektive gesundheitliche Wirkungen hat:

- Die Ausdauer, die Kraft und die Beweglichkeit können bis in das hohe Alter erhalten werden; dies zwar nicht auf dem Stand eines 20jährigen, jedoch mit etwa 20 Jahren „Vorsprung“ gegenüber einer Person, die sich körperlich nicht betätigt. Sie können also z.B. 20 Jahre lang 40 bleiben!

- Mit dieser Stärkung körperlicher Ressourcen treten viele Beschwerden seltener auf, insbesondere solche des Halte- und Bewegungsapparats, wie z.B. Rückenschmerzen, aber auch z.B. Kopf- und Gliederschmerzen, Verspannungen oder depressive Stimmungslagen.

- Weitergehend kann dem Auftreten von Risikofaktoren und den damit verbundenen kardiovaskulären Erkrankungen effekt-

tiv vorgebeugt werden. D.h. erhöhte Blutzuckerwerte, Störungen des Fettstoffwechsels (Cholesterin) oder ungünstige Blutdruckwerte sind weniger wahrscheinlich. Bei bereits vorliegenden Risikofaktoren kann körperliche Beanspruchung wesentlich zu deren Reduzierung beitragen.

- Auch eine Vielzahl von Problemen mit dem Skelettsystem ist durch ausreichende körperliche Beanspruchungen zu vermeiden bzw. zu reduzieren, z.B. gilt dies für Osteoporose.

**Gewicht & Figur**

*30 % der Bundesbürger gelten als übergewichtig, die gesundheitlichen Folgeprobleme sind groß, der wirtschaftliche Schaden wird mit etwa 50 Milliarden DM pro Jahr eingeschätzt.*

Dies ist vermutlich richtig, Übergewicht ist aber nicht nur ein objektives Gesundheitsproblem; für sehr viele Menschen ist Übergewicht, oder das was sie dafür halten, zunächst ein subjektives Problem. Subjektiv glauben über 80% der deutschen Frauen, dass sie übergewichtig seien, obwohl sich ihr Gewicht teilweise deutlich unterhalb dessen bewegt, was wir als „Normalgewicht“ zu bezeichnen pflegen. Männer haben damit etwas weniger Probleme - oder sie geben es weniger zu. Folgen davon sind einerseits psychische Probleme, von permanenter Unzufriedenheit bis hin zu Depressionen. Folge ist auch eine immer hektischere Abfolge des Ausprobierens der unterschiedlichsten, von diversen Zeitschriften gerade neu ange-

priesenen Diäten, wodurch sich die körperlichen Probleme häufig verschlimmern statt verbessern.

**Wie kommen Sie zu dieser Feststellung ?**

Eine Diät wird einerseits fast immer als Verzicht auf etwas Angenehmes und somit als ein Minus an Lebensqualität bewertet. Dies führt wiederum zu Unzufriedenheit, die dann häufig durch heimliche Nahrungszufuhr - meist in der Form von Süßigkeiten - bewältigt wird. Andererseits senkt der Körper bei einer länger dauernden Minderversorgung durch Kalorien seinen Grundumsatz, d.h. er verbraucht auch weniger Energie. Die logische Konsequenz wäre eine weitere Reduktion der Nahrungsmenge, um kontinuierlich abzunehmen.

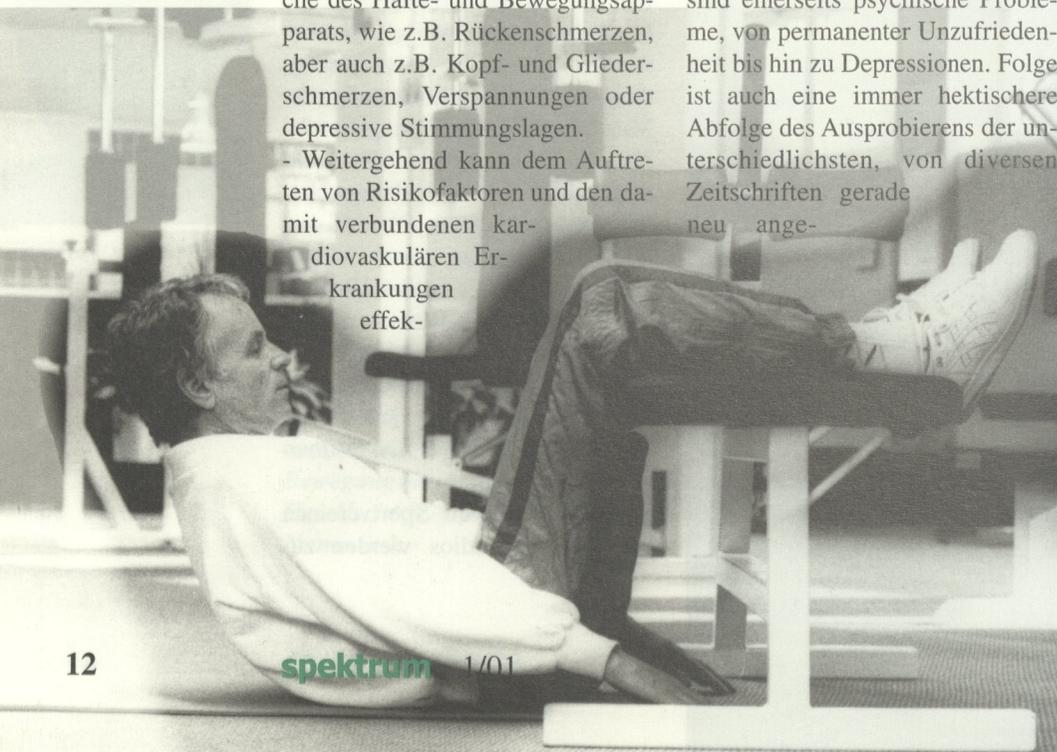
**Dies kann aber doch wohl kaum eine Lösung des Problems sein !**

Um uns der Frage zu nähern, wie das Gewicht vernünftigerweise unter Kontrolle gehalten werden kann, sollten wir zunächst kurz auf die Ursachen von unerwünschten Gewichtszunahmen eingehen. Unerwünschte Gewichtszunahmen können anlagebedingt sein, es kann eine Störung der Wasserbilanz oder der Energiebilanz des Körpers vorliegen. Die häufigste Ursache für eine starke Gewichtszunahme ist in unserer Gesellschaft in einer Störung der Energiebilanz zu suchen, die mit einer Zunahme des Fettgewebes und einer Abnahme von Muskulatur, aber auch mit Funktionsstörung des Stoffwechsels sowie vieler Organe verbunden ist - und damit mit einer Vielzahl gesundheitlicher Probleme.

**Wann fängt für Sie eigentlich Übergewicht an ?**

Körperlänge in Zentimeter minus hundert ist die einfachste Formel für das sogenannte Normalgewicht für Personen mittlerer Größe. Rechnet man zehn Prozent dazu, so beginnt in dieser Region das Übergewicht. Häufig wird Übergewicht auch über den Körpermassenindex bestimmt. Dieser errechnet sich aus der Formel „Körpergewicht di-

Die Fitnesswelle rollt, aber es kommt weniger darauf an, wo man sich körperlich betätigt, sondern vielmehr dass man sich in Bewegung hält.



vidiert durch das Quadrat der Körperlänge ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )<sup>4</sup>. Das Normalgewicht liegt hier zwischen 20 und 25  $\text{kg}/\text{m}^2$ , bis 30  $\text{kg}/\text{m}^2$  gilt noch als akzeptables, leichtes Übergewicht, oberhalb von 30  $\text{kg}/\text{m}^2$  beginnt man Übergewicht als Risikofaktor einzuschätzen.

*Wichtiger als solche formelhaften Fixierungen halte ich aber etwas anderes: Muskulatur und Fettgewebe sollten in einer vernünftigen Relation zueinander stehen, der Körper sollte leistungsfähig sein und es möglichst über die gesamte Lebensspanne auch bleiben. So kann z.B. jemand, der intensives Fitnesstraining betreibt durchaus einen Körpermassenindex nahe 30  $\text{kg}/\text{m}^2$  haben, obwohl kaum Fettanteile vorhanden sind.*

**Das Anstreben von körperlicher Fitness würde ja auch viele negativen Folgen des Übergewichts vermindern.**

Es ist in der Zwischenzeit sehr gut belegt, dass eine Verbesserung der körperlichen Fitness, d.h. vor allem einer Verbesserung von Ausdauer, Kraft und Beweglichkeit mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit des Auftretens weiterer Risikofaktoren wie z.B. Bluthochdruck, Fettstoffwechselstörungen oder Diabetes mellitus verbunden ist. Aber auch orthopädische Probleme wie z.B. Rückenschmerzen werden seltener, es werden insgesamt weniger Beschwerden wahrgenommen, die Zufriedenheit mit der Gesundheit steigt an, die Grundgestimmtheit ist stabiler womit z.B. auch die Stressresistenz erhöht wird. Die Forschungen der Arbeitsgruppe um Steven Blair vom Cooper Institute in Dallas/Texas haben sogar gezeigt, dass es weniger das Übergewicht ist, das zur Erhöhung des Krankheits- und Sterberisikos beiträgt, als vielmehr der ungünstige Fitnesszustand der allermeisten Übergewichtigen. Überspitzt kann man die Ergebnisse von Blair auf den Punkt bringen: „Lieber fett und fett als dünn und schlapp“.

**Bei so vielen positiven Folgen**

**müßte doch eigentlich jeder etwas für den Erhalt seiner körperlichen Fitness tun.**

Wir können heute davon ausgehen, dass wir etwa 1000 kcal über unsere täglichen Bewegungen zwischen Bett, Tisch und Auto hinaus verbrauchen müßten, um unsere Energiebilanz und unsere Ausdauerleistungsfähigkeit im Lot zu halten. Nur bei etwa 10% bis 15% aller erwachsenen Bundesbürger ist dies allerdings derzeit tatsächlich der Fall. Bewegung ist mit körperlicher Anstrengung verbunden - die man in unserer Gesellschaft eher zu meiden versucht. Dabei würde eine halbe Stunde schnelles Gehen pro Tag für eine ausgeglichene Energiebilanz ausreichen.

**Würde damit auch bereits eine Gewichtsabnahme erzielt?**

Wie ich betont habe, soll durch Bewegung und körperliche Aktivität vor allem die körperliche Fitness verbessert werden, soll das Muskel- und damit auch andere Organsystem gestärkt und in der Folge die Körperzusammensetzung und damit auch die Körperproportionen verändert werden. Leider dauert eine solche Veränderung relativ lange und setzt auch ein beständiges Aufrechterhalten der körperlichen Aktivität voraus. Ein Abnehmwunder ist nicht zu erwarten - frühestens nach drei Monaten sind erste Ergebnisse feststellbar.

**Was würden sie zur Gewichtskontrolle also raten?**

Um die Energiebilanz des Körpers und die Körperzusammensetzung langfristig in den Griff zu bekommen, sollte einerseits die Energiezufuhr durch die Ernährung nicht zu hoch sein, was insbesondere durch eine vernünftige Zusammensetzung und auch Abfolge der Ernährung erreicht werden kann - wer z.B. zu Beginn einer Mahlzeit viel Salat isst hat bereits viel zu seiner subjektiven „Sättigung“ beigetragen. Weitergehend hilft die einfache Formel „fettarm“ und „kohlenhydratreich“. Andererseits sollte durch Bewegung Energie umge-

setzt, Fett verbrannt und die Muskulatur sowie andere Organsysteme gestärkt werden. Dabei ist ideal, wenn beides - vernünftige Ernährung und vernünftige Bewegung - so in Szene gesetzt wird, dass es Spaß macht.

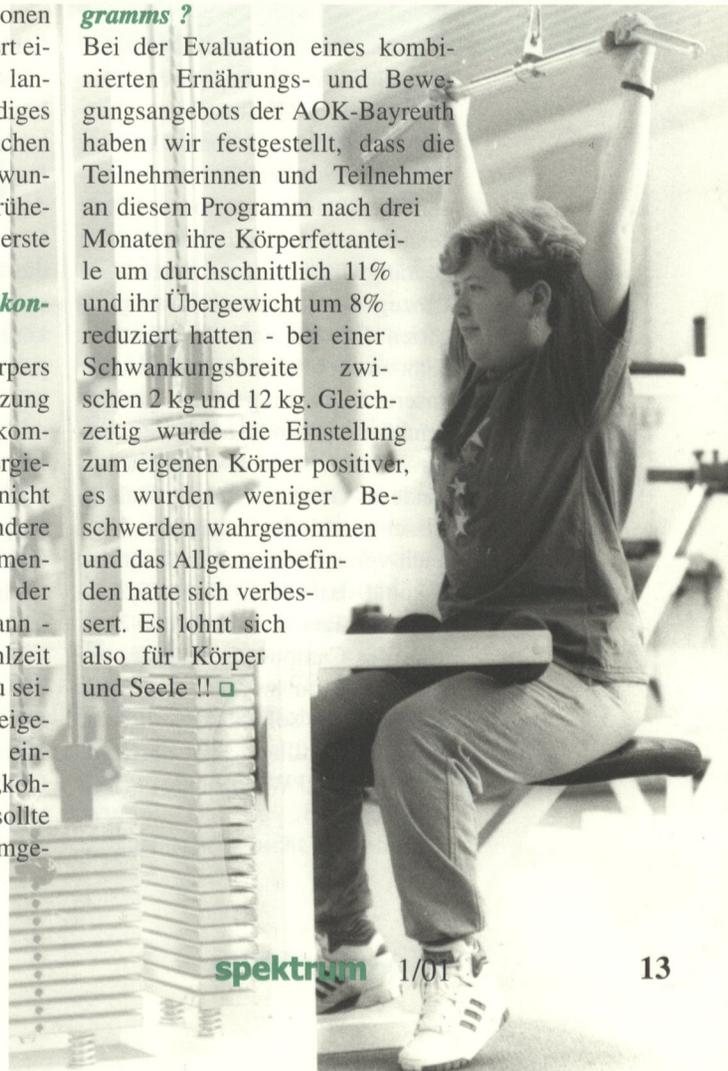
**Braucht man dazu Anleitung?**

Gerade für Übergewichtige ist eine Anleitung bei der Umstellung ihres Ernährungs- und Bewegungsverhaltens unabdingbar. Alleine ist eine solche Umstellung nur sehr schwer zu schaffen. Ideal hierfür sind kombinierte Ernährungs- und Bewegungsprogramme die z.B. von der AOK und von anderen Krankenkassen angeboten werden. Allerdings fehlt es danach häufig an Fortsetzungsmöglichkeiten. Hier sind andere Anbieter gefordert wie z.B. Sportvereine oder auch Fitness-Studios, die solche langfristigen Angebote in Abstimmung mit den Krankenkassen und möglichst auch der Ärzteschaft verstärkt durchführen sollten.

**Wie hoch ist die Erfolgswahrscheinlichkeit eines solchen Programms?**

Bei der Evaluation eines kombinierten Ernährungs- und Bewegungsangebots der AOK-Bayreuth haben wir festgestellt, dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer an diesem Programm nach drei Monaten ihre Körperfettanteile um durchschnittlich 11% und ihr Übergewicht um 8% reduziert hatten - bei einer Schwankungsbreite zwischen 2 kg und 12 kg. Gleichzeitig wurde die Einstellung zum eigenen Körper positiver, es wurden weniger Beschwerden wahrgenommen und das Allgemeinbefinden hatte sich verbessert. Es lohnt sich also für Körper und Seele !! □

*Kontinuität ist wichtig, denn Abnehmwunder sind nicht zu erwarten und zeigen sich frühestens nach drei Monaten.*



# GSP

## Waschbetonplatten ade!

Hans Jürgen Apel

Wenn dieses Heft erschienen ist, dann sind die meisten Professoren, wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Mitarbeiter, die jahrelang das Gebäude der Kulturwissenschaftlichen Fakultät am Geschwister-Scholl-Platz im Stadtteil Roter Hügel als ihr - wenn gleich campusfernes - akademisches Domizil anerkannt oder verdammt haben, schon längst umgezogen und in den Räumen des nagelneuen Gebäudes Geisteswissenschaften II auf dem Campus heimisch geworden. Einer, der lange Jahre am „GSP“, wie das alte Gebäude“ akronymisiert wurde, ge- und erlebt hat, ist der Schulpädagoge Professor Hans Jürgen Apel, der hier einen längeren Blick zurück, aber auch einen erwartungsvollen nach vorne wirft.

**M**ehrfach soll ein gelehrter Professor der Kulturwissenschaftlichen Fakultät mit dem „Ceterum Censeo“ des alten Cato unter seinen Schriftstücken schon vor über zehn Jahren den Präsidenten dazu gedrängt haben, den notwendigen Umzug der immer noch ausgelagerten Fakultät auf den Campus nicht zu vergessen. Dies schien aus unserer Sicht dringend notwendig; denn der Auf- und Ausbau der Universität schritt auch ohne ein besonderes Gebäude für die Kulturwissenschaftliche Fakultät erfolgreich voran. Nun endlich lacht der Fakultät das Glück, nach 25jähriger abseitiger Existenz ins Zentrum der Campus-Universität aufgenommen zu werden. Im April dieses Jahres soll es so weit sein. Frei nach Schiller: „Spät dürft ihr, doch ihr dürft! Wir nehmen euch in unsre Mitte“.

### Die Raumkommission - manchmal eine Sisyphos-Arbeit

Als im Sommersemester des vergangenen Jahres 2000 in der Fakultät ein sog. Raumausschuss eingesetzt wurde, dessen verantwortungsvolle Tätigkeit darin bestand, die unterschiedlich großen Räume entsprechend den vorhandenen Positionen aufzuteilen und die vorhandenen Fachbereiche möglichst zusammen bestehen zu lassen, da merkten alle, dass es wirklich ernst wurde mit dem Umzug in Räumlichkeiten, die zwar neu, dafür aber meistens kleiner waren, als die herkömmlichen Residenzen. Mit leichtem Ingrimmm stellten einige fest, dass das Waschbecken fehle, dass man also seinen Tee oder Kaffee nicht mehr im Zimmer kochen, die Zähne dort nicht mehr putzen und die Hände nicht mehr waschen könne. Kolportiert wurde das doppeldeutige Wort von Campus-Kollegen: Jetzt kommt Ihr endlich auch zu angemessenen Räumen.

Zuerst wurden die möglichen Varianten durchgespielt:

Ganze Facheinheiten wollten sich nicht kleiner setzen und deshalb am GSP bleiben. Wohin sollten auch

die Arbeitsplätze für die Drittmittel-Stellen verlegt werden? Was sollte mit den schönen Chef-Stühlen werden, wenn für alle Zimmer ein einheitlicher Look angeschafft werden müsse? Wie schließlich lasse sich die Verschwiegenheit des Lehrstuhlgeschäfts erhalten, wenn die Sekretärin nicht mehr in einem eigenen Raum arbeite, sondern dieser Raum mit dem Sekretariat eines anderen Lehrstuhls geteilt werden müsse? Und außerdem: Wie könne man Sekretärinnen und Assistenten eine Arbeit in einer Art „Legehenbatterie“ zumuten, unter Platzverhältnissen, die ja schon fast an die Grenze des Tierschutzes stießen? Fragen über Fragen, nicht alle im gleichem Sinne ernst gemeint, die schließlich zu unterschiedlichen Lösungen führten.

Die Raumkommission, der der Verfasser auch angehörte, bemühte sich jedenfalls um spezielle Lösungen, die allen entgegenkamen. Mehrfach wurden die Lösungen

umgestoßen und neu gruppiert, doch eine zufriedenstellende Lösung wollte einfach nicht gelingen.

„CETERUM CENSEO  
FACULTATES AMBAS  
PHILOSOPHICAS AD  
UNIVERSITATIS  
CAMPUM TRANS-  
FERENDAS ESSE.“

Professor Dr. Peter Segl

### Platzangebot durch Dachausbau vergrößert

Als Haupthindernis zeigte sich bald, dass das Platzangebot des Neubaus nicht zur Unterbringung aller Lehrenden reichte, selbst wenn man schon auf die Raum beanspruchenden Fächer Musikpädagogik und Kunsterziehung verzichtete, die beide mit einem lachenden und einem weinenden Auge am GSP verbleiben werden. In dieser Situation erlebten alle jedoch ein kleines Wunder: Es gelang mit vereinten Anstrengungen, die Universitätsleitung davon zu überzeugen, dass die vorhandene Fläche im Obergeschoss zusätzlich ausgebaut werden müsse, wolle man wirklich die Fakultät ohne Auslagerungen auf den Campus holen. Die Statik des Baus gab diese Ergänzung des Gebäudes her. Damit standen auch die Mitglieder der Raumkommission plötzlich vor der Lösung ihrer kniffligen Aufgabe. Die Facheinheiten und Fächer konnten zur allgemeinen Zufriedenheit untergebracht werden.

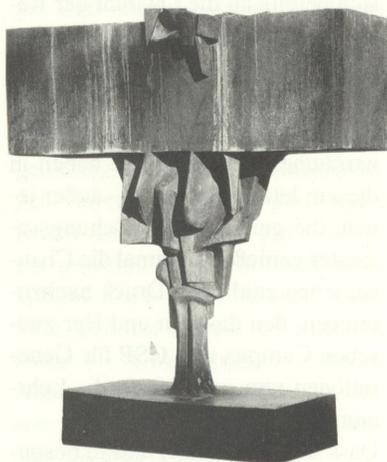
### Das alte PH-Gebäude - eine architektonische Schönheit der 60er Jahre

Das Gebäude, aus dem die Fakultät nun auszieht, wurde 1962 begonnen und 1967 bezogen. Es ist eine dreiflügelige Anlage, die um einen Innenhof herum gruppiert ist und liegt am Rande einer Villengegend, oberhalb einer ausgedehnten Sonderschulanlage für Behinderte. Als Markenzeichen seiner Entstehungszeit sind die anheimelnden Waschbetonplatten anzusehen, die zusammen mit Schieferplatten für eine wirklich haltbare Außenhaut des Gebäudes stehen. Neben dem Atrium ist noch ein zweiter kleinerer Innenhof vorhanden, der als ein stiller Ort des Gedenkens an Kriegssopfer konzipiert ist.

Typisch für die PH-Architektur ist die Einrichtung einer Aula mit Orgel, in der die Erfolge der für die Lehrerbildung notwendigen musikalischen Ausbildung in großer

Breite präsentiert werden können. Das Gebäude enthielt ursprünglich mit der - zur Lehre kaum nutzbaren - Aula drei Hörsäle, von denen der dritte inzwischen für den Bereich der Teilbibliothek Erziehungswissenschaften umgebaut wurde. So stand zum Ende der Nutzungszeit nur noch ein Hörsaal mit der Technik der 70er Jahre zur Verfügung. Er hatte außerdem den Nachteil, dass die Studenten an vielen Tagen im Winter erbärmlich froren; die Dozenten hatten immerhin die Möglichkeit, ihre Vortragsweise dynamisch zu gestalten und sich damit eine gewisse natürliche Körperwärme zu sichern.

### Kunst am Bau - eine unübersehbare Bronze



Der PH-Bau hat zwei Zugänge, einen ursprünglichen Haupteingang, den man lange als breit eingerichteten Aufgang mit drei Treppen bezeichnen konnte, der aber vor wenigen Jahren auf eine Treppe reduziert wurde. Daneben gab es einen zweiten Zugang vom Parkplatz her, inzwischen zum Haupteingang avanciert. Hatte man die Treppenhöhe und damit den Eingang des Hauses an der Vorderseite erreicht und blickte zurück, dann fiel der Blick auf eine Bronze, die schon durch eine massive obere Auflage den Blick begrenzte und das Hinausschweifen in die Ferne beeinträchtigte. Diese Bronze - ohne Thema - scheint bis auf den heuti-

gen Tag den Gesetzen der Schwerkraft zu widersprechen, ist sie doch am Fuße schmal, windet sich in verbundenen Formen etwas breiter werdend nach oben, um dann einen quer liegenden Block in der Form eines Quaders mit künstlerischen Modifizierungen auf dieser schmalen Senkrechten zu tragen. An diesem Monument und dem dahinter rauschenden, im vergangenen Winter allerdings abgebauten Springbrunnen konnte man sich vor allem im Sommer ergötzen, dann nämlich, wenn Studierende ihre Fortbildung auf den Rasen vor der Anstalt verlegten.

### Die Zimmer - Größe und Bequemlichkeit mit kleineren Unzulänglichkeiten

Die Professoren- und Mitarbeiterzimmer waren in genügender Zahl vorhanden und sie boten einen gewissen Komfort. Hatte man nicht gerade - wie der Verfasser - als Zimmer einen ausgebauten Stichflur, dann konnte man nicht klagen. Schließlich enthielten die Räume fließendes Wasser, gelegentlich allerdings - und das war der Nachteil - auch durch die Fenster, bis diese allesamt ausgetauscht wurden. Die Zimmer hatten einen weiteren Vorteil: Zumindest die Professorenzimmer waren recht gut isoliert, manche hatten sogar so etwas wie eine Suite an sich, wenn im Eingangsbereich als „Zerbera“ oder „Zerberus“, die Sekretärin oder ein Mitarbeiter saßen und über den Zugang wachten.

Eine weitere Unzulänglichkeit war eher natürlicher Art: Die Ausrichtung des Gebäudes hatte zur Folge, dass die eine Seite im Sommer morgens, die andere am Nachmittag unerträglich heiß wurde. Der Verfasser hatte in seinem Stichflur-Raum zwar geradezu ein Königreich an Raum, dafür aber auch so riesige Fensterflächen, dass im Sommer der Saunaeffekt trotz Jalousien morgens mitgeliefert wurde. Da die Fenster aber grundsätzlich nicht abzudichten

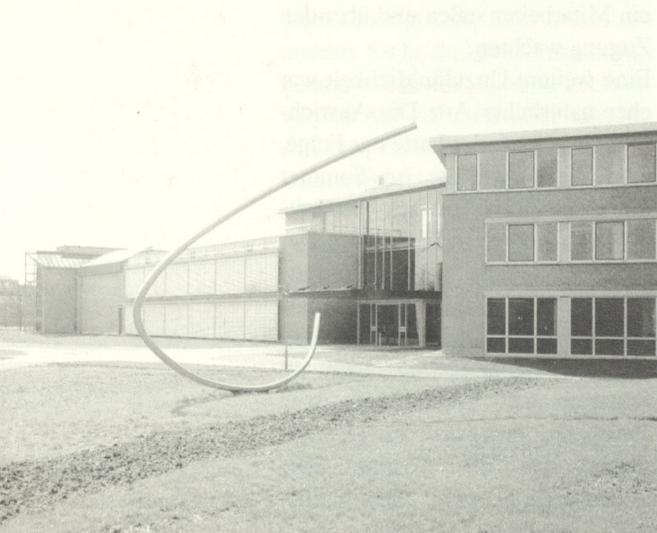
waren, konnte es im Winter trotz einer funktionierenden Heizung speziell zum späten Nachmittag hin empfindlich kühl werden.

### Die Studenten - die eigentlich Leidtragenden der verzweigten Organisation

Was unsere Studierenden über Jahre hinweg durchmachten, wird an zwei Beispielen klar, an der Pendelei zwischen Campus und GSP und an der Mensa-Situation. Die Pendelei haben sich die Lehrenden zum Abschluss dieser Periode ein Semester lang ebenfalls zugemutet, das Essen über Jahrzehnte. Die Pendelei muss für die Studierenden wirklich eine Hetze mit sich gebracht haben. Wir können das erst nach diesem Wintersemester richtig einschätzen und im Rückblick von Glück reden, dass nicht mehr passiert ist.

Die Zeitspannen zwischen Vorlesungen am GSP und auf dem Campus waren wirklich knapp. Man erwartete als Lehrender eine gewisse Pünktlichkeit, die die Studierenden - wie in dem vergangenen Wintersemester klar wurde - nur schwer erbringen konnten. Auch dass sie früher die Veranstaltung verließen, weil die Fachstudien am Campus warteten oder weil schlicht die Bayreuther Verkehrsbetriebe keine günstigeren Verkehrsverbindungen zwischen den Teilen der von der Stadt doch so sehr gewünschten Universität bereitzustellen waren,

Das neue Gebäude der Geisteswissenschaftlichen Fakultät.



ist im Rückblick und nach dem Semester eigener Pendelei besser zu verstehen.

### Die Kulturwissenschaften auf dem Campus

Für das Wintersemester wollten die Lehrenden die gesamte Lehre schon vor dem Umzug auf den Campus verlegen. So sollte erprobt werden, ob das zusätzliche Lehrangebot einer ganzen Fakultät - wie immer von der Verwaltung behauptet und von den Lehrenden bezweifelt - sich problemlos in den vorhandenen Hörsälen und Seminarräumen auf dem Campus unterbringen lasse. Zur freudigen Überraschung aller gelang dies ohne Probleme: Die Verwaltung hatte ihr Können bewiesen. Einige haben sich bereits an die Qualität der Räumlichkeiten in der FAN gewöhnt und erleben die automatisch verdunkelnden Rollos ebenso wie die Hellhörigkeit mancher Seminarräume. Anyway - alle haben in diesem letzten Semester - außer jenen, die gerade ein Forschungssemester genießen - einmal die Chance, jenen zeitlichen Druck nachzuerleben, den das Hin und Her zwischen Campus und GSP für Generationen von - vorwiegend - Lehramtsstudenten bedeutete.

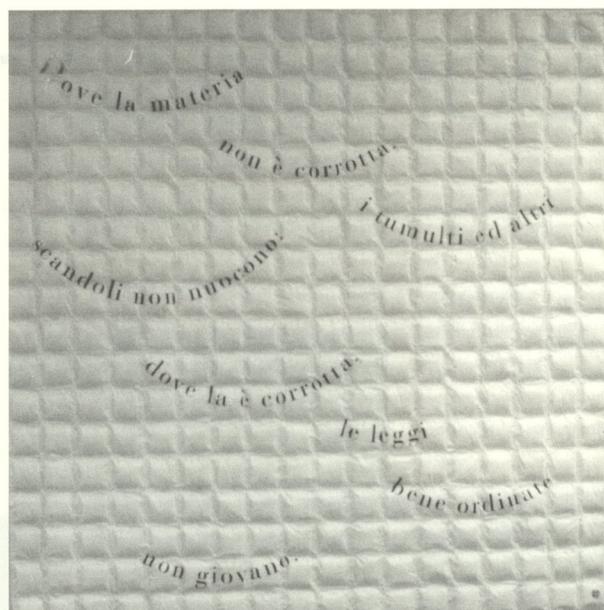
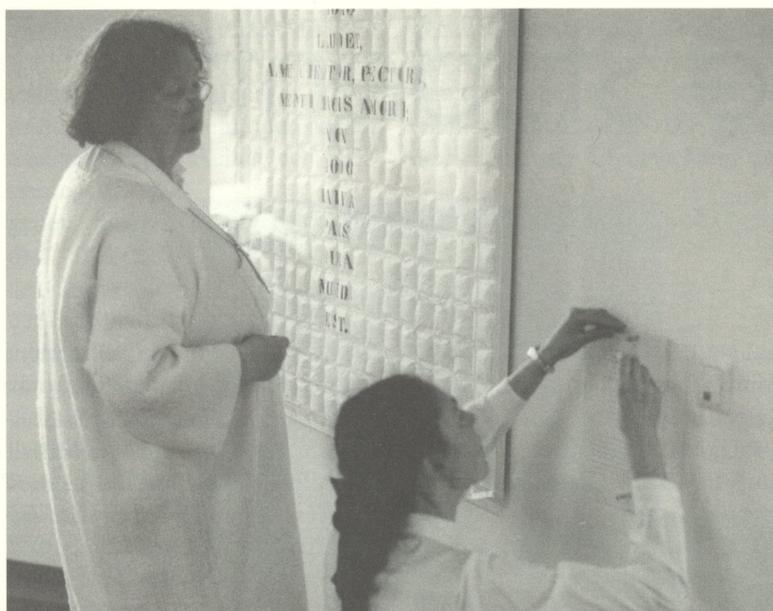
Dass sich dabei das Fahrrad besonders bewährt, ist wohl nur die Überzeugung des Verfassers. Die anderen haben sich inzwischen daran gewöhnt, um die knapperen Parkplätze mit den hergebrachten Besitzern zu rangeln. Das hat den Vorteil, sich frühzeitig auf die neue Situation einzustellen; denn die Fakultät kommt zwar zum Campus hinzu - weitere Parkplätze aber nicht, wenn man jene sechs Plätze am Gebäude nicht rechnet, von denen zwei für Behinderte, zwei für das Dekanat und der Rest für die Frühaufsteher der Fakultät gedacht sind. Wer zuerst kommt, mahlt zuerst! Der alte Spruch wird auch zukünftig gelten.

### Endlich eine gute Mensa!

Die Mensa war immer wieder ein Problem am GSP. Sie konnte an Reichhaltigkeit und Qualität selbstverständlich nicht mit dem Angebot am Campus mithalten. Man schlug sich gewissermaßen durch. Das Personal mühte sich schon um Appetitlichkeit. Es war nicht so, dass über dem Eingang der Kalauer stand: „Der Student/Die Studentin geht so lange zur Mensa, bis er/sie bricht“, aber die Situation war schwierig. Es gab sogar eine Zeit, da wollte man die Mensa am GSP schließen und allen Ernstes möglicherweise durch sog. Fast-Food-Angebote einer bekannten Kette ersetzen. Die Entrüstung war berechtigt und stoppte den geplanten Eingriff.

### Die Tanzflächen

Wer nach 19.00 Uhr das Gebäude verließ, der traf sommers wie winters zeitweise auf Teilnehmerinnen und Teilnehmer an einem Tanzkurs. Tango, Foxtrott, Samba, Jive und anderes klangen bis weit ins Gebäude hinein, wenn die Tanzlehrer ihre tragbaren Musikstationen aufdrehten. Wo soll das in Zukunft stattfinden? Der Tanz als körperliche Entlastung nach anstrengenden Studien oder während des Examenstress oder einfach als Begegnungsmöglichkeit zwischen einsamen Herzen - da fehlt doch etwas, um dem alten Spruch zu entsprechen: Mens sana in corpore sano. Und dann der Anblick dieser ungelenkten Anfänger! Wie sie über die polierten Flächen im Atrium der Fakultät stolperten, anstatt zu gleiten, die Augen fest auf den Boden und die eigenen Füße gerichtet, die Partnerin oder den Partner als Attraktion gar nicht wahrnehmend - wird diese wichtige kulturelle Bereicherung studentischen Lebens weiter am GSP stattfinden? Möglicherweise böte sich noch die FAN, vielleicht sogar der Vorraum des Audimax an, wenn das historisch schätzenswerte Gebäude des GSP nicht mehr in Frage käme.

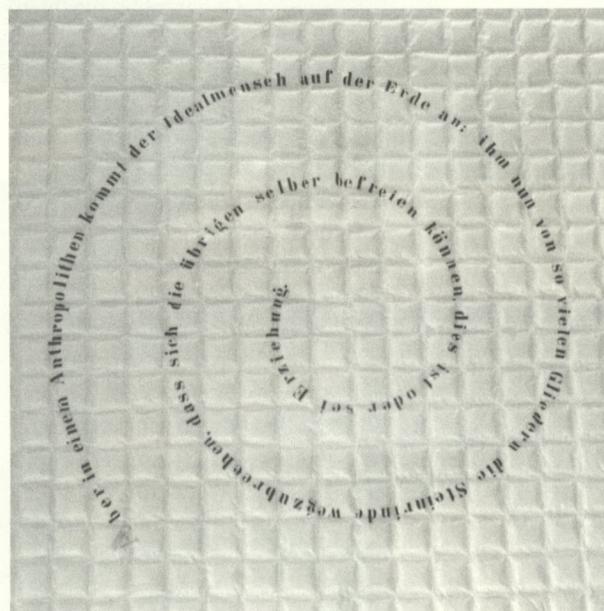
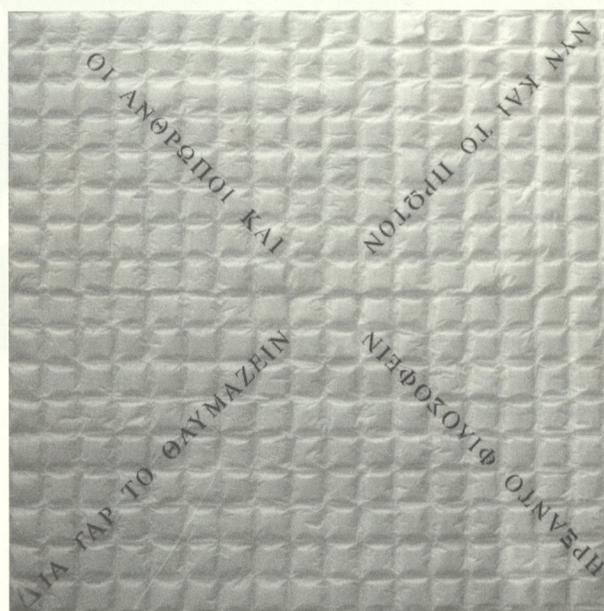


### Der Auszug in das gelobte Land

Während Sie diesen Artikel vor sich haben, ist der Auszug hoffentlich schon vollzogen. Die Mitglieder der Fakultät stehen noch vor wichtigen Aufgaben. Der Verfasser - so hat seine Sekretärin befunden - muss noch „ausmisten“, wegwerfen, was sich in Jahren angesammelt hat, was man nie mehr ansieht, aber zwei Tage, nachdem man es vernichtet hat, dringend benötigt. Das geht vielen so: Vor dem Auszug in das Gelobte Land steht harte Arbeit.

Aber dahinter eröffnet sich der Ausblick auf ein schönes neues Feld: Die einen werden ihren Blick, so sie vom Schreibtisch aufblicken können, auf den gegenüber liegenden Hügel mit dem fast immer still stehenden Windkraftwerk richten können, vorher über das landschaftsumspannende Kunstwerk der unendlichen, sich verjüngenden Aluminiumplastik gleitend. Die anderen werden auf die Mensa blicken, vielleicht gelegentlich unter Zeitdruck sich dorthin gezogen fühlen, um sich zu stärken. In jedem Fall enthält die Forschungsarbeit neuen Glanz! Das Gebäude ist licht und hell, von den Wänden leuchten kluge Sprüche, künstlerisch aufgezogen und zu Spitzenleistungen animierend.

Ich kenne sie schon, die nach einiger Zeit über die Situation klagen und sich nach anheimelnden Waschbetonplatten zurücksehnen. Vielleicht bietet das Gartenamt der Stadt auch hier die vertrauten regelmäßig ausgeführten Rasenpflegen, an deren ohrenbetäubenden Krach man sich doch am GSP so gut gewöhnt hatte. Vielleicht aber kommt auch alles anders: Man fühlt sich auf einmal als Mitglied einer Universität, deren Außenglied man jahrelang gewesen war. Das mag von neuem anspornen und das tut gut. □



Lore Bert (links) bei der Installation von Kunst am Bau im neuen Gebäude.

# Der typische Student?

Bettina Burger und Andreas Klee

*Im Rahmen eines Projektseminars im Studiengang Diplom-Geographie unter der Leitung von Dipl.-Geogr. Andreas Klee, Lehrstuhl Regionale Entwicklungsforschung, untersuchten Sven Ackermann, Bettina Burger, Sven Ostermeier und Carolin Pappe das Freizeitverhalten der Bayreuther Studierenden. Einige Ergebnisse der Befragung von Studierenden werden in diesem Beitrag vorgestellt.*

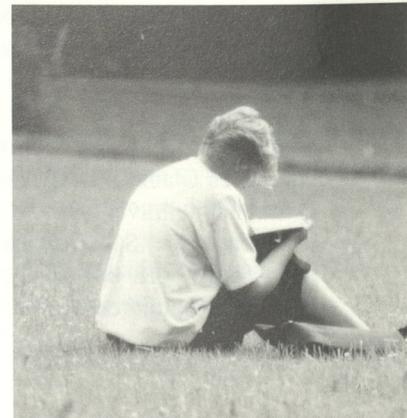
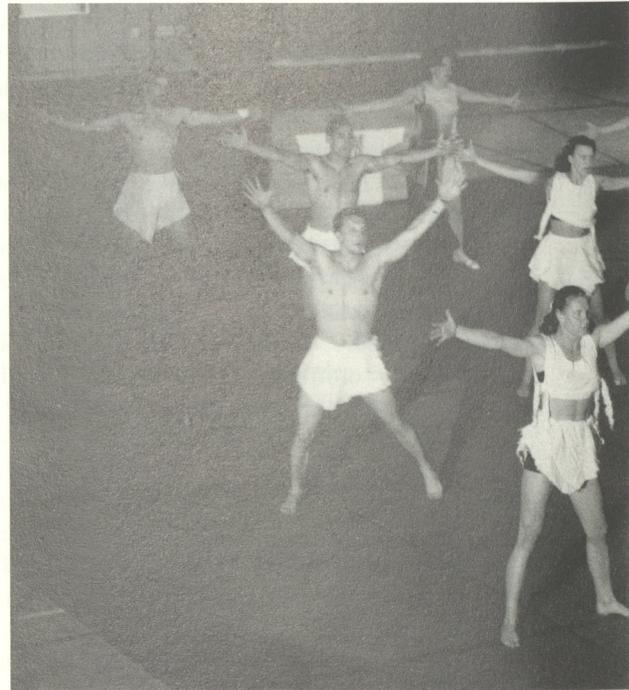
**W**er hat noch nie einen Kommilitonen auf dem Campus beobachtet und heimlich bei sich gedacht: „Typischer Jurist!“, „Klarer Fall von Gecko!“ oder „Das kann nur ein Spöko sein!“ Ist aber ist wirklich etwas dran an solchen Klischees von Studierenden? Oder anders ausgedrückt, wie kann die Lebensweise und vor allem das Freizeitverhalten der Studenten in Bayreuth erfasst werden? Lassen sich dabei Unterschiede feststellen oder gibt es den typischen Studenten? In einem Projektseminar im Studiengang Geographie machten es sich im Sommersemester 1999 vier Studierende zur Aufgabe, innerhalb der Bayreuther Studentenschaft Freizeitgewohnheiten und Freizeitstile zu erfassen und hieraus Gruppen zu bilden, die sich aufgrund unterschiedlicher Merkmale herauskristallisieren. Hierzu wurde auf das Konzept der Lebensstile zurückgegriffen. In den Sozialwissenschaften findet seit etwa zwei Jahrzehnten das Konzept der Lebensstile verstärkte Anwendung. Das Interesse an Lebensstilen lässt sich im Wesentlichen auf die Vorstellung zurückführen, dass die klassische Unter-

teilung der Gesellschaft in Ober-, Mittel- und Unterschicht alleine keinen ausreichenden Beitrag mehr zur Erklärung der Gesellschaftsstruktur, der sozialen Ungleichheit und der Verhaltensweisen von Individuen leisten kann. Durch wirtschaftliches Wachstum, erhöhten Wohlstand und eine Steigerung des Bildungsniveaus hat sich die Möglichkeit, sich als Individuum von anderen abzusetzen, stark verbessert. Die Tendenzen der Individualisierung und Stilisierung sind im Wesentlichen am Konsumverhalten, an sozialen Netzwerken, Freizeitaktivitäten und Geschmacksdimensionen wie Kleidung, Lesegewohnheiten und Wohnungseinrichtung ablesbar. Stilisierung verleiht hier der persönlichen Identität Ausdruck und vermittelt Zugehörigkeit zu Gruppen mit gleichem Lebensstil. Daher werden Lebensstile auch als raum-zeitlich strukturierte Muster der Lebensführung bezeichnet, die von bestimmten Ressourcen, z.B. Bildung, von Familien- und Haushaltsformen sowie von Werthaltungen abhängen.

Lebensstile finden ihren Ausdruck in vier Dimensionen: Das expressive Verhalten umfasst Freizeitaktivitäten und Konsummuster; Freundeskreise, Mediennutzung und Heiratsverhalten werden unter dem

interaktiven Verhalten subsumiert; das evaluative Verhalten beschreibt Wertorientierungen und Einstellungen; unter das kognitive Verhalten fallen die Selbstidentifikation und Wahrnehmung der eigenen Zugehörigkeit.

Auch der Stellenwert der Freizeit in der Gesellschaft hat sich in den letzten Jahrzehnten erheblich geändert. Freizeit hat sich gewandelt von einem „Freisein von Arbeit“ zu Kompensations- und Rekreations-

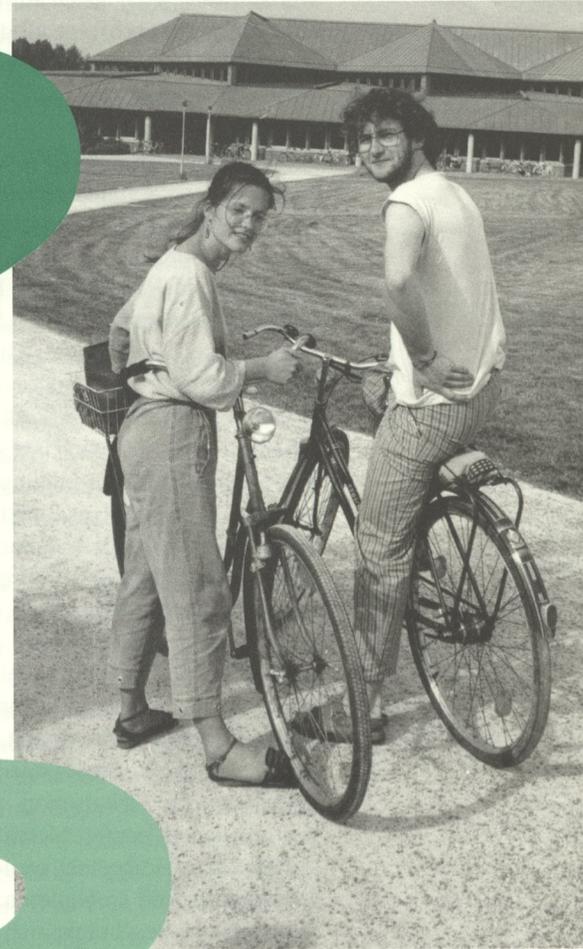


zwecken hin zur Freizeit als Zeit zur Verwirklichung von Wünschen, Zielen und Träumen. Somit stellt die Freizeit eine der bedeutendsten Möglichkeiten der Stilisierung des eigenen Lebens dar. Innerhalb des Konstruktes der Lebensstile bilden die Freizeitaktivitäten ein wichtiges konstituierendes Element. Daher eignet sich - angesichts der fortgeschrittenen Individualisierungstendenzen in der Gesellschaft - der Le-

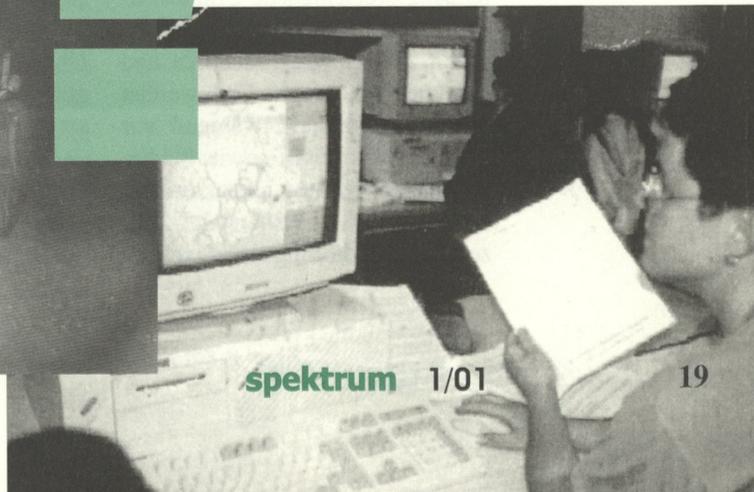
bensstilansatz zur Erfassung und Beschreibung des Freizeitverhaltens unterschiedlicher Gruppen, so auch der Studierenden. Die Besonderheit bei der Untersuchung der

Freizeitstile wurde während der Rückmeldezeit im Sommersemester 1999 in der Verwaltung der Universität eine schriftliche Befragung von Studierenden vorgenommen. In den Fragebögen wurden u.a. Freizeitaktivitäten im universitären und außeruniversitären Bereich, Urlaubsreisen, kulturelles und politisches Engagement, Computerbesitz und -nutzung, Medienutzung, Studienfach, Praktikumstätigkeiten und Wohnform erho-

*Studentische Freizeit wird natürlich unterschiedlich gehandhabt, doch lassen sich gruppenspezifische Merkmale ableiten.*



Bayreuther Studentenschaft liegt in der in sich relativ homogenen Gruppe. Dennoch verfolgt die Arbeitshypothese den Ansatz gruppenspezifischer Freizeitstile der Studierenden, bei denen das Studienfach und das Geschlecht als mögliche differenzierende Determinanten betrachtet werden. Zur Erfassung der



ben. Zusätzlich waren allgemeine Einstellungen und Geschmacksurteile von Interesse. Insgesamt konnten 377 Fragebögen ausgewertet werden. Mit Hilfe einer Clusteranalyse wurden fünf Gruppen gebildet, die in sich hinsichtlich verschiedener Merkmale eine große Homogenität aufweisen. Zwischen den Clustern besteht gleichzeitig eine relativ große Unähnlichkeit. Daher können die fünf Gruppen als unterschiedliche Freizeitstilgruppen bezeichnet werden. Ihre wichtigsten Kennzeichen werden nachfolgend dargestellt.

### **Freizeitstilgruppe 1: Die Fun- und Sportorientierten**

In dieser Gruppe finden sich vor allem Studierende der Sportökonomie, der Betriebswirtschaft, Mathematik und Physik sowie Lehramtsstudenten mit Wahlfach Sport wieder. Drei Viertel dieser Gruppe sind männlich. Der Faktor Spaß spielt in der Freizeit für Studierende aus diesem Cluster eine große Rolle, während Weiterbildung, Rekreation und kreative Betätigung weniger wichtig sind. Künstlerisches sowie politisches Engagement ist kaum vorhanden, dafür zeigt sich ein hohes Maß an Aktivitäten in Sportvereinen. Viel Zeit verbringt man zudem im Internet sowie vor dem Fernsehgerät, wobei vor allem Sportsendungen und amerikanische Krimiserien gesehen werden. Überdurchschnittlich starkes Interesse besteht weiterhin am Unisport und an Unifeten. Das Leseinteresse beschränkt sich häufig auf Comics und Sachbücher. Krimis, Unterhaltungsromane und Biographien stoßen eher auf Ablehnung. Verschiedene Urlaubsformen werden sehr differenziert beurteilt. Reisen nach Mallorca und Urlaube im Robinson-Club werden deutlich favorisiert, während vor allem Studienreisen sowie Städtekurzreisen negativ charakterisiert werden. Die Lebensbereiche Freizeit und Erholung sind relativ

wichtig, die Verwandtschaft sowie Religion und Kirche dagegen nur von unterdurchschnittlicher Wichtigkeit. Ein Großteil der Studierenden dieses Clusters geht einer regelmäßigen Arbeit nach, die zu meist nicht mit der Universität zusammenhängt und im Allgemeinen der Finanzierung des Studiums dient. Neben dem Geldverdienen stehen die Semesterferien ganz im Zeichen von Reisen, worin sich die allgemeine Sport- und Funorientierung widerspiegelt.

### **Freizeitstilgruppe 2: Die Überdurchschnittlich Interessierten und Aktiven**

Diese Gruppe fällt durch ein hohes Maß an Aktivitäten und Interessen auf. Sie setzt sich, bei einer deutlichen Frauenmehrheit, vor allem aus Studierenden der Rechts- und Wirtschaftswissenschaften und Musikwissenschaften zusammen. Im universitären Bereich werden die verschiedenen Angebote (Sport, Feten, Theater etc.) mit ausgeprägtem Interesse genutzt, wobei insbesondere künstlerische Tätigkeiten bevorzugt werden. Man engagiert sich universitär auch überdurchschnittlich im politischen oder gesellschaftlichen Bereich. Darüber hinaus werden häufig Restaurants besucht und Einkaufsbummel unternommen. Was das ausgeprägte Leseinteresse betrifft, bestehen deutliche Vorlieben für klassische, moderne und biographische Literatur, während sich das Interesse an Kino und Fernsehen neben Mainstream-Filmen auf das Programmkino bzw. Kultur- und Politmagazine erstreckt. Internetsurfen ist weniger bedeutend als in anderen Gruppen, relativ vielen Studierenden steht auch kein eigener Computer zur Verfügung. Überdurchschnittlich viele sind dagegen aktiv in Vereinen tätig, bei sportlichen Aktivitäten dominiert der klassische Mannschaftssport sowie gesundheits- und wellnessorientierte Sportarten. Der Anteil der Studenten, die in den letzten 12

Monaten mehr als zwei Reisen unternommen haben bzw. deren Reisen länger als 14 Tage gedauert haben, liegt höher als beim Gesamtdurchschnitt. Als Urlaubsformen werden Städtereisen favorisiert, allerdings sind auch Wander- und Trekkingurlaube sehr beliebt. Was die Lebensbereiche betrifft, werden sowohl die Freizeit, als auch Freunde und Bekannte, die Familie sowie Religion und Kirche als wichtig erachtet. Insgesamt zeigt sich in dieser Gruppe eine große Aufgeschlossenheit gegenüber verschiedenen Lebensbereichen, verbunden mit vielseitigem Engagement und aktiver Freizeitgestaltung.

### **Freizeitstilgruppe 3: Die Bürgerlich-Traditionellen**

Diese Gruppe wird zum großen Teil von Juristen geprägt. Darüber hinaus sind 60% der Studierenden in diesem Cluster männlich. Auffallendes Desinteresse bzw. Abneigung wird gegenüber sportlichen Aktivitäten, Unifeten und Kneipenbesuchen sowie der generellen Bedeutung von „Spaß haben“ geäußert. Demgegenüber zeigt sich ein großer Stellenwert der Weiterbildung in der Freizeit. Die eher traditionelle Lebensauffassung spiegelt sich in der Wichtigkeit von Religion und Kirche sowie der Familie wider. Freunde und Bekannte werden dagegen als weniger bedeutsamer Lebensbereich eingeschätzt. Zudem existiert bei den Bürgerlich-Traditionellen ein deutliches Interesse für außeruniversitäres gesellschaftliches und politisches Engagement, das häufig in Vereinen aktiv ausgelebt wird. Was den Fernsehkonsum betrifft, so werden vor allem Nachrichtensendungen und Politmagazine, was Literatur angeht, Fachbüchern und klassischer Literatur ein hoher Stellenwert eingeräumt. Zwar gehen diese Studierenden relativ selten neben dem Studium einer Arbeit nach, sie dient jedoch fast ausschließlich der Vorbereitung auf

den späteren Beruf. Umso überraschender ist hingegen, dass in dieser Gruppe die wenigsten Studenten für die Semesterferien eine Praktikums-tätigkeit planen. Im Gegensatz zur Grundgesamtheit verreisen Studierende dieser Gruppe lieber mit dem Partner als mit Freunden, wobei Städtereisen am beliebtesten sind. Interrail-Touren und Rucksack-Reisen in exotische Regionen finden keine Zustimmung.

#### **Freizeitstilgruppe 4: Die Alternativ-Engagierten**

Diese Gruppe wird von Sprach- und Literaturwissenschaftlern, Biochemikern, Geographen und Geoökologen dominiert. Im universitären Bereich weist diese Gruppe starkes Interesse an Unifeten und -theater sowie an gesellschaftlichem und politischem Engagement auf. Dieses Interesse setzt sich im außeruniversitären Bereich in künstlerischen, kulturellen Aktivitäten und gesellschaftlichem wie politischem Engagement fort. Die Alternativ-Engagierten sind in Studentenorganisationen und gemeinnützigen Vereinen aktiv und üben klassische Mannschaftssportarten ebenso wie exotische Randsportarten aus. Das Interesse an Büchern und Zeitschriften liegt schwerpunktmäßig auf klassischer und moderner Literatur sowie auf Nachrichtenmagazinen, Natur- und Wissenschaftszeitschriften. Das Internet wird nur wenig genutzt, auch der TV-Konsum hält sich in Grenzen. Knapp ein Drittel dieser Studierenden gibt an, nie fernzusehen. Im Kino werden Sidestream- und Programmkinofilme präferiert. Bei den Urlaubsformen finden Rucksacktouren und Fahrradurlaube eine positive Beurteilung, weniger allerdings Städte- und Studienreisen. Überdurchschnittlich viele Studenten haben in den letzten 12 Monaten mehr als zwei Reisen bzw. Reisen über 14 Tage unternommen. Auch sind Studenten dieser Gruppe die einzigen, die mehr

als eine Kurzreise in den letzten vier Wochen vor der Befragung unternommen haben; ein relativ hoher Anteil verreist dabei alleine. Was die Wichtigkeit einzelner Lebensbereiche betrifft, haben Familie, Verwandtschaft sowie Religion und Kirche nur eine geringe Bedeutung, etwas bedeutsamer sind Freunde und Bekannte. Diese Gruppe fällt zudem durch einen überdurchschnittlichen Anteil an Studenten auf, die in Wohngemeinschaften leben sowie weniger als 300 DM Miete zahlen. Insgesamt zeigt sich in diesem Cluster ein vielseitiges Engagement, gekoppelt mit alternativen Verhaltensmustern beim Konsumverhalten und bei Reiseformen.

#### **Freizeitstilgruppe 5: Die Einfach-Kleinbürgerlichen**

Diese Gruppe setzt sich aus Studierenden der Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, der Fakultät Biologie/Chemie/Geowissenschaften sowie überdurchschnittlich vielen Lehramtsstudierenden zusammen. Sie ist gekennzeichnet durch eine relative Ausgeglichenheit der Interessen ohne besonders ausgeprägte Neigungen und Abneigungen. Ein relativ deutliches Desinteresse besteht lediglich gegenüber universitärem und außeruniversitärem Engagement, Kultur und Unisport. Politik und öffentliches Leben werden mit Gleichgültigkeit betrachtet, während sich das Interesse an Medien auf Trivialliteratur, häufige Kinobesuche sowie einen hohen TV- und Video-Konsum konzentriert. Bei den Fernsehinteressen dominieren vor allem Krimis und Spielfilme; Nachrichten und politische Magazine werden kaum gesehen. Außerdem verbringt diese Gruppe verhältnismäßig viel Zeit vor dem Computer. Was einzelne Lebensbereiche betrifft, werden die Verwandtschaft und - in geringerer Ausprägung - die Freizeit als wichtig erachtet. Eine regelmäßige Arbeit spielt für diese Studierenden kaum eine Rolle, außer um sich da-

durch mehr leisten zu können. In dieser Gruppe findet sich der größte Anteil Studierender, die in den Semesterferien einer Praktikums-tätigkeit nachgehen wollen. Nur ein relativ geringer Anteil hat in den letzten 12 Monaten Urlaubsreisen unternommen. Am ehesten könnten sich Studierende dieses Clusters noch für Reisen nach Mallorca entschließen, Studienreisen und Aufenthalte im Robinson-Club werden abgelehnt. Auffällig ist im Übrigen der große Anteil oberfränkischer Studierender, von denen ein großer Anteil bei den Eltern wohnt.

Als Ergebnis dieser Studie lässt sich festhalten, dass es trotz der vermeintlichen Homogenität der Gruppe der Studierenden den typischen Studenten hinsichtlich des Freizeitverhaltens und Lebensstils nicht gibt. Es lassen sich mehrere Cluster identifizieren, die sich hinsichtlich Freizeitgewohnheiten und -aktivitäten sowie Einstellungsfragen deutlich voneinander unterscheiden. Somit können differenzierte Muster bezüglich expressiver Verhaltensweisen, Geschmacksurteile und Einstellungsvariablen beschrieben werden. Dabei zeigt sich ein signifikanter Zusammenhang der einzelnen Gruppen mit dem Studienfach. Das Lebensstilkonzept kann auf die Erfassung des Freizeitverhaltens und der Lebensgewohnheiten von Studierenden übertragen werden und bietet neben neuen Erkenntnissen für die Lebensstil- und geographische Freizeitforschung auch wichtige Anhaltspunkte für zielgruppenorientierte Marketing-Konzepte und -Maßnahmen. □

# Konfliktbewältigung auf Robben Island

Eckhard Breitinger

*Über ein Symposium im südafrikanischen Stellenbosch, das einerseits Teil eines Netzwerks afrikanischer Ehemaliger war, andererseits sich thematisch mit Konflikt-*

*tigkeit mit der die Teilnehmer ihre Kontakte untereinander und mit der Universität weiterhin pflegen. Die Folgeveranstaltung fand vom 19. bis 28. September 2000 an der*

*Mit dem Thema „Cultural Production and Conflict Mediation“ sollte den Teilnehmern, die an PhD oder Post-Doc Forschungsarbeiten sitzen, ein hierarchiearmes Forum ge-*

## INDUKU ENTLE IKHIWA EZIZWENI

*Wenn man durch ferne Wälder wandert, findet man den schönsten Wanderstab. (Xhosa Sprichwort)*

*bewältigung beschäftigte, berichtet hier Dr. Eckhard Breitinger. Er ist apl. Professor für englische Literaturwissenschaft und Beauftragter für den Schwerpunkt Afrikanologie.*

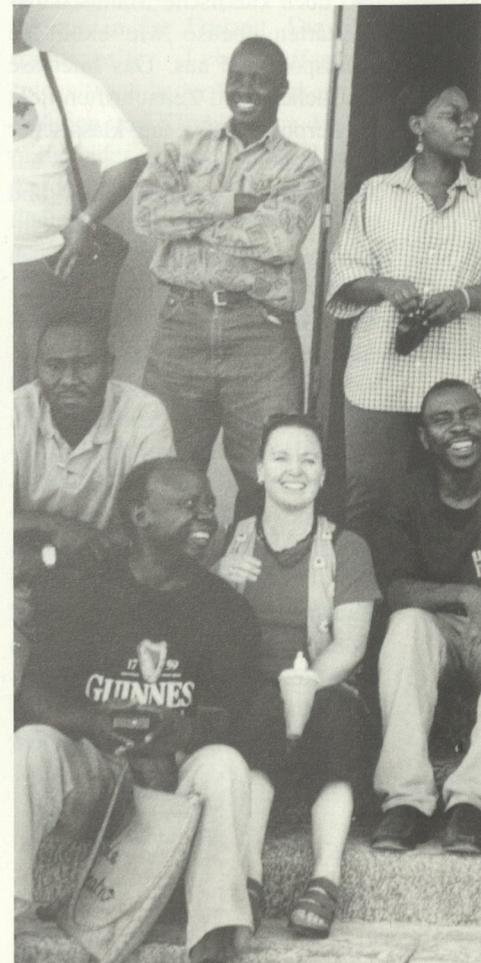
Die deutschen Universitäten müssten, so die gängige Meinung, noch an ihrer corporate identity, dem Bild ihrer Außenwirkung feilen. Dazu gehört vor allem die Anbindung der Ehemaligen an ihre alma mater. Um die Universitäten zu unterstützen, die kostspieligen Netzwerke mit den ausländischen Ehemaligen fester zu knüpfen, hat der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) vor zwei Jahren ein spezielles Alumni-Programm aufgelegt. Im Rahmen dieser Förderung ist im November 1999 erstmals in Bayreuth ein Graduierten Symposium durchgeführt worden mit rund 40 Teilnehmern von Indien über Afrika bis in die USA. Bei den Teilnehmern ist diese Veranstaltung auf große Resonanz gestoßen, vor allem unter dem Gesichtspunkt der Nachhal-

Universität Stellenbosch im Herzen des südafrikanischen Weinlandes statt. In Stellenbosch sind die strategischen Arbeiten der Durchsetzung des Projekts in Fakultät und Senat von Professor Temple Hauptfleisch, die Programmplanung von Johan Esterhuizen, die organisatorische Durchführung von Robert Kotze, dem Leiter des Akademischen Auslandsamtes erledigt worden. Stellenbosch hat die Logistik vor Ort bereitgestellt und die Einladung der über 20 Teilnehmer aus dem südlichen Afrika übernommen.

Von Bayreuth aus wurde die Teilnahme von 10 Kollegen/innen aus den afrikanischen Ländern organisiert. Das Gros bildete eine Gruppe afrikanischer Doktoranden, die derzeit in Bayreuth arbeitet, von Uganda und Kenia bis zu Kamerun und Nigeria. Wie schon bei der 99er Tagung in Bayreuth haben Johan Esterhuizen und ich uns zum Ziel gesetzt, über das reine Netzwerk knüpfen hinaus auch eine wissenschaftliche Zielsetzung zu verfolgen.

schaffen werden, in dem sie sich sowohl innerhalb ihrer Peer Group wie auch mit Fachvertretern über die Fragestellung ihrer Arbeit auseinandersetzen konnten. In Bayreuth hatten wir 1999 dem wissen-

*Spring School Stellenbosch - Teilnehmer vor dem Gefängnis auf Robben Island mit Prof. Dr. Eckhard Breitinger.*



schaftlichen Austausch Vorrang eingeräumt. Johan Esterhuizen als Theater- und Kommunikationspraktiker hat in Stellenbosch vor allem Experten aus der Praxis der Konfliktmediation eingeladen und damit den Schwerpunkt von der wissenschaftlichen Analyse auf die mediativen Strategien und die kommunikative Praxis verschoben. Damit stellte die Spring School 2000 in Stellenbosch eine ideale Ergänzung zu dem Herbstseminar 99 in Bayreuth dar.

Die Regenbogenation Südafrika präsentiert sich seit den ersten freien Wahlen 1994 wie ein riesiges Versuchsgelände, in dem die unterschiedlichsten Strategien der Konfliktmoderation entworfen, getestet und angewandt werden. Drei der großen Konflikte, die das Land belasten, waren Verhandlungsgegenstand der Spring School:

1. Die Auseinandersetzung der jungen Nation mit ihrer 400-jährigen Geschichte;
2. Die Versöhnungsarbeit im Nachgang zu den Verbrechen gegen die Menschlichkeit während der Apartheidzeit, wie sie die Truth and Reconciliation Commission

praktiziert.

3. Die Wiedereinsetzung der entrechteten Bevölkerungsgruppen in ihre alten Rechte, einschließlich der Land- und Besitzrechte.

Als Schockinitiation in den Themenkomplex wurde die Spring School auf Robben Island eröffnet, seit Anbeginn Gefängnis und Verbannunginsel, während des Apartheidsregimes für 24 Jahre Gefängnis von Nelson Mandela und der gesamten Elite des African National Congress (ANC). Robben Island ist nach Ende der Apartheid in eine nationale Gedenkstätte umgewandelt worden mit Tagungsräumen in der ehemaligen Kommandantur und einem Museum. Schon 1999 hatten drei der südafrikanischen Teilnehmer mit einem Besuch in der KZ-Gedenkstätte Dachau sich und die anderen Seminarteilnehmer auf das Thema vorbereitet.

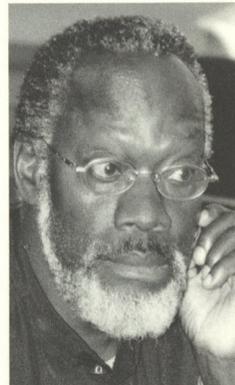
Durch den persönlichen Eindruck vor Ort und die Vertreter des „Robben Island Research Centre“ wurde jetzt für die Teilnehmer offenkundig, dass zu dem alten Historikerstreit sich sofort eine Art Finkelsteinscher Streit über den Umgang

mit der Apartheidsgeschichte entzündete. Auch für die ausländischen Teilnehmer wurde klar, dass mit dem Wechsel zu einer demokratischen Mehrheitsregierung auch die Deutungshoheit über die aus vielen Geschichten zusammengesetzte Landesgeschichte neu geschrieben werden muss, also ein alternatives Geschichtsbild entworfen werden muss.

Weniger klar, wenn auch nicht überraschend, war die Einsicht für die ausländischen Teilnehmer, dass ein pointierter Konflikt besteht zwischen der Tourismusbehörde, die an einer optimalen Vermarktung von Robben Island interessiert ist, und auf der anderen Seite den Historikern des Research Centres wie auch den Opfern, die auf Robben Island vorrangig historische Korrektheit einschließlich der bedrückenden Emotionalität den Besuchern vermitteln wollen. Die Unmittelbarkeit der emotionalen Vermittlung wird derzeit noch durch die Personen der Führer geleistet, die selber ehemalige Häftlinge von Robben Island sind.

Eine ähnlich konkrete Erfahrung des Konfliktpotentials einer nur langsam aufzuarbeitenden Vergangenheit wurde den Teilnehmern im District Six Museum im Zentrum von Kapstadt vergegenwärtigt. District Six war ein historisch gewachsener Stadtteil Kapstadts mit einem bunten Bevölkerungsgemisch unterschiedlicher Hautfarbe, Herkunft, Religion, Kultur und als solches dem Apartheidsregime ein Dorn im Auge. District Six wurde gewaltsam geräumt, die Bewohner zwangsumgesiedelt und die Häuser niedergerissen.

Den Fußboden des District Six Museums bildet ein parzellenscharfer Lageplan, in den die Besucher ihren Namen an ihrem ehemaligen Wohnhaus eintragen. Wir wurden Zeuge, wie ein indischer Moslem unter dem Beifall anderer Ex-Bewohner seinem Enkel auf dem Plan sein Haus zeigte und dann seinen Namen eintrug. Ein



*Fatima Dike: international renommierte Theatermacherin aus Kapstadt*

*Bole Butake: Goethe Institut Preisträger & Theateraktivist aus Kamerun*

*Kote Omotsho: Literatur- und Theaterpraktiker, University of Western Cape*





Themba Lunzi spielt mit seiner Theatergruppe „Healing“.

Gang durch die Strassen dieses Lageplans liest sich wie ein Almanach der südafrikanischen Kunst und Literatur mit den Namen der Autoren Richard Rive, Mavis Smalberg, James Matthews, dem Fotografen George Hallet, dem Maler Peter Clarke und vielen anderen. Zwei Tage nach dem Besuch der Gruppe im District Six Museum wurden die Bewohner in einem förmlichen Regierungsakt von Präsident Mbeki wieder in ihre alten Besitzrechte eingesetzt.

Wie kompliziert die Reparatur politischer Schäden der Vergangenheit für eine konfliktärmere Zukunft sein kann, belegte Rod Dreyer vom Centre for Conflict Resolution. Er führte die Teilnehmer vom städtischen District Six in den ländlichen Bereich von Pine Cove, wo die Mehrheitsbevölkerung der Cape Coloureds enteignet worden war und nun nach gravierenden sozialen Verschiebungen wieder die alten Besitztitel zurückerhalten sollte. Rod Dreyer demonstrierte die Methoden seiner erfolgreichen Organisation, die wissenschaftliche Analyse, aktuelle Recherche und sozialintegrative Mediation mit einander verbindet, also ganz gezielt die Brücke von der Wissenschaft zur politischen Praxis schlägt.

Bole Butake aus Kamerun hat an einem vergleichbaren Beispiel eines Landnutzungskonflikts aus seinem Heimatland - Tropenholzwinnung in einem Reservat von

Baka Pigmäen - demonstriert, wie mit kulturellen Strategien, hier dem Drehen eines Dokufilm-dramas - ein Konflikt zwar nicht unmittelbar gelöst werden kann, aber doch eine Verhandlungsbasis für die Konfliktgegner geschaffen werden kann.

Schließlich hat Wilhelm Voerwood über die Resonanz der Wahrheitskommission in den verschiedenen Bevölkerungsgruppen des Landes berichtet. Er ist Professor für Philosophie / Ethik in Stellenbosch und einer der Chefdenker im Brainpool der Wahrheitskommission. Und: Professor Voerwood ist der Enkel von Präsident Voerwood, der das Apartheidregime in Südafrika installiert hat. So wurden die Teilnehmer von hochkarätigen Fachvertretern über konkrete Konfliktfälle an die Grundprinzipien der Konfliktberatung und -Moderation herangeführt.

Liz de Wet und Mike Abrahams von Change Moves, einer NGO in Kapstadt, haben die Spring School durchgehend begleitet und mit ihren situativen Übungen praktische Handlungsanweisungen und Techniken vermittelt.

Konfliktmoderation schien bis zum letzten Tag der Spring School nur Verhandlungsgegenstand zu sein, aber nichts, was die Gruppe selber betreffen könnte. Bis Themba Lunzi mit seiner Theatergruppe aus Gugulethu, dem größten Schwarzenghetto von Kapstadt, sein Stück über Healing/Heilen vorführte. Bongani Linda, ehemaliger ANCKämpfer und selber Leiter eine Theatergruppe in SOWETO, attackierte verbal die einzige weiße Schauspielerin scheinbar unvermittelt, und plötzlich stand die ganze Gruppe unter Hochspannung, denn Hass und Misstrauen, die klassischen Konfliktursachen, wurden plötzlich als Bestandteil der Tagungsgruppe offenbart.

Nach einer Woche intensiver Arbeit schienen die ganzen theoretischen Ergebnisse der Tagung durch die eigene Praxis über den Haufen

geworfen zu werden. Aber am folgenden Morgen trat Bongani Linda vor und sagte: „Ich habe immer nur auf mich selbst, auf uns Schwarze geschaut, ich habe unseren Schmerz und unseren Hass genährt, ich bin in meiner Haltung erstarrt. Unser Streit gestern hat mir die Augen geöffnet. Ich muss mich bewegen, ich muss mich öffnen und ich weiss jetzt, dass ich das schaffen kann.“ Ein Augenblick ergreifender Emotionalität, wie man ihn bei einer wissenschaftlichen Veranstaltung eigentlich nicht erwartet. Bongani Linda hatte die Spring School an den Rand des Scheiterns geführt und dennoch zu einem Erfolg verholten, der größer war als man je erwarten konnte, weil er jenseits des wissenschaftlichen oder didaktischen Ertrags im Menschlichen lag.

Ayeta Wangusa hat über die Spring School in „The New Vision“ berichtet, der größten Tageszeitung Ugandas, Hilarius Ambe schrieb für das „South African Theatre Journal“, das südafrikanischen Fernsehen sendete einen Nachrichtenspot und einen Magazinbeitrag. Die Veranstaltung hat also nicht nur bei den Teilnehmern, sondern auch in den Medien eine gute Resonanz erzielt. Inzwischen liegt vom DAAD der Bewilligungsbescheid für weitere Alumni-Konferenzen in 2001 und 2002 vor, die an der Moi University in Eldoret/Kenia und voraussichtlich am Bagamayo College of Arts in Tansania durchgeführt werden.

Die Bayreuther Teilnehmer waren: aus Kenia Florence Indede, Tirop Simatei, Christopher Odhiambo, aus Nigeria Victor Samson Dugga, aus Kamerun Hilarious Ambe und John Tiku Takem. □

# Kunststoffentwicklung

Volker Altstädt

Die Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften (FAN) ist der sechste und jüngste Fachbereich der Universität Bayreuth. Im Vergleich zu technischen Fakultäten anderer Universitäten ist die FAN betont interdisziplinär angelegt. In Forschung und Lehre werden besonders solche Themen aufgegriffen, die an der Schnittstelle zwischen den grundlegenden Naturwissenschaften und anwendungsorientierten Ingenieurwissenschaften liegen. Im Rahmen der Berufung für die Lehrstühle der FAN konnte Prof. Dr.-Ing. Volker Altstädt mit seinen Mitarbeitern der Polymer Engineering Group für den Lehrstuhl für Polymere Werkstoffe gewonnen werden. Er beschreibt nachfolgend sein Arbeitsgebiet.

Es war schon immer ein Ziel der Konstrukteure, für jeden Anwendungsfall sofort den optimalen Werkstoff parat zu haben, ohne erst zeit- und kostenintensive Entwicklungen abwarten zu müssen. Betrachtet man die Vielzahl der Neuentwicklungen technischer Teile oder Gebrauchsgegenstände, die pro Jahr neu auf den Markt kommen, so wird klar, dass nicht für jedes Produkt ein komplett neuer Kunststoff entwickelt werden kann.

Kunststoffe bestehen aus langen, kettenförmigen Molekülen mit entweder nur einer Art von Bausteinen oder einer Abfolge verschiedener Einheiten, vergleichbar z. B. mit der menschlichen DNA. Wesentliches Ziel der modernen Kunststoffchemie und -technik ist die Voraussage der Eigenschaften dieser Vielzahl von Kombinationsmöglich-

keiten. Dies stellt eine große Herausforderung an die Wissenschaftler der Universitäten dar.

Neue Kunststoffe aus bekannten Bausteinen

Anorganische Füllstoffe (z.B. Glas- und Kohlefasern) verleihen Kunststoffen höhere Dimensionsstabilität und Steifigkeit oder werden zur Verbilligung teurer Kunststoffe beigemischt. Die Nachteile von Verstärkungsstoffen mit Abmessungen im Mikrometerbereich sind schlechte Oberflächengüte und hoher Abrieb an Verarbeitungswerkzeugen. Der mangelnde Glanz bisheriger verstärkter Kunststoffteile erfordert zusätzliche Lackierungsschritte, z.B. bei Anwendung als Kotflügel am PKW. Es besteht daher ein erhebliches Interesse an Verstärkungsstoffen mit Nanometerdimensionen.

Die Polymer Engineering Group im Lehrstuhl für Polymere Werkstoffe verfolgt in enger Zusammenarbeit mit dem Kunststofflabor der BASF AG zwei wesentliche Probleme auf einen Schlag - wie erzeugt man anorganische Verstärkungen im Nanometerbereich, und wie verbindet man diese mit den Kunststoffmolekülen? Eine Verstärkung durch Schichtsilikate (100 nm x 100 nm x 1 nm) ermöglicht verbesserte mechanische Eigenschaften und erhöht gleichzeitig die Diffusionswege für niedermolekulare Substanzen, was z.B. für luftdichte Verpackungen wichtig ist.

Zur Erreichung bestimmter Eigenschaftskombinationen liegt es nahe, eine Kunststoffmischung herzustellen. Da sich die meisten Kunststoffe nicht homogen mischen, ergibt sich eine grobe Pha-



senverteilung und eine schlechte Grenzflächenhaftung. Die Verknüpfung von verschiedenen Ketensegmenten zu sog. Block-Copolymeren führt zu Mikrophasen, die physikalisch verknüpft sind.

Eine Phasenseparation im Nanometerbereich führt zu faszinierenden Morphologien, die z.B. die Herstellung ultrafeiner Membranen oder flacher LED's auf Kunststoffbasis ermöglicht. In der Arbeitsgruppe werden im Rahmen des SFB 481 „Komplexe Makromolekül- und Hybridsysteme in inneren und äußeren Feldern“ die Potentiale dieser Materialien untersucht.

Polymermischungen auf Basis bekannter Polymere

Dreiblockcopolymeren können auch helfen, Kunststoffmischungen zu verbessern. Bei solchen Blends versucht man, die guten Eigenschaften der Komponenten zu kombinieren, um einen Werkstoff zu erhalten, der optimal auf das Anforderungsprofil abgestimmt ist. Die oftmals schlechten mechanischen Eigenschaften resultieren aus einer schwachen Phasenabbin-

Fortschrittlicher Kunststoffeinsatz im Automobilbau (gesamte Heckklappe)

derung der meist nicht miteinander mischbaren Polymere. Der neuartige Ansatz besteht darin, dass nicht nur die Endblöcke der Blockcopolymere mit jeweils einer Matrixkomponentemischbar sind, sondern zusätzlich ein elastomerer Mittelblock an der Phasengrenzfläche für eine Zähigkeitssteigerung der Materialien sorgt - und zwar besser als herkömmliche Additive.

Die Verbesserung der Zähigkeit ist nicht nur für thermoplastische Polymere - wie eben beschrieben - von Interesse, sondern auch bei duroplastischen Polymeren. Die Verbesserung der Zähigkeit neuartiger Epoxidharzsysteme, die mittels Metallorganokatalysatoren gehärtet werden, wird in Kooperation mit dem Luftfahrtkonzern DASA erarbeitet. Es gilt dabei, die Vorteile dieser Harzsysteme, wie z.B.

schnelle Härtung und lange Lagerzeiten, beizubehalten und das Eigenschaftsprofil zu erweitern, um die hohen mechanischen Anforderungen der Luftfahrtindustrie zu erfüllen. Durch Kombination von Epoxidharzen mit Thermoplasten, die an den Molekülen mit funktionellen Gruppen modifiziert sind, läßt sich durch chemische Bindung das Epoxidharz mit dem Thermoplast über die Phasengrenze verbinden. Dadurch lassen sich gezielte Eigenschaftsprofile einstellen.

Für Anwendungen mit hohen Materialanforderungen lassen sich nicht nur Epoxidharze, sondern auch Hochtemperaturthermoplaste wie PAEK (PolyArylEtherKeton) nutzen. Die Hochtemperaturthermoplaste (HT-Thermoplaste) weisen eine Reihe von ausgezeichneten Eigenschaften auf, die jedoch durch ihren sehr hohen Preis häufig einer Anwendung im Wege steht. Anwendungen sind derzeit nur einzeln in Bereichen wie der Medizintechnik und der Luftfahrt zu finden. Der hohe Materialpreis soll durch die Herstellung von Polymermischungen (Blends) auf der Basis von PAEK und zwei weiteren HT-Thermoplasten - unter Beibehaltung des guten Eigenschaftsprofils von PAEK - reduziert werden. Damit können diese neuartigen HT-Blends weitere Anwendungsgebiete erschließen.

Die Reduzierung des Rohstoffpreises und die Erweiterung des Anwendungsgebietes steht auch bei der Entwicklung von Materialien für die Verpackungsindustrie eine große Rolle. So gehen 15% der Materialschäden bei Kunststoffen auf die medienbedingte Spannungsrißbildung zurück, was bei Lebensmittelverpackungen zum Verderben der Ware führen kann. Polystyrol ist ein Kunststoff, der unter Medieneinwirkung (z.B. Öl) zur Spannungsrißbildung neigt. Durch spezielle Prozeßführung an unseren Kunststoffverarbeitungsmaschinen gelang es, eine spannungsrißunempfindliche Mino-

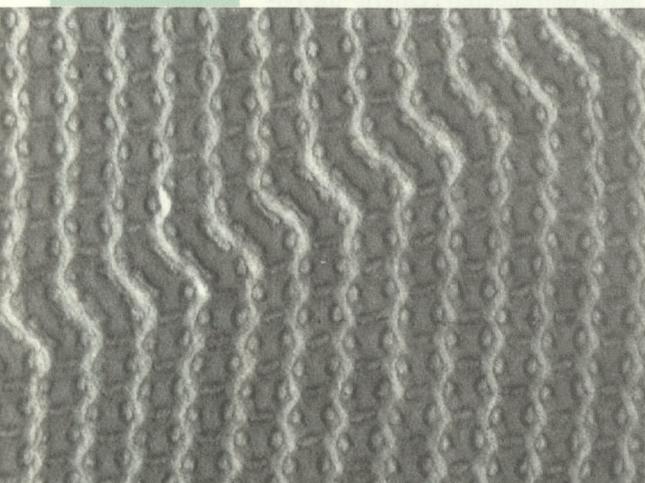
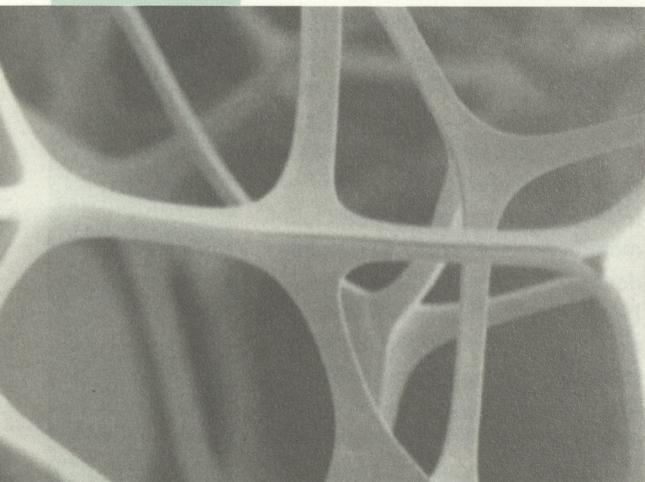
ritätsphase (Polyester) um eine spannungsrißempfindliche Majoritätsphase (Polystyrol) zu hüllen. Man erhält einen Werkstoff mit verbesserten Gasbarriereeigenschaften, der eine kostengünstige Anwendung als Verpackungsmaterial für fetthaltige Lebensmittel ermöglicht.

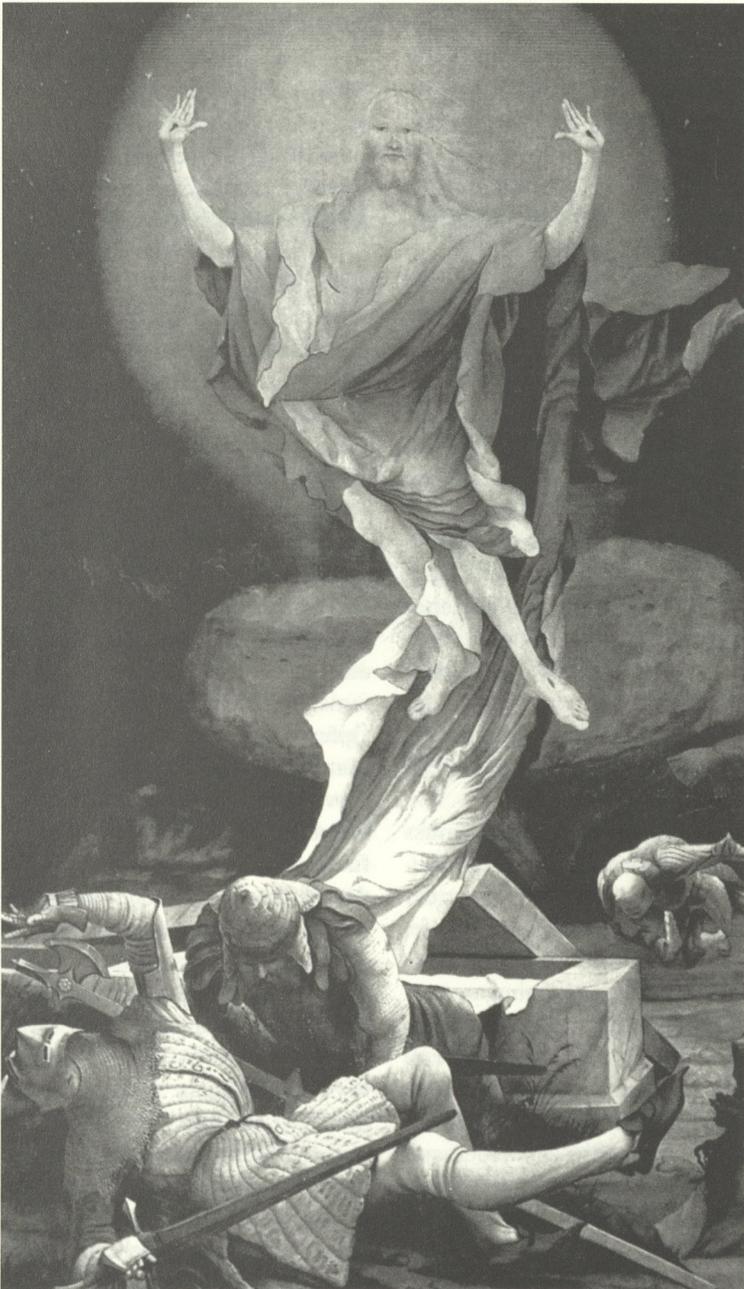
Bekanntere Polymere in neuer Form Bisher wurden Kombinationen bekannter Polymere mit unterschiedlichen Eigenschaften beschrieben. Auch die Überführung von bekannten Polymeren in eine andere neue Form führt zur Erschließung neuer Anwendungsgebiete. So ist jedem bekannt, dass Polystyrol in kompakter und in geschäumter Form (Styropor) unterschiedliche Anwendungen findet. Dies ist das Ziel des Projektes „Neue Polymerschäume“ zwischen der Polymer Engineering Group und der EADS Airbus GmbH im Rahmen des Programms „Leitlinie Luftfahrtforschung“. Diese Polymerschäume sollen sowohl als Kernwerkstoffe für Sandwich-Laminat als auch zur thermischen und akustischen Isolation eingesetzt werden. Die Dichte spielt in Strukturanwendungen (z.B. Leitwerke von Flugzeugen) und auch bei Nicht-Strukturanwendungen (z.B. Isolation) eine entscheidende Rolle. Es gilt die innere Struktur des Schaumes gezielt einzustellen, um das gewünschte Anforderungsprofil zu erreichen.

Die Polymer Engineering Group im Lehrstuhl für Polymere Werkstoffe arbeitet mit Partnern aus Wissenschaft und Industrie zusammen an der Weiterentwicklung der Einsatzmöglichkeiten von Kunststoffen. Hierbei steht eine interdisziplinäre Zusammenarbeit von Polymerchemikern, Physikern und Ingenieuren verschiedener Fachrichtungen im Vordergrund. Von der Synthese bis zum fertigen Bauteil werden alle Schritte mit modernsten wissenschaftlichen Methoden untersucht. □

oben:  
Offenzelliger Polymerschaum (REM-Aufnahme)

unten:  
Knitting-Pattern-Morphologie eines SBM-Dreiblockcopolymeren (TEM-Aufnahme)





# Abschied vom Erlöser- Mythos?

*Gibt es ein „Revival von explizit oder implizit religiösen oder zumindest krypto-religiösen Mythen und Dramen“ in Computerspiel, in Film- und Fernsehrama, in dem die Rettung der Welt durch eine Art Erlöser-Typen erfolgt, der die Welt vom Bösen befreit und sich dabei häufig selber opfert? Der Religionspädagoge Professor Dr. Werner H. Ritter ist seinem nachfolgenden Essay jedenfalls dem Erlösermythos in heutiger Form auf die Spur gekommen.*

**D**ie Rede von der Erlösung sowie vom stellvertretenden Leiden und Sterben Jesu Christi sei, so meinen nicht wenige aufgeklärte Theologinnen und Theologen seit geraumer Zeit, weder historisch-kritisch noch vernünftig aufrecht zu erhalten. Da mythologisch, sei sie out, und interessiere keinen Menschen; vor allem die Jugend könne man damit nicht mehr hinter dem PC hervorlocken.

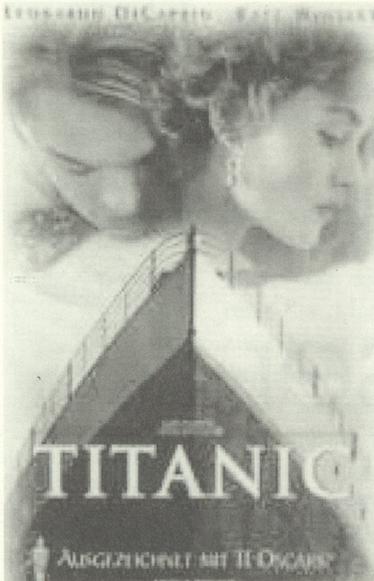
Woher diese theologische Sicherheit? Warum soll dieses zentrale Motiv aus der Erzählgeschichte

des Christentums heute passé und überholt sei? Und soll man sich darüber am Ende auch noch freuen?

Wer mit ein wenig Aufmerksamkeit verfolgt, was sich seit etlichen Jahren bezüglich der Rückkehr von (religiösen) Mythen, Inszenierungen und Stories in der Medien-, Film- und Fernsehwelt tut, kann glatt eines besseren, zumindest eines anderen belehrt werden! Was ich meine? Es sieht ganz danach aus, als käme es in Film, Fernsehen und Computerspiel zu einem Revi-



*Prof. Werner H. Ritter, Lehrstuhl für Evangelische Theologie II/Religionswissenschaften*



val von explizit oder implizit religiösen oder zumindest krypto-religiösen Mythen und Dramen. Ein zumindest unter-schwelliger, häufig auch manifest Standardmythos vieler massenwirksamer Kino- und Fernsehfilme der letzten Jahre lässt sich so zusammenfassen: Rettung der Welt durch einen sagenhaften Erlöser-Typen, der die Welt vom Bösen befreit, häufig indem er sich selber dabei opfert. In gebrochener Form zeigt sich dies bereits bei dem Parade-, Seh- und Lehrstück „Titanic“ von J. Cameron, das auf seine Weise den Erlösungs- und Auferstehungsmythos neu inszeniert. Dieser Film erzählt, zitiert und montiert zentrale Stationen der christlichen Heilsgeschichte neu: „das Opfer, das Lebenshingabe aus Liebe ist, ... und die Auferstehung



als endliche In-rechtsetzung dieses Opfers gegen die Systeme von Macht und Geld, gegen technologischen Größen-wahnsinn und kaltherzige Selbstdurchsetzung“ (H.-M. Gutmann, Der Herr der Heerscharen, die Prinzessin der Herzen, der König der Löwen, Gütersloh 1998, S. 140).

Aufmerksam zu machen ist aber auch noch auf einen anderen Film, der Ende 1999 in die deutschen Kinos kam und die Säle füllt: „End of Days“, Re-

gie Peter Hyams, Hauptdarsteller Arnold Schwarzenegger. Worum geht es? In aller Kürze: Der Film beginnt mit der astronomischen Beobachtung eines Theologen im Vatikan Ende der 70er Jahre. Diese wird als finsternes Vorzeichen gedeutet, nämlich als Hinweis auf die Geburt jener Frau, mit der der Satan am Ende des Jahrhunderts ein Kind zeugen soll, das als Fürst der Finsternis über die Erde herrschen und Gottes Kirche vernichten wird. Im weiteren Filmverlauf befindet sich der Zuschauer nun kurz vor dem Silvesterabend 1999. Jetzt betritt der Satan selbst in Gestalt eines Börsenmaklers die Welt, um nach der Frau zu suchen, mit der er sich rituell vereinigen soll. In diese Aktionen des Satans wird nun näheres muss hier nicht interessieren - die von Arnold Schwarzenegger gespielte Gestalt des Jericho Cane (J. C.) verwickelt.

Schon das Namenskürzel muss auffallen. Cane, der seinen Glauben verloren hat, steht nun vor der Entscheidung entweder dem Teufel zu helfen (der ihm dafür eine großzügige Entlohnung verspricht), oder die junge Frau und mit ihr die Welt vor dem Teufel zu schützen. Cane nimmt den Kampf gegen den Teufel auf, erkennt aber bald, dass er diesen weder mit Sprengstoff, Exorzismus, Waffengewalt noch Weihwasser bestehen kann.

Vor dem Teufel retten kann ihn, die junge Frau und letztendlich die ganze Welt nur der Glaube. Dies ist eindrücklich in der Szene eingefangen, wie Jericho Cane die Waffen streckt und um Glauben betet. Auch wenn sich der Satan im weiteren Verlauf des Filmes des Körpers von Jericho Cane bemächtigen kann, hindert ihn letztlich dessen Glaube, seinen teuflischen Plan zu vollenden. Schließlich rettet „J.C.“ die junge Frau und damit die Welt durch ein Selbstopfer, indem er sich heroisch in das Schwert einer auf den Boden liegenden Statue des Erzengels Michael stürzt.

Das Ende des Films: Dieses Opfer und damit der Tod sind nicht das Ende von Jericho Cane, sondern liefern die Transzendierung in eine bessere, glücklichere Welt, sichtbar gemacht durch Canes Begegnung mit seiner früher ermordeten Familie, welche ihn aus dem Tod ins Paradies führt.

Was ist theologisch festzuhalten, was zu lernen? Ein Erstes: Der Erlösungs- und Stellvertretungsmythos ist nicht einfach verabschiedet, nicht von den Medien und nicht vom Publikum. Wer es vermag, hinter der massiv und laut aufgemachten Geschichte das theologische Konzentrat zu suchen, der kann entdecken, dass es in diesem Film - sicher kryptisch - um zentrale Aspekte des Christentums geht, nämlich um Erlösung, Opfer und Glauben: Erst wer aufhört, auf seine Werke und Waffen zu vertrauen und nur noch auf den Glauben setzt, der kann Erlösung finden. Freilich ist zu fragen, ob der durchschnittliche Filmseher dies bemerkt; vermutlich wird er eher und mehr den Unterhaltungsscharakter und das heißt v. a. Spannung und Action goutieren.

Ein Zweites: Wo nicht mehr der Mythos - im Sinne einer bedeutsamen Aussage über Gottes Handeln mit den Menschen - vom Leiden, Sterben und Auferstehen Jesu Christi und der Erlösung erzählt wird, werden andere, ähnliche und/oder frei abgewandelte Erlösungsmythen erzählt. Es bleibt also der Platz ursprünglicher und alter Mythen nicht leer, vielmehr füllen gespürige und findige Medienmacher diese Stelle neu auf und dies - wie man sieht - mit erstaunlich vielen klassischen religiösen Mustern oder Versatzstücken. Offenkundig zieht die mediale Inbrauchnahme sowie die erlebnishungrige, markt- und subjektgerechte „Ausschlachtung“ alter Mythen und Stoffe Jung und Alt enorm an und befriedigt deren Leib, Geist und Seele.

Dieses theologisch wahr- und ernstzunehmen, dafür spricht sehr

viel, was freilich nicht schon heißen muss, es abzusegnen. Theologisch erscheint es hier auf jeden Fall unstatthaft und unseriös, solche neomythischen (Re-)Produktionen einfach pauschal als billige Machwerke und Spektakel abzutun; denn sie bieten und liefern Menschen immerhin Sinn-Geschichten und Lebensorientierung im Sinne (Luckmannscher) mittlerer oder gar großer „Transzendenzen“. Im übrigen war man theologisch noch nie gut beraten, wenn man Negativfolien und Feindbilder schuf, damit sich darob das Christentum um so strahlender erheben könne. Dies soll und will gleichwohl das kritische Gespräch nicht ausschließen.

Ein Drittes: Mit der amerikanischen Strömung des Myth Criticism, die nach den anthropologischen Wurzeln von Erzählliteratur, Lyrik u.s.w. fragt, kann man davon ausgehen, „dass die Fähigkeit zum Mythenbilden zur Grundausstattung der Spezies Mensch gehört, dass diese symbolische oder mythische ... Kompetenz es dem Menschen erlaubt, die Mängel seiner biologischen und sozio-historischen Welt zu überschreiten, und dass es dem phantasiebegabten Menschen möglich ist, mit Hilfe dieser anthropologischen Grundausstattung neue konkrete literarische Utopien und Gegenwelten zu verwirklichen“ (B. Ostendorf, *Der amerikanische Myth Criticism. Überlegung zu den Grenzen und Möglichkeiten einer literarischen Anthropologie*, in: R. Ahrens/E. Wolff [Hg.], *Englische und amerikanische Literaturtheorie*, Bd. 2, Heidelberg 1979, 524f.).

Ist der Mensch also konstitutiv mythenbedürftig? Dazu hätte ich gerne die eingangs erwähnten „aufgeklärten“ Theologinnen und Theologen gehört! Wirklich Abschied vom Erlöser-Mythos? Warum dann aber so stark nachgefragte (religiöse) Mythen in Film und Fernsehen? Offenkundig wird in solchen Filmen und -mythen wie den oben

erwähnten der Ausbruch aus dem als stahlhart empfundenen „Gehäuse der modernen Wirklichkeit inszeniert und das Frei-Spiel der Erlösung von der bleiernen Monotonie des Alltags probiert. Solche Filme, als „Fortsetzung der Religion mit anderen Mitteln“ (vgl. I. Kirsner, *Erlösung im Film*, Stuttgart 1996) verstanden, lassen die Wirklichkeit gar nicht so säkular und entmythisiert erscheinen, wie das immer wieder gerne behauptet wird.

Freilich dürfen wir nicht vergessen: Filme im Kino und im Fernsehen sind heute in erster oder ausschließlicher Linie eine Form der Freizeitbeschäftigung und unterliegen dementsprechend den Bedingungen und Anforderungen der Freizeit. Was Menschen hier suchen, ist zwar unterschiedlich, hat aber doch primär mit Entmüdung, Zerstreung und Unterhaltung zu tun; dies schließt so unterschiedliche Polaritäten wie Spannung und Entspannung, Ablenkung und gesteigerte Aufmerksamkeit ebenso ein, wie Triviales und Anspruchsvolles. Man und frau will rekreiert und unterhalten werden - selten mehr, selten weniger. Punktum. Verlangt werden Erlebnis und Erleichterung, die der Philosoph P. Sloterdijk als zwei zentrale Stichworte der Zeit bezeichnet hat.

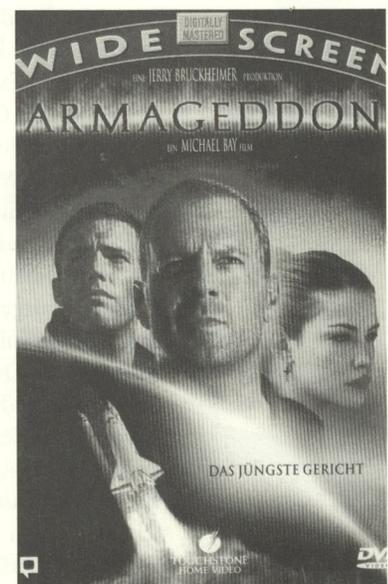
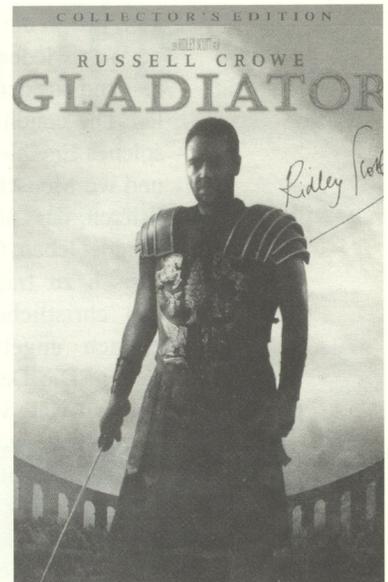
Was uns Theologinnen und Theologen angesichts solcher Befunde zu bedenken aufgegeben ist, ist meines Erachtens ein Dreifaches:

1. Das Christentum in obigem Zusammenhang gesehen ist nicht einfach unaktuell; die postmoderne These vom Ende der Meta- und Groß Erzählungen in ihrer trivialen Fassung stimmt so nicht. Also kommt sehr viel auf die Aktualisierung und das aggiornamento - die Verheutigung - der christlichen Botschaft an.

2. Die Einsicht, die Theologie und Kirche aus dem Erfolg solcher Film- und Fernsehmythen gewinnen können, darf nicht sein: business as usual - nur so weitermachen wie bisher. Zwar hat Kirche in der

Tat letztlich nur eine einzige Aufgabe, die als verbindliches und geistreiches Weitertradieren des Evangeliums beschrieben werden kann. Wie und in welchen Formen sie dies aber tut, kann und darf sich wandeln. Viva vox evangelii! Könnten Christentum und Kirche in eigener Sache nicht von der Inszenierung solcher neo-mythischer Film- und Fernsehstoffe lernen? „Hier ist mittlerweile eine Kompetenz in der Inszenierung religiöser Symbolwelten gewachsen, die an den angestammten Orten des Lebens und Inszenierens von Religion oft verfehlt wird“ (Gutmann, S. 219). „Prüfet alles, das Gute aber behaltet!“ (1.Thess 5, 21), lautet eine biblische Devise. Auch wenn Religion und Gottesdienst noch einmal etwas anderes sind als Film und Fernsehen, aus ihrem Erfindungsreichtum können Theologinnen und Theologen Gewinn ziehen.

3. Welche Bedeutung kann angesichts obiger Wahrnehmungen der alte christliche Erlösermythos und die „Jesus-Christus-Story“ heute haben? Ich meine, Christen haben gute Gründe, auch heute die Geschichte vom unschuldigen und stellvertretenden Leiden und Sterben Jesu Christi und von dem Gott zu erzählen, der das ihm Liebste „opfert“ und dran-



gibt, um so die Menschen und seine Welt wieder für sich zu gewinnen und aus der Fremde heimzuholen. Die condition humaine macht solches Erzählen notwendig, wenn und wo Menschen spüren und realisieren, dass sie unerlöst und entfremdet leben. Gleichwohl ist theologisch zu fragen, ob es genügt, den christlichen Erlöser-Mythos einfach ungebrochen nachzuerzählen. Die Devise „Erzählen wie immer!“ wäre verräterisch, weil sie hinter gegenwärtige Entwicklungen zurück will. Wer aber könnte das? Rückkehr zum Alten und Bewährten und dessen Repetition allein tun es nicht. Sie verkennt und missachtet die veränderten subjektiven Wahrnehmungs- und Erlebnisbedürfnisse von Menschen heute.

Vielleicht hilft es an dieser Stelle weiter, ein auffälliges Spezifikum des christlichen Erlösermythos gegenüber dem „J.C.“ aus „End of Days“ in den Blick zu nehmen. Jesus Christus nämlich zeichnet vor allem und vor allen dies aus, dass sein Versöhnungs-, Befreiungs-, Erlösungs- und stellvertretendes Handeln nicht erst und nur Motiv seines Todes oder des „End of Days“ ist, sondern sich durch sein ganzes Leben signifikant hindurchzieht. Seine Existenz ist Pro-Existenz und an Gottes Schalom als Heil, Friede, Fülle und Vollendung (vgl. Jesaja 2, Micha 2; 1 Korinther 15,28) ausgerichtet, während der „J.C.“ aus „End of Days“ trotz seiner Heroenhaftigkeit letztlich im Rahmen bürgerlicher Normalität verbleibt, womit sich der film- und fernsehende Durchschnittsmensch ein wenig und momenthaft über seine Alltäglichkeit und Mittelmäßigkeit hinaus heben kann.

Viele Film- und Fernsehmythen zeigen sich ja von dem geprägt, was Victor Turner als „liminales“ Phänomen bezeichnet hat: Dieses ermöglicht einen vorübergehenden Ausstieg aus der Normalwelt, was einerseits zwar zur Stabilisierung des Status quo führen, andererseits

aber auch Veränderung freisetzen kann. Gerade im Blick auf letztere Möglichkeit könnten sich Kirche und Theologie produktiv mit ihrem Wirklichkeit veränderndem Potential neu zur Sprache bringen. Denn vielleicht lässt sich die mediengerechte Verdichtung und Verfilmung christlicher Pro-Existenz doch besser bewerkstelligen als man gemeinhin annimmt.

Um ein Beispiel zu nennen: Der neueste Film über Dietrich Bonhoeffer „Die letzte Stufe“ - vermutlich kommt er zwischen den Jahren ins Fernsehen - zeigt dies auf eindringliche Weise. Er ist im besten Sinn des Wortes gekonnte verfilmte Theologie und (re-)inszeniert Christentum als ein Lebensangebot - Christentum ist nicht nur ein Mythos, sondern genau dies: ein Lebensangebot! Hanns Dieter Hüsch hat, um ein weiteres Beispiel zu nennen, dies in seiner unnachahmlichen Weise so in einen Psalm gefasst: „Ich bin vergnügt, erlöst, befreit. Gott nahm in seine Hände meine Zeit, mein Fühlen, Denken, Hören, Sagen, mein Triumphieren und Verzagen, das Elend und die Zärtlichkeit.“

Die Frage aber, die vermutlich mit Mitteln des Films und des Fernsehens nicht zu lösen ist, die sich letztendlich jeder nur selbst stellen und beantworten kann, lautet: Welcher Story eignet mehr Lebensbedeutsamkeit und veränderndes Wirklichkeitspotential, dem „J.C.“ aus „End of Days“ oder dem „J.C.“ aus der christlichen Großerzählung?

Vermutlich würden v. a. junge Menschen „End of Days“ und nicht die Story des Jesus Christus nennen, weil dort etwas „für die Augen“ mit Spannung und Thrill inszeniert wird. Das mag uns Theologinnen und Theologen enttäuschen. Doch gemacht! Wir sollten zwei Dinge nicht verwechseln: Es ist eines, dass der Mensch offenbar aufgrund seiner condition humaine schwerlich auf (religiöse) Mythen, Symbole, Geschichten etc. ver-

zichten kann; etwas anderes aber ist es, ob und dass er sich deswegen der Disziplin und Ordnung der solche Mythen und Symbole tradierenden Kirchen und Religionsgemeinschaften unterstellt.

Letzteres scheint eher nicht, oder nur punktuell, situativ und biographisch der Fall zu sein. Ja, selbst der wohlmeinende theologische Hinweis, dass die neueren Film- und Fernsehmythen ganz häufig eine jüdisch-christliche Traditions- und Herkunftsgeschichte hätten, wird heutige Menschen nicht einfach zur christlichen Religion bekehren können. Für viele von ihnen ist solche Herkunft irrelevant und beliebig, sie finden das bestenfalls „schön“, aber es bedeutet keine Rückkehr in den sicheren Schoß der Mutter Kirche. Was für viele zählt, ist vielmehr die Erlebnishaftigkeit, die Attraktivität und Faszination, die von solchen alt-neuen Stoffen ausgeht, die man goutieren und konsumieren kann und die ja auch - religionsähnlich - ein klein wenig den normalen Alltag unterbrechen.

Christliche Religion aber steht noch für mehr und anderes. Davon singt Hanns Dieter Hüsch in seinem Lebensangebot-Psalm: „Was macht dass ich so furchtlos bin an vielen dunklen Tagen. Es kommt ein Geist in meinen Sinn, will mich durchs Leben tragen. Was macht, dass ich so unbeschwert und mich kein Trübsinn hält. Weil mich mein Gott das Lachen lehrt wohl über alle Welt.“

Christentum als Lebensangebot! Und das, weiß Gott nicht ohne Spannung, „Action“ und „Thrill“ (vgl. Paulus 1. Kor 4,9-13; 2. Kor 4,7-11), aber eben doch mehr! □

# Lernumgebungen für den Mathematikunterricht

Peter Baptist

Über neue, netzfähige Unterrichtseinheiten - sogenannte multimediale Lernumgebungen - für den Mathematikunterricht berichtet der Bayreuther Lehrstuhlinhaber für Mathematik und seine Didaktik.

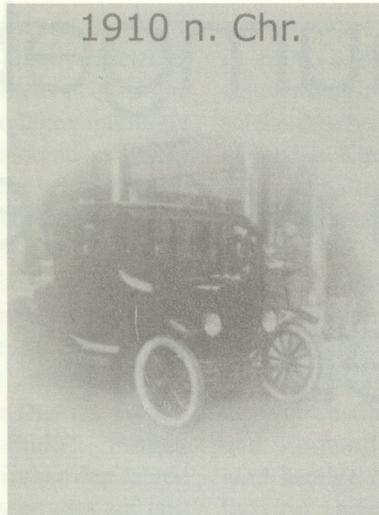
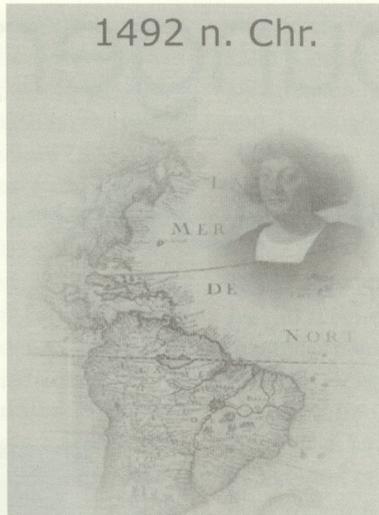
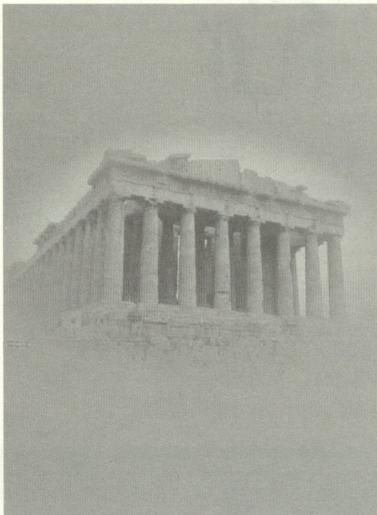
Ein kurzer Rückblick auf den Tag der offenen Tür der Universität Bayreuth im Jahr 2000. Das Thema „Pythagoras“ lockte zahlreiche Besucher zu einem Vortrag in das Mathematische Institut. Neben der inhaltlichen Botschaft spielte die Art der Präsentation eine besondere Rolle. „Pythagoras im neuen Gewand“ - diesmal multimedial“, so lautete die Ankündigung. Geboten wurde ein Einblick in Entwicklungsarbeiten im Bereich der Lehr- und Lernsoftware, die am Lehrstuhl für Mathematik und ihre Didaktik durchgeführt werden. Mit finanzieller Unterstützung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) bzw. von „Schulen ans Netz e.V.“ entstanden in der Zwischenzeit eine Reihe von weiteren netzfähigen Unterrichtseinheiten, sogenannten multimedialen

Lernumgebungen. Schulen und alle Interessierte können diese kostenfrei über das WWW nutzen:

The image displays four overlapping screenshots from a software application titled 'Didaktik und kein Ende'. The top-left window shows a drawing exercise with the text 'Versuche ein Profil zu zeichnen' and a simple line drawing of a profile. The top-right window shows a comparison of two faces with the text 'Vergleiche die beiden Buchstaben!'. The bottom-left window shows a geometry problem titled 'Allgemeiner Fall (2)' with a diagram of a square and a triangle, and the text 'Wir betrachten nochmals die erstandene Konfiguration...'. The bottom-right window shows a proof of Thales' theorem titled 'Satz des Thales' with a diagram of a circle and a triangle, and the text 'Wir stellen zunächst experimentell fest...'. The screenshots are overlaid on a large, stylized, vertical text 'geometrie' on the right side of the page.

<http://did.mat.uni-bayreuth.de/mmlu>

Eine CD-ROM Version mit zugehörigem Handbuch befindet



sich in Vorbereitung.  
 Diese Lernumgebungen eignen sich u.a.

- zur Demonstration im Unterricht,
- zum individuellen Erarbeiten der Lerninhalte,
- zum eigenständigen Wiederholen.

Das Besondere an den Lernumgebungen ist, dass sie sich problemlos von dem Nutzer verändern bzw. ergänzen und erweitern lassen. So lassen sich Bezeichnungen und Formulierungen dem eigenen Unterricht sowie dem persönlichen Geschmack anpassen, natürlich kann man auch vollkommen neue Texte und Figuren hinzufügen. Genutzt wird sicherlich auch die Möglichkeit, die Lernumgebungen in einzelne Sequenzen zu zerlegen und somit bestimmte Teile als „dynamische Arbeitsblätter“ einzusetzen. Diese Vorgehensweise erlaubt es auch den Lehrkräften, schrittweise in den computergestützten Unterricht einzusteigen. Lernprozesse erweisen sich als effizient, wenn sie aktiv, konstruktiv, kumulativ und zielorientiert verlaufen. Dazu sollen die multimedialen Lernumgebungen einen Beitrag leisten und so zu einem vertieften Verständnis der jeweiligen Inhalte und Zusammenhänge hinführen. Die Sammlung umfasst folgende Themen, die jeweils kurz skizziert werden: Dynamischer Pythagoras: Wie lässt sich aus zwei beliebigen Quadraten ein einziges flächen-

gleiches erzeugen?  
 Diese Problemstellung ist Ausgangspunkt eines experimentellen Zugangs zur Kernidee des nach Pythagoras benannten Lehrsatzes. Dabei wird versucht, die für den Spezialfall erfolgreiche Vorgehensweise auf den allgemeinen Fall zu übertragen. Dies gelingt in einer modifizierten Form. Darüber hinaus wird das thematische Umfeld beleuchtet, u.a.:

- Verallgemeinerung des Lehrsatzes für spitzwinklige Dreiecke.
- Historische Exkurse (Fibonacci, Clairaut).
- Die Elemente des Euklid.

**Pythagoras - verallgemeinert**  
 In Ergänzung zur Lernumgebung „Dynamischer Pythagoras“ werden weitere Verallgemeinerungen des Lehrsatzes des Pythagoras betrachtet. Im Blickpunkt stehen insbesondere ähnliche Figuren über den Seiten eines Dreiecks. Dabei begegnen wir historischen Persönlichkeiten, wie z.B. Hippokrates von Chios und Pappos von Alexandria.

**Platonische Körper**  
 Die fünf regelmäßigen Körper wurden bereits im Buch 13 der Elemente des Euklid behandelt. Platon ordnete den Elementen Erde, Feuer, Luft, Wasser vier dieser Körper zu. Aber auch für den fünften fand er Verwendung, aber welche?  
 Raumgeometrie im Unterricht muss nicht von Volumen- und

Oberflächenbestimmungen dominiert sein. Es gibt zahlreiche Verbindungen zu Kunst, Natur, Architektur. Aber auch die Schönheit der Geometrie selbst wird allen bewusst, die sich auf diese Lernumgebung einlassen. Der Zugang zu der Thematik „Platonische Körper“ erfolgt über die vier Bereiche Geometrie, Geschichte, Kunst und Natur. Zwischen den einzelnen Seiten dieser Bereiche gibt es als Folge der Komplexität des Themas zahlreiche Querverbindungen.

**Goldener Schnitt**  
 Seit der Antike spielt der goldene Schnitt in vielen Bereichen der Mathematik, Kunst und Architektur eine besondere Rolle. Auch in der Natur lässt sich dieses Teilverhältnis antreffen. Hierzu finden sich viele anschauliche Beispiele in der Lernumgebung. Besonderes Augenmerk wird auf die Konstruktion und den rechnerischen Nachweis dieses Teilverhältnisses gelegt.

**Dürers Melencolia**  
 Dürers Kupferstich „Melencolia I“ aus dem Jahr 1514 dient als Ausgangspunkt verschiedener Betrachtungen. Neben dem Schwerpunkt Mathematik (insbesondere Polyeder) werden das künstlerische und kunstgeschichtliche Umfeld ebenso angesprochen wie der historische Hintergrund.

- Mathematik: Magische Quadrate, Zentralperspektive und - als Schwerpunkt - Polyeder,
- Kunst: Dürers Meisterstiche, Melencolia, graphische Kunsttechniken, Zentralperspektive,
- Geschichte: Renaissance und Humanismus.

Die nächsten beiden Lernumgebungen sind thematisch unmittelbar auf den Schulstoff bezogen und wenden sich von ihrem Aufbau und ihrer Gestaltung her direkt an Schüler.

### Achsenspiegelung

Alle Kongruenzabbildungen lassen sich durch das hintereinander Ausführen von Achsenspiegelungen erzeugen. Daher kommt dieser Abbildungsart eine große Bedeutung im Geometrieunterricht zu. Spielerisch lassen sich mit der Lernumgebung Eigenschaften der Achsenspiegelung entdecken, die anschließend systematisch erarbeitet und vertieft werden. Die Lernumgebung enthält zahlreiche Elemente, die auch jüngere Schüler ansprechen.

### Besondere Punkte im Dreieck

Unter besonderen oder auch merkwürdigen Punkten des Dreiecks versteht man allgemein die Schnittpunkte von drei gleichartigen Transversalen. Bedeutung für den Unterricht haben vor allem die Schnittpunkte der Mittelsenkrechten, der Innenwinkelhalbierenden und der Höhen. Ausgehend von Problemaufgaben werden die Eigenschaften der genannten speziellen Transversalen experimentell entdeckt und anschließend systematisch erarbeitet.

Soweit die Übersicht. Die Vielfalt der Themen und die fächerübergreifenden Aspekte haben (hoffentlich) neugierig gemacht und den Wunsch geweckt, selbst auf Entdeckungsreise zu gehen. Dies geschieht über die Startseite des Lehrstuhls für Mathematik und ihre Didaktik oder direkt mit <http://did.mat.uni-bayreuth.de/mmlu>.

□

# Multimedia- Lernen

Manfred Bauch

*Ein neues Projekt mit dem einprägsamen Namen „math-kit“ soll die Vorzüge multimedialen Lernens im Grundstudium fördern. Darüber berichtet der Autor, der am Lehrstuhl für Mathematik und seine Didaktik arbeitet.*

**K**aum ein wissenschaftliches Gebiet verlangt von Studierenden solch eine intensive Einarbeitung und Aneignung ungewohnter Denkweisen wie die Mathematik mit ihrem hohen Abstraktionsgrad. Besonders Anfänger sind dadurch sehr stark gefordert. Während des gesamten Mathematikstudiums nehmen deshalb über die Vorlesungen und Übungen hinaus die selbständige Beschäftigung mit dem Stoff, die Entwicklung mathematischer Intuition sowie die Einübung von Inhalten und Algorithmen einen großen Raum ein.

An diesem gerade für Anfänger so kritischen und wichtigen Punkt setzt nun ein neues Projekt ein, das im Rahmen des Programms zur Förderung des Einsatzes Neuer Medien in der Hochschullehre vom BMBF finanziert wird: Unter dem Titel „math-kit“ wird ein multimedialer Baukasten für die Mathematikausbildung im Grundstudium entwickelt. Beteiligt sind unter der Leitung der FernUniversität Hagen noch die Universitäten Hamburg, Paderborn und Bayreuth. Der Einsatz von „math-kit“ bleibt nicht auf das Mathematikstudium beschränkt, sondern berücksichtigt auch die fundamentale Rolle der Mathematik in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. So werden

gerade in diesen Fächern die Anforderungen an die Studierenden immer größer, immer mehr Mathematik muß angesichts gestraffter Studienpläne in immer kürzerer Zeit erlernt werden.

Hier bietet sich math-kit mit seiner hohen Übertragbarkeit und Flexibilität an, es ermöglicht die Unterstützung spezifischer Lerninteressen. In exemplarischer Weise wird es in verschiedenen Vorlesungen eingesetzt und unter ständiger Evaluation weiterentwickelt.

Zur Geltung sollen die unbestrittenen Vorteile multimedialen Einsatzes in den Bereichen Exploration (für den Lernenden), Übung (mit direkter Selbstkontrolle) und Präsentation (für den Lehrenden: anschauliche Darstellung des Stoffes, von Anwendungsbeispielen und von alternativen Zugängen) kommen.

Vorteile dieses Einsatzes bestehen z.B. im Ausgleich unterschiedlichen Vorwissens, der Berücksichtigung spezifischer Lerninteressen und der Möglichkeit, früher und umfangreicher als bisher die Praxisrelevanz des Stoffes zu verdeutlichen.

Auf Bayreuther Seite sind Prof. Baptist, Dr. Manfred Bauch und Dr. Alfred Wassermann vom Lehrstuhl für Mathematik und ihre Didaktik beteiligt. Dort wurde auch das Geometrieprogramm GEONExT entwickelt (im Internet: [www.geonext.de](http://www.geonext.de)), das besonders im Bereich graphischer Veranschaulichung in das Projekt einfließen wird. □

# Von Robinson bis Dracula

Joachim Schultz

Nach den Themen "Der Surrealismus", "Jugendliteratur 1945 - 1960", "Geschichte des Taschenbuchs", "Robinson und die Folgen" präsentierte der Bayreuther begleitende Studiengang "Literaturwissenschaft: berufsbezogen" in Februar 2001 die Ausstellung "Vampire - Varianten eines Phänomens", ein Thema, das seit über 100 Jahren, ja seit Jahrhunderten die Menschen fasziniert.

Man wird sich fragen, welche Rolle solche Ausstellungen Art im heutigen Kulturbetrieb spielen. Tatsache ist, dass außer den großen Literaturmuseen in Weimar oder Marbach heute auch kleinere Institutionen wie z. B. die Literaturhäuser in Berlin, Hamburg und München, aber auch Verlage und Bibliotheken, solche Literaturausstellungen im engeren und weiteren Sinn präsentieren. Man kann sich hier auf eine lange Tradition berufen, denn solche Ausstellungen gibt es seit über hundert Jahren.

Allerdings, so schrieb ich in meinem Artikel „Literaturausstellung“ für

das von Ralf Schnell herausgegebene Lexikon Kultur der Gegenwart (Stuttgart 2000), "empfand man Literaturausstellungen zunehmend als museal, so dass sich die Ausstellungsmacher gegenwärtig bemühen, die Exponate - Bücher, Porträts, Autographen, persönliche und allgemeine Dokumente - in einer auch ein größeres Publikum ansprechenden, zuweilen lockeren Form zu präsentieren. Ton- und Filmdokumente stehen dem Besucher zur Verfügung, seit einigen Jahren auch Neue Medien wie CD-Rom und Internet."

In diesem Umfang war dies im Ausstellungsraum der Bayreuther Universitätsbibliothek leider nicht möglich, aber vielleicht stehen in Zukunft die Mittel bereit, um zumindest eine Aufsichtsperson zu bezahlen, so dass ein Videogerät und ein Computer im Ausstellungsraum aufgestellt werden können.

Ziel einer solchen Ausstellung ist es, ein literarisches oder kulturhistorisches Thema auf allgemein ansprechende Weise vorzustellen. Dabei darf durchaus ein größerer Schritt in Richtung "Erlebniskultur" gemacht werden, was allerdings von konservativ eingestellten Literaturwissenschaftlern mit einem gewissen Nasenrumpfen



wahrgenommen werden könnte. Doch dieser negativen Einstellung kann man entgegenhalten, dass die Literaturwissenschaft immer noch einen gewissen Nachholbedarf hat, wenn es darum geht, ihre Arbeit einer breiteren Öffentlichkeit vorzustellen.

Während man im allgemeinen davon ausgehen kann, dass die Naturwissenschaften und ihre Arbeit großen Teilen der Bevölkerung bekannt ist, wird man feststellen, dass viele Menschen gar nicht wissen, dass es die Literaturwissenschaften gibt, was sicherlich auch daher rührt, dass viele Fachvertreter nur für die kleine Gemeinde der Fachkollegen arbeitet. Literaturausstellungen können hier Abhilfe schaffen. Diese Problematik ist jedoch im Bereich "Literaturwissenschaft: berufsbezogen" sekundär, denn es geht ja hier in erster Linie darum, Formen der Literaturvermittlung kennen zu lernen und zu erproben die im späteren Berufsleben von Bedeutung sind.

Wie werden literarische Themen in



# Dr. U. Bauer führt IIK-Geschäfte

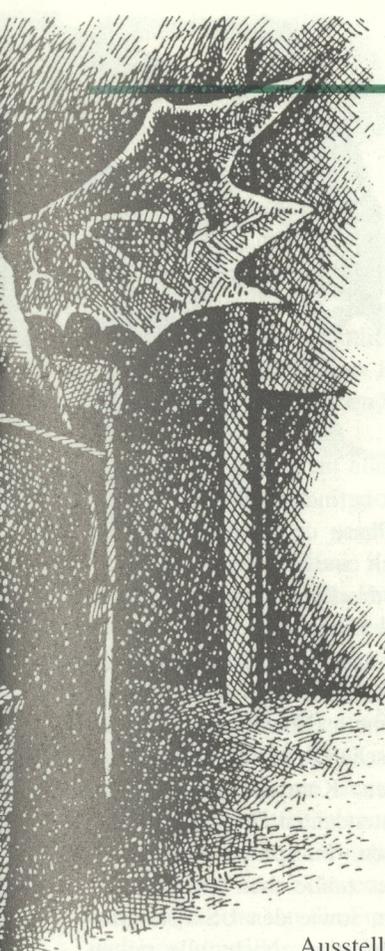
Alois Wierlacher

*Zum 1. April hat Dr. Ulrich Bauer die Geschäftsführung des Instituts für internationale Kommunikation und auswärtige Kulturarbeit (IIK Bayreuth) übernommen, das von Professoren der Universität Bayreuth ins Leben gerufen wurde und vor kurzem sein zehnjähriges Bestehen gefeiert hat.*

rer Zusammenarbeit gehalten und sich besonders um die Betreuung der ausländischen Studierenden bemüht.

„Mit Ulrich Bauer gewinnt das Institut eine für die gestellte Aufgabe vorzüglich geeignete Person“, so IIK-Initiator Professor Dr. Alois Wierlacher. In den letzten Jahren hat er bereits die internationale Bayreuther Sommeruniversität geleitet, die vom IIK in Zusammenarbeit mit verschiedenen Fachgebieten der Universität aufgebaut worden ist. Das zum 10-jährigen Jubiläum des IIK durchgeführte internationale Kolloquium hat er zudem entscheidend mitgestaltet. Die praktische Umsetzung der jungen Zusammenarbeit des Instituts mit der Universität Chieti (Pescara) ist ebenso seine Leistung wie der Umzug des Instituts in neue Räume und deren Ausgestaltung. Zusammen mit Professor Liu gibt er die Beiträge der ersten Qingdao-Konferenz (1999) heraus.

Als Geschäftsführer des IIK will Bauer die Zusammenarbeit des Instituts mit den Fachgebieten der Universität zum wechselseitigen Nutzen intensivieren, die Sommeruniversität des IIK weiter entwickeln und die Kooperation mit der interuniversitären Weiterbildungs-Akademie für interkulturelle Studien (AiS) und mit dem neuen German Culinary Institute ausbauen, die alle auf Initiativen des Faches zurückgehen, in dem er erfolgreich gearbeitet hat. □



einer  
Ausstellung

dargestellt? Wie gestaltet man einen Katalog? Welche Formen der Öffentlichkeitsarbeit bieten sich für solche Unternehmungen an? Welche Rechtsfragen müssen hierbei bedacht werden? Wie arbeitet man mit anderen Institutionen zusammen? Wie kann man solche Ausstellungen finanzieren? Solche und ähnliche Fragen stehen im Mittelpunkt.

Natürlich oder leider ist es zur Zeit noch nicht möglich, im universitären Rahmen wirklich professionell zu arbeiten. Dafür müsste der Bereich "Literaturwissenschaft: berufsbezogen" weitaus mehr Mittel zur Verfügung haben. Doch man wird in Zukunft - auch im Hinblick darauf, dass die Berufspraxis im Rahmen der Bachelorstudiengänge immer mehr an Bedeutung gewinnt - nicht darum herumkommen, eine wirklich der Berufspraxis angenäherte Arbeit zu gewährleisten. Bisher fanden aber auch die Ausstellungen in der bisherigen Form allgemeine Anerkennung, was man nicht zuletzt daran sieht, dass die jeweiligen Kataloge immer wieder, auch aus dem Ausland, bestellt werden. □

**Z**usätzlich zu vielen bestehenden Kooperationsverträgen mit verschiedenen universitären und universitätsnahen Instituten im In- und Ausland hat das IIK Bayreuth soeben auch einen Kooperationsvertrag mit der Hanns Seidel-Stiftung (München) abgeschlossen.

Dr. Ulrich Bauer ist der erste Bayreuther Träger des Bayerischen Preises für gute Lehre und derzeit noch wissenschaftlicher Mitarbeiter der Interkulturellen Germanistik. Er ist einer der erfolgreichsten Dozenten und einer der wenigen Mitglieder seiner Fakultät, die sowohl über Arbeitserfahrung in der internationalen Wirtschaft als auch über mehrjährige Auslandserfahrung verfügen.

Der zukünftige IIK-Geschäftsführer hat eine glänzende Dissertation zu transdisziplinären Fragen der Kulturvermittlung durch Sommerschulen vorgelegt, die in Kürze im Stauffenburg-Verlag (Tübingen) erscheinen wird. Für die Interkulturelle Germanistik hat Bauer jahrelang eine Institutspartnerschaft mit Kollegen der tschechischen Germanistik betreut, Lehrveranstaltungen auch in interdisziplinä-

# Kinderoper

Sieghart Döhringxxx

„Kinderoper - ästhetische Herausforderung und pädagogische Verpflichtung“ - unter diesem Titel veranstaltete das Forschungsinstitut für Musiktheater (FIMT) zusammen mit der Europäischen Musiktheater-Akademie (EMA) und der Wiener Staatsoper vom 19. - 21.10.2000 eine Tagung in Wien, für die Ioan Holender, Direktor der Wiener Staatsoper und engagierter Förderer der Kinderoper, das Schwindfoyer in seinem Haus als Tagungsstätte zur Verfügung gestellt hatte. Über die dort erörterten Aspekte berichtet Professor Dr. Sieghart Döhring, der Bayreuther Lehrstuhlinhaber für Theaterwissenschaft mit besonderer Berücksichtigung des Musiktheaters und Leiter des Forschungsinstituts für Musiktheater auf Schloß Thurnau.

Gemeinsame Veranstaltungen vom FIMT und EMA über aktuelle Themen aus dem Bereich des Musiktheaters mit ausdrücklicher Öffnung zur Praxis haben schon wiederholt stattgefunden, zumal der Leiter des FIMT derzeit auch Präsident der EMA ist. Für beide Institutionen stellt es ein besonderes Anliegen dar, neue Entwicklungen innerhalb des Musiktheaters, Probleme und Fragestellungen möglichst frühzeitig aufzugreifen und ein internationales Forum für ihre Diskussion bereitzustellen mit dem Ziel, Informationen aus erster Hand zu erhalten, zu sammeln, auszutauschen und - wenn möglich - Initiativen vorzubereiten.

An solchen Themen herrscht kein Mangel: Aspekte des Musiktheater-

Managements (etwa Betriebsformen, Sponsoring oder Recht), aber auch Festivals und Koproduktionen, Repertoire- und Spielplangestaltung sowie die Frage nach der Zukunft der Operette wurden in den letzten Jahren auf Tagungen in Prag, Thurnau, Jekaterinburg und Wien diskutiert.

Diesmal also ging es um die Kinderoper, die in den Ländern Mittel- und Osteuropas schon seit längerem besondere Pflege erfährt (in Moskau existiert dafür ein eigenes Theater) und auf die sich neuerdings auch im Westen die Aufmerksamkeit der für das Musiktheater Verantwortlichen richtet: außer in Wien auch an den Opernhäusern in Berlin (Deutsche Oper), in Stuttgart und Köln (mit eigenen Abteilungen), in München an der Theaterakademie August Everding, sowie in New York (Metropolitan Opera).

Der Grund für das neu erwachte Interesse liegt auf der Hand, in den Worten Ioan Holenders: „Kinderoper ist unsere Investition in die Zukunft“. Das Publikum der Kinderoper von heute ist das Publikum der Oper von morgen. Zwar hat die Oper gegenwärtig weitaus geringere Akzeptanzprobleme als das moderne Sprechtheater oder die klassische Instrumentalmusik, unter globalem

Aspekt befindet sie sich sogar in einer Phase der Expansion, doch läßt sich eine Tendenz zur Überalterung des Publikums auch bei ihr nicht übersehen.

Wie sich die Lage heute tatsächlich darstellt, wurde von den Tagungsteilnehmern (Musik- und Theaterwissenschaftlern, Pädagogen, Psychologen, Komponisten, Librettisten, Intendanten, Regisseure, Dramaturgen, Interpreten und Kritikern aus zahlreichen europäischen Ländern sowie den USA) kontrovers diskutiert. Nicht alle teilten den Pessimismus Bernd Weikls, der unter Berufung auf kürzlich erfolgte Erhebungen (deren Aussagekraft von einigen Tagungsteilnehmern bestritten wurde) nur 3% der heutigen Jugendlichen überhaupt Interesse an klassischer Musik bescheinigte. Dagegen standen die positiven Erfahrungen von Ingrid Haimböck, Direktorin des Herbert von Karajan Centrums, die sie aus ihren einschlägigen Projektarbeiten gewinnen konnte. Einmütigkeit herrschte darüber, dass Kinderoper keine Billig-Variante der Erwachsenen-Oper sein darf; nur in Verbindung mit einem ästhetischen Anspruch erhält die Kinderoper einen pädagogischen Sinn. Ins Zentrum rückt mithin die Frage der künstlerischen Qualität, und zwar im Hinblick auf die Inhalte, wie auf die Vermittlungsformen.

Damit verbunden sind eine Fülle von Problemen, beginnend mit der Frage, was eine Kinderoper überhaupt sei und an welches Publikum sie sich wendet: Handelt es sich um eine Oper, die unter Kindern spielt, die für Kinder bestimmt ist, die von Erwachsenen für Kinder, oder die von Kindern für Kinder ge-

Mehr Aufmerksamkeit richtet sich derzeit auf die Kinderoper. Denn ihr Publikum, so lautet die These, ist das Opernpublikum von morgen.



macht wird? Soll zwischen Kindern und Jugendlichen als Zielgruppen unterschieden werden? In seinem historischen Überblick machte Gunter Reiß deutlich, dass es alle diese Typen von Kinder- bzw. Jugendoperen gegeben hat und noch gibt.

Für Professionalität auf allen Ebenen der Produktion sprach sich Wilfried Hiller aus, gegenwärtig wohl der erfolgreichste Kinderoper-Komponist, dessen Peter Pan in der vom Münchner Prinzregententheater übernommenen Inszenierung August Everdings während der Tagung an der Wiener Staatsoper Premiere hatte. Ein Komponisten-Roundtable, an dem außer Hiller noch Violetta Dinescu, Boris Kiseloff, Gerhard Schedl, Kurt Schwaen und Kurt Schwertsik teilnahmen, kreiste um die Frage, mit welchen künstlerischen Strategien man die Hörgewohnheiten eines jugendlichen Publikums von heute sowohl ansprechen als auch weiterentwickeln könne.

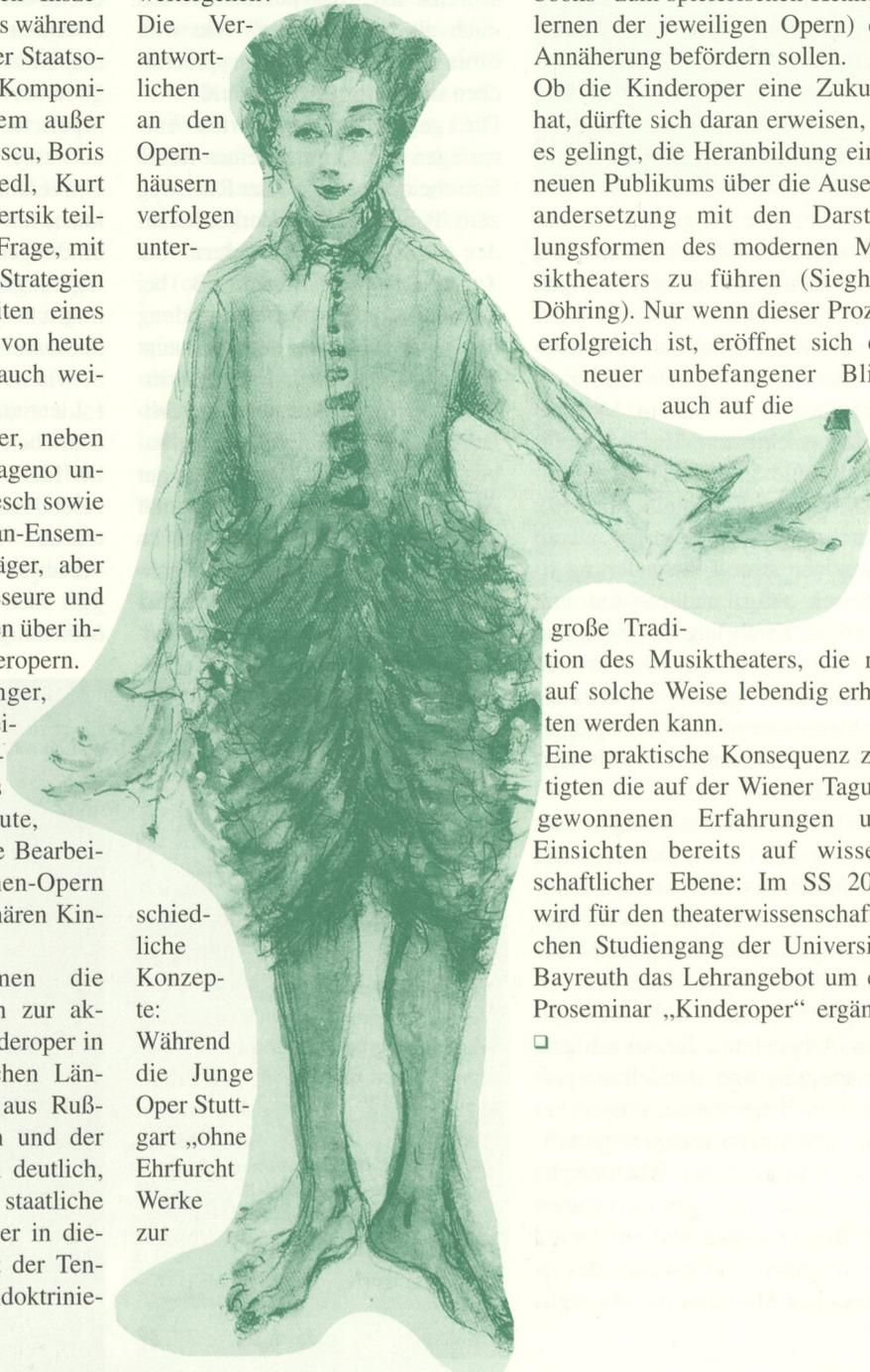
Sängerinnen und Sänger, neben Weikl noch der als Papageno unvergessene Christian Boesch sowie aus dem Wiener Peter Pan-Ensemble Angelika Kirchschräger, aber auch Produzenten, Regisseure und Bühnenbildner berichteten über ihre Erfahrungen mit Kinderoperen. Boesch, nicht nur Sänger, sondern auch Verfasser eines Zauberflötenreichtheaters und eines Barbiers für junge Leute, plädierte für kindgemäße Bearbeitungen von Erwachsenen-Opern als Alternative zur originären Kinderoper.

Breiten Raum nahmen die Überblicks-Darstellungen zur aktuellen Situation der Kinderoper in verschiedenen europäischen Ländern ein. Die Berichte aus Rußland, Bulgarien, Ungarn und der Slowakei machten dabei deutlich, dass die jahrzehntelange staatliche Förderung der Kinderoper in diesen Ländern, ungeachtet der Tendenzen zu politischer Indoktrinierung

im Sinne der sozialistischen Staatsideologie, künstlerische Standards geschaffen hat, von denen man noch heute profitiert. Ein bewegender Moment war der Auftritt von Paul Aron Sandfort (Kopenhagen), Mitwirkender bei der Uraufführung der Kinderoper Brundibár 1944 im Konzentrationslager Theresienstadt, deren Komponist Hans Krása noch im selben Jahr in Auschwitz ermordet wurde.

Wie wird es mit der Kinderoper weitergehen?

Die Verantwortlichen an den Opernhäusern verfolgen unter-



Figurine aus Peter Pan.

Disposition eines neuen, jungen Publikums“ stellen möchte (Markus Kosuch), sucht man in Köln durch die Errichtung eines „Musentempels“ für Kinder im Foyer die Erlebnisbereitschaft des jugendlichen Publikums auf den Fest-Charakter der Oper einzustimmen (Christoph Dammann). Gretchen Weerheim von der Metropolitan Opera New York versteht Oper als ein „important teaching tool“, wobei didaktische Begleitprogramme (u.a. mit „activity books“ zum spielerischen Kennenlernen der jeweiligen Opern) die Annäherung befördern sollen. Ob die Kinderoper eine Zukunft hat, dürfte sich daran erweisen, ob es gelingt, die Heranbildung eines neuen Publikums über die Auseinandersetzung mit den Darstellungsformen des modernen Musiktheaters zu führen (Siegfried Döhring). Nur wenn dieser Prozeß erfolgreich ist, eröffnet sich ein neuer unbefangener Blick auch auf die

große Tradition des Musiktheaters, die nur auf solche Weise lebendig erhalten werden kann.

Eine praktische Konsequenz zeitigten die auf der Wiener Tagung gewonnenen Erfahrungen und Einsichten bereits auf wissenschaftlicher Ebene: Im SS 2001 wird für den theaterwissenschaftlichen Studiengang der Universität Bayreuth das Lehrangebot um ein Proseminar „Kinderoper“ ergänzt.

□

schiedliche Konzepte: Während die Junge Oper Stuttgart „ohne Ehrfurcht Werke zur

# Afrikanische Schriftsteller

János Riesz

*Im Rahmen ihres Schwerpunkt-Programms „Konstruktionen des „Fremden“ und „Eigenen“: Prozesse interkultureller Abgrenzung, Vermittlung und Identitätsbildung“ hat die Volkswagen-Stiftung Prof. Dr. János Riesz (Afro-Romanistik) ein Projekt für drei Jahre (03/2001 - 02/2004) bewilligt, das über „Afrikanische Schriftsteller in Deutschland seit 1960“ geht.*

Ähnlich wie die großen westeuropäischen Nachbarländer kennt auch Deutschland seit einigen Jahrzehnten das Phänomen einer literarischen Produktion von Autoren aus andern Sprach- und Kulturräumen (vgl. das im Metzler-Verlag erschienene Handbuch Interkulturelle Literatur in Deutschland, hg. von C. Chiellino, 2000). Manche dieser Autoren waren schon vor ihrer Einwanderung literarisch tätig, andere sind erst durch die Erfahrung des Exils und das Leben im fremdkulturellen Kontext zum Schreiben und zu einer literarischen Verarbeitung eines Lebens „zwischen den Kulturen“ gekommen.

Schriftsteller im - freiwilligen oder erzwungenen - Exil sind besonders sensible Reflektoren und Indikatoren der Prozesse, die bei der Begegnung, Überlagerung und Vermischung von „Fremdem“ und „Eigenem“ ablaufen. Ihr eigentliches Arbeitsfeld, die sprachliche Verarbeitung und Darstellung persönlicher Erfahrungen, subjektiver Wahrnehmungen und gesellschaftlicher Einflüsse und Widerstände, konfrontiert sie gewissermaßen von Berufs wegen und auf Grund der Vorgaben und Zwänge des literarischen Mediums in ihrer tägli-

chen Arbeit mit den Kernfragen der Prozesse interkultureller Abgrenzung, Vermittlung und Identitätsbildung. Immer wieder müssen sie Fragen beantworten wie: Für wen schreibe ich? Wie positioniere ich mich als Schriftsteller? Wie weit öffne ich mich dem neuen sprachlichen und kulturellen Umfeld?

Die gegebenen Antworten entspringen nicht immer einer freien Entscheidung. Oft ist der Rückweg zum Publikum des Herkunftslandes versperrt, oft fordern die Zwänge des Mediums (z.B. bei Theaterautoren) die Verwendung der neuen Sprache, um überhaupt gehört zu werden. Um als Schriftsteller Erfolg in der neuen sprachlich-kulturellen Umgebung zu haben, sind sowohl Strategien der Anpassung und des Eingehens auf den Erwartungshorizont des neuen Publikums, wie umgekehrt, Techniken der Abgrenzung und des Erwerbs von „Distinktion“ durch Betonung des Eigenen, für die Zielkultur Fremden denkbar und möglich. Das Schreiben selbst und sein Resultat, das schriftstellerische Werk, spiegeln in gewisser Weise das Hin und Wider von Anziehung und Abstoßung, Suche nach dem je Eigenen, Besonderen und wiederum die Tendenz zur Vermischung, zum Synkretismus und kulturellen Métissage.

Ausgehend von einer Analyse der Werke, Gesprächen und Interviews mit den Schriftstellern, der Erhellung ihres sozialen und kulturellen Umfeldes sollen die im Schwerpunkt-Programm der VW-Stiftung genannten thematischen Orientierungen als Leitfragen im Vordergrund stehen:

1. Wie definieren („konstruieren“)

afrikanische Schriftsteller, die längere Zeit oder auf Dauer in Deutschland leben, ihre kulturelle Identität? Welche Rolle spielen dabei die Herkunftskultur und -sprache in der Interaktion mit der / den erlernten europäischen Sprachen und Kulturen?

2. In welcher Weise geht die europäische Kultur (die meist schon auf eine vorgängige Schul- und Universitätsbildung aufbauen kann) mit der Herkunftskultur Verbindungen, Vermischungen, Überlagerungen ein? Sprachlich - thematisch - gattungsmäßig - nach Art der Darbietungsformen?

3. Wie werden die Zugehörigkeiten („Identitäten“) erfahren und beschrieben? Welche Prozesse laufen bei Identitätswechseln und bei der Ausbildung von multiplen Identitäten ab? Kommt es zu okkasionell variablen oder zu neuen stabilen, ggf. auch zu pluralen und in ihren Mischungsverhältnissen schwan-



kenden Identitäten?

4. Wie kann man die biographischen und literarischen Prozesse, die im engeren Sinn Gegenstand der Untersuchung sind, mit umfassenderen gesellschaftlichen und politischen Prozessen korrelieren und mit Lebensläufen außerhalb des literarisch-künstlerischen Feldes in Zusammenhang bringen und vergleichen?

5. Wie erfolgt die Rückbindung an die afrikanischen Herkunftsländer und - bei Autoren, die nach Afrika zurückgekehrt sind - in welcher Form finden die in Deutschland / Europa gemachten Erfahrungen und Lernprozesse eine Fortsetzung oder ‚Anwendung‘ nach der Rückkehr in die afrikanische Heimat?

Als einen besonders glücklichen Umstand darf man die Tatsache ansehen, dass mit dem seit 1993 in Bayreuth (als anerkannter politischer Flüchtling) lebenden togischen Autor Sénuvo A. Zinsou einer der international angesehensten Schriftsteller und Dramaturgen des frankophonen Bereichs an dem Projekt - gleichzeitig als Mitarbeiter und als ‚Untersuchungsgegenstand‘ - beteiligt ist. Dadurch dass Zinsou bereits auf dem Gymnasium Deutsch lernte und sehr früh die von deutschen protestantischen

Missionaren in Togo eingeführte Form der Kantata (eine Art religiöses Singspiel) praktizierte, kann man sagen, daß mit seiner Theaterarbeit in Bayreuth die deutsche Form der Kantate in afrikanischem Gewand an ihren Ursprung zurückkehrt.

Eine genaue Analyse des Zinsouschen Theaterschaffens (zu dem im Exil auch eine Reihe von Erzählwerken gekommen sind) bietet sich deshalb als ein besonderes reizvoller Schwerpunkt des Forschungsvorhabens an: Einmal gab es bereits während der Zeit in Afrika eine gewisse Affinität zur deutschen Kultur, die durch die bewußte Wahl Deutschlands als Exilland noch unterstrichen wird. Zum andern macht gerade die gelebte Erfahrung der deutschen Wirklichkeit deutlich, in welcher Weise irrige (oder illusionäre) Vorerwartungen korrigiert werden mußten, inwieweit neue Lernprozesse eingesetzt haben und in welcher Weise dadurch frühere Werke in neuem Licht und der Bearbeitung bedürftig erscheinen.

Am erstaunlichsten ist die geradezu ‚explosionsartige‘ Produktivität, die Zinsou seit Beginn seines Deutschland-Aufenthaltes an den Tag legt. Seit 1993 hat er acht neue

Theater-Stücke verfaßt, mehrere seiner früheren Stücke für ein deutsches Publikum überarbeitet, drei Romane geschrieben (der erste ist soeben in französischer Sprache erschienen), zahlreiche Erzählungen (z.T. im Hörfunkprogramm des WDR als Hörspiele bzw. für den Kinderfunk produziert) und zugleich mit Bayreuther Studenten praktische Theaterarbeit geleistet. Da Zinsou auch Literatur- und Theaterwissenschaft studiert hat (in Bordeaux mit einer Arbeit über „Theater und Bibel in Westafrika“ promoviert wurde), bringt er auch Verständnis für literaturkritische und -historische Fragen mit.

Als weiterer Mitarbeiter ist Dr. Sélom K. Gbanou vorgesehen. Auch er stammt aus Togo und hat bereits in seiner Heimat literarisch produziert. U.a. hat er in der Zeit des demokratischen Aufbruchs 1990-91 das erste satirische Wochenmagazin des Landes herausgegeben. 1999 wurde er an der Universität Bremen mit einer Arbeit über das Theater seines Landsmannes Zinsou promoviert. Er ist bestens mit der afrikanischen Literatur-Szene in Deutschland vertraut und kennt viele der hier lebenden Autoren persönlich. Die von ihm herausgegebene Zeitschrift *Palabres - Revue Culturelle Africaine* (seit 1997) ist in den wenigen Jahren ihres Bestehens zu einem wichtigen (auch international anerkannten) Forum der Diskussion afrikanischer Literatur und Kultur in Europa geworden.

Das Projekt möchte sich nicht ausschließlich auf Deutschland beschränken. In Frankreich, Belgien, Spanien und Portugal konnten Kollegen zur Mitarbeit gewonnen werden, die ihren Ländern die Situation afrikanischer Schriftsteller untersuchen und sich zu einem regelmäßigen Gedankenaustausch bereit gefunden haben. □

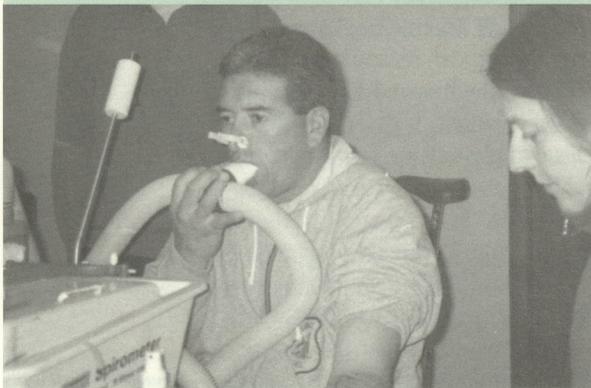
*Sénuvo A. Zinsou als Erzähler in seinem Stück „Die siebte Königin“.* (Foto: Hansjörg Fuchs)



# Blutproben in den Anden

Nicole Prommer

*Man kennt das ja: vor wichtigen Wettkämpfen absolvieren manche Sportler ein Höhentraining, verbessern dadurch die Aufnahmefähigkeit des Blutes mit Sauerstoff und werden dadurch zumindest kurzfristig leistungsfähiger für ihre sportliche Herausforderung. Welcher Zusammenhang besteht nun zwischen Leistungsfähigkeit und Höhenanpassung? Dieser Frage geht in dem nachfolgenden Beitrag Nicole Prommer, Studentin der Sportökonomie im 7. Fachsemester nach, die sich für eine entsprechende Studie und Vorarbeit für ihre Diplomarbeit nach Chile begeben hatte.*



**S**eit vielen Jahren besteht eine enge Zusammenarbeit der Abteilung Sportmedizin der Universität Bayreuth mit mehreren Universitäten in verschiedenen Län-

dern Südamerikas, u.a. auch mit der Universidad de Chile in Santiago. Im Rahmen des Wissenschaftler austausches ALECHILE wurde das von Professor Dr. Walter Schmidt (Bayreuth) und Prof. Dr. Claus Behn (Santiago) geplante Projekt „Intermittierende Hypoxie“ in die bilaterale Förderung des DAAD (Deutscher Akademischer Auslandsdienst) sowie von CONICYT (chilenische Partnerorganisation des DAAD) aufgenommen. Von beiden Universitäten wurden neben den verantwortlichen Projektleitern jeweils zwei wissenschaftliche Mitarbeiter mit einbezogen. Von der Universität Bayreuth sind Katja Heinicke (wissenschaftliche Mitarbeiterin bzw. Ärztin) sowie Nicole Prommer (wissenschaftliche Hilfskraft bzw. Diplomandin) beteiligt.

In den südamerikanischen Anden sind Aufstiege von Meereshöhe auf 3000-4000m und in vielen Bergwerksregionen sogar auf über 5000m für bestimmte Berufsgruppen regelmäßig erforderlich. Da die Höhenanpassung Wochen bis Monate dauert und meist nicht vollständig erfolgen kann, sind gesundheitliche Risiken sowie eine eingeschränkte Leistungsfähigkeit vorprogrammiert.

Basierend auf diesem Hintergrund entstand die Idee der Studie. Sie soll Daten liefern, die eine effektivere Höhenanpassung ermöglicht und somit auch eine Leistungssteigerung zur Folge hat. Profitieren können hiervon insbesondere Mi-

nenarbeiter und Soldaten, die in regelmäßigem Rhythmus für mehrere Wochen ihre Arbeitsstätte aufsuchen und sich anschließend wieder in den Tieflagen regenerieren müssen. Es darf daher neben einem gesundheitlichen auch ein ökonomischer Nutzen erwartet werden. Bedingt durch extreme geografische Höhenunterschiede bot sich Chile für dieses Projekt an.

Nach umfangreicher Vorbereitung und Einarbeitung der chilenischen Projektmitarbeiter in die notwendigen Untersuchungsmethoden in Bayreuth, wurde mit den Untersuchungen im September letzten Jahres in Chile begonnen. Sie wurden an Soldaten des chilenische Militärs durchgeführt, die auf unterschiedlichen Höhen (3500m, 4200m) stationiert sind. Untersuchungsorte waren Arica (direkt am Meer) und Putre (3500m) im Norden Chiles, da dort das Militär stationiert ist.

Unser Probandengut setzte sich aus folgenden vier Gruppen zusammen:

1. Gruppe: Stationierte Soldaten auf Meereshöhe (seit 6 Monaten)
2. Gruppe: Stationierte Soldaten auf 3500m Höhe (seit 6 Monaten)
3. Gruppe: Stationierte Soldaten auf 3500m Höhe (seit über 20 Jahren)
4. Gruppe: Aymara Indianer aus dem nordchilenischen Hochland Die Soldaten des Heers auf 3500m erhält nahezu jedes bzw. jedes zweite Wochenende Urlaub und gehen für zwei Tage auf Meeres-

höhe. Insofern lässt sich hier von einer „intermittierenden Hypoxie“ sprechen.

Unsere Aufgabe war es nun, die Anpassungserscheinungen sowie die Leistungsfähigkeit nach einer 6-monatigen bzw. 20-jährigen intermittierenden Hypoxieexposition zu untersuchen und die erhaltenen Werte mit denen lebenslang höhenadaptierter Aymaras und den auf Meereshöhe stationierter Soldaten zu vergleichen. Hieraus sollte dann evaluiert werden, ob die häufig zu beobachtenden Höhenbeschwerden mit möglicherweise fehlenden Adaptationen des Blutsystems oder des Säure Base Status korrelieren. Weiterhin sollen Kenngrößen der individuellen Anpassungsfähigkeit aufgenommen werden.

Mittlerweile gibt es eine Vielzahl von Veröffentlichungen über die Höhenanpassung einzelner Organsysteme. Die Bekannteste ist die Vermehrung der Erythrozyten (rote Blutkörperchen) zum Zwecke des effektiveren Sauerstofftransportes, was u.a. beim Höhentaining für eine Leistungssteigerung im Flachland genutzt wird.

Erstaunlicherweise existieren aber über das Ausmaß der Blutvolumenvermehrung kaum Daten. Auch unter Höhenexposition hängt die Blutbildung von weiteren Faktoren, wie der Eiweißversorgung mit der Nahrung und der Eisenverfügbarkeit ab, so dass eine Mangelversorgung mit diesen Stoffen zwangsläufig zu einer verschlechterten Höhenanpassung führt. Völlig unbekannt ist auch noch die Auswirkung der von uns untersuchten wiederholt unterbrochenen Höhenexposition. Es könnte durchaus der Fall sein, daß durch die ständigen Veränderungen keine Anpassung an die Höhe erfolgt, und die Gewöhnung an Tieflandbedingungen verloren geht.

Zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit mussten sich die Probanden zunächst einem Ausbelastungstest auf einem Fahrradergometer unter-

ziehen. Hierbei wurden gleichzeitig die Atemgrößen mit Hilfe eines Atemanalysegerätes aufgezeichnet, um die maximale Sauerstoffaufnahme zu ermitteln.

Zur Ermittlung des Blutvolumens wurde eine Methode angewandt, bei der ein bestimmtes Kohlenmonoxid-Sauerstoffgemisch eingeatmet wurde und in gewissen Zeitabständen venöses Blut abgenommen wurde. Das Volumen kann dann über eine Formel mit den ermittelten Werten errechnet werden. Blutwerte wie z.B. die Hämoglobinkonzentration wurden vor Ort durch ein Blutanalyse-Gerät (ABL) ausgewertet. Andere relevante Blutbestandteile wie Ferritin, Eisen und diverse Hormone werden hier in Deutschland analysiert. Diese beiden Untersuchungsgänge wurden bei allen Gruppen auf ihrer jeweiligen Höhenstufe durchgeführt. In einem weiteren Schritt wurde die Leistungsfähigkeit der Gruppe 1 (Meereshöhe) auf 3500m ermittelt sowie die der Gruppe 2 (3500m) auf Meereshöhe.

Die Untersuchungen an den Soldaten stellten sich als völlig problemlos dar. Der Grund hierfür lag darin, dass sich das Heer sehr kooperativ zeigte, da es an den Ergebnisse höchst interessiert war. So bekamen wir stets volle Unterstützung bei den Untersuchungen sowie den organisatorischen Dingen. Sehr interessant waren die örtlichen Gegebenheiten, an denen die Untersuchungen stattfanden. In Arica wurde eigens für uns die Waffenkammer zum Labor umgebaut. So arbeiteten wir neben alten Gewehren und Bajonetten, die wahrscheinlich noch aus dem letzten Krieg gegen Peru stammten.

In der Höhe konnten wir die Krankenstation der Kaserne nutzen, so daß wir trotz der Abgeschiedenheit in den Bergen nahezu optimale Verhältnisse vorfanden.

Lediglich die Gewinnung der schon lebenslang an die Höhe adaptierten Probanden war für uns nicht einfach. Das kleine 1000-

Mann Dorf Putre (Regierungssitz eines Gebietes von der Größe Frankreichs) in der Hochebene der Anden wird fast ausschließlich von Aymara Indianer bewohnt. Zum einen war bei ihnen die Angst vor Blutentnahmen sehr groß, da sie teilweise noch nie medizinisch untersucht wurden, zum anderen war der Grossteil der Bewohner schon über 60 Jahre alt, so dass wir einen Ausbelastungstest nicht verantworten wollten. Nach einigen Tagen Suche und Überzeugungsarbeit konnten wir dann jedoch 9 „passende“ Aymaras für unsere Arbeit gewinnen.

Die typischen Höhenbeschwerden, wie leichtes Kopfweh, Atemlosigkeit, erhöhte Pulsfrequenz, unruhiger Schlaf, erhöhtes Trinkbedürfnis sowie Gewichtsverlust zeichneten sich auch bei uns ab. So griffen wir zurück auf die altbewehrten Kokablätter.

Nach drei Monaten hatten wir unsere Untersuchungen beendet und kehrten mit einer Vielzahl von Eindrücken und Daten zurück, die nun an der Universität Bayreuth ausgewertet werden. Viele uns schon vorliegende Ergebnisse belegen, dass sich die meisten Organsysteme

v. l. n. r.: Blutentnahme, Bestimmung des Blutvolumens über das Spirometer, Ausbelastungstest auf dem Fahrradergometer.



me bei jedem Höhenaufenthalt wieder von Neuem anpassen müssen. Darüber hinaus scheint mir interessant zu sein, dass es sowohl für die Aymaras, als auch für die untersuchten Soldaten, oft ausgesprochen schwierig ist, sich nach längerem Höhenaufenthalt wieder an das Tiefland anzupassen. □

# Bayreuther Pädagogen

Thomas Schott

*Im Wintersemester 2000/2001 wurden in der Kulturwissenschaftlichen Fakultät auf Initiative des Lehrstuhlinhabers der Allgemeinen Pädagogik, Prof. Dr. Lutz Koch, vier öffentliche Referate über Bayreuther Pädagogen gehalten. Das Interesse der außeruniversitären Öffentlichkeit war groß. Die Vorträge werden mit Hinweisen auf weitere Pädagogen, die sich in Bayreuth einen Namen gemacht haben, in einer kleinen Publikation erscheinen.*

Bayreuth ist nicht nur die Stadt Richard Wagners, sie ist auch die Stadt einiger Pädagogen, deren man sich mit gutem Grund erinnern darf. Zu erwähnen sind in erster Linie, wenn auch aus sehr unterschiedlichen Gründen, der Dichter, Hauslehrer und Winkelschul-

halter Jean Paul (1763-1825), der Regierungs- und Kreisschulrat Johann Baptist Graser (1766-1841), der Lehrer und Philosoph Max Stirner (1806-1856) sowie der nationalsozialistische Politiker, Lehrer und ehemalige bayerische Kultusminister Hans Schemm (1891-1935).

Dem Erziehungsdenker Jean Paul nähert man sich am besten von seinen bisweilen skurril anmutenden Romanen. Den Schulrat Johann Baptist Graser faßt man sinnvollerweise unter dem Schlagwort „Erziehung im Geist religiöser Toleranz“ und mit Blick auf seine praktische Erziehungsarbeit in Stadt

und Land Bayreuth. Zu dem Lehrer und Philosophen Max Stirner kann man einen Zugang finden, wenn man ihn als „antipädagogischen Pädagogen“ (so der Sozialphilosoph Professor Herbert Scheit) apostrophiert. Und Hans Schemm muß man an seinen Worten und Taten greifen, an seinen rhetorischen Floskeln von „Gott und Volk“, verbunden mit seinen handgreiflichen Praktiken gegen Andersdenkende. Bei Schemm geht es darum, hinter dessen Maske des gottgläubigen und scheinbar moralisch handelnden Politikers den opportunistischen Nationalsozialisten sichtbar zu machen.

## Graser: Erziehung des Menschen zur Divinität im Zeichen religiöser Toleranz

Den Anfang der Vortragsreihe machte Prof. Robert Ebner (Lehrstuhl Didaktik des Katholischen Religionsunterrichts). Er sprach über Graser und dessen Menschenbild, das auf einer Auseinandersetzung mit theologischen und philosophischen Positionen seiner Zeit beruhe. Dabei arbeitete Ebner die Bedeutung des für Graser zentralen, für den Laien aber nur schwer verständlichen Begriffs der „Divinität“ heraus. „Divinität“ (zu interpretieren als Nähe und Ebenbildlichkeit mit Gott) markiere den Endzweck der Erziehung, jenes Ziel des Menschen, das ihn als solchen auszeichne, nämlich Gott ähnlich zu werden. Graser begreife Er-

ziehung daher als eine Hilfe zur Annäherung an diese Divinität. Eine solche Position habe er sich über Studien der zeitgenössischen Philosophen zu eigen gemacht, wobei ihn neben Kant und Fichte vor allem Schelling beeindruckt habe. Er habe sich aber nie als Gefolgsmann nur einer einzigen Richtung verstanden.

Seine didaktischen Vorstellungen über Unterricht und Erziehung habe Graser bei der Reorganisation des städtischen und ländlichen Schulwesens seiner Zeit umgesetzt. In Bayreuth habe er die besseren Elementarschulen revidiert und reorganisiert. Winkelschulen habe er geschlossen, wenn die Zustände es verlangten. Die Schulbildung habe Graser in konzentrischen Kreisen oder Stufen eines sich erweiternden

Lernens konzipiert. In moderner Terminologie würde man von einem Spiralcurriculum, von einem sich inhaltlich vertiefenden Lehrplan mit zentralen Themen, sprechen. Als Grundlage der Schulbildung habe er zwischen fünf Stufen des Erfahrungsbereiches - Familie, Gemeinde, Gerichts- bzw. Regierungsbezirk, Provinz und Staat - unterschieden, welche die Schüler bei der Vorbereitung auf das bürgerliche Leben sukzessive kennenlernen sollten.

Für den Unterricht habe Graser Grundsätze der Unterrichtsführung entwickelt, die heute noch zu didaktischem Nachdenken anregen: Lebensnähe etwa, Aufmerksamkeit und Selbsttätigkeit. Entsprechend formulierte er Regeln des Elementarunterrichts, die er seinen Lehrern

empfahl, wie z. B.: „Der wahre Unterricht muß nur den Selbstunterricht unterstützen und daher stets dahin trachten, dem Schüler die nächste Vorstellung zu den schon bei ihm vorhandenen Vorstellungen seinem Erkenntnisvermögen nahezubringen, damit der Schüler selbst sie auffasse und anreihe.“

Dass Graser ein rastlos tätiger Schulmann gewesen sei und sich stets auch um die Verbesserung der Lebenslage seiner Lehrer gekümmert habe, verriet die überlieferten Dokumente seiner Zeit. In dem nach ihm benannten Graser-Schulhaus habe er eine Verbindung von Schulhaus und Lehrerwohnung geschaffen, wodurch entscheidende Fortschritte in der Lebenssituation der Dorflehrer erzielt worden seien. Grasers Verdienste, so ergänzte Ebner, lägen auf theoretischem wie praktischem Gebiet. Er habe eine Erziehungslehre entwickelt und es verstanden, in den Wirren der Zeit sowohl die pädagogischen Verhält-



Schulrat Johann Baptist Graser

nisse als auch die Lebenslage der Lehrer gravierend zu verbessern.

### Jean Paul: Phelloplastik und Maulmenschenziehung

Über den 1825 in der Friedrichstraße Nr. 5 verstorbenen Johann Paul Friedrich Richter (der sich Jean Paul nannte) und dessen eigenartige Poetik bei der Beschreibung pädagogischer Phänomene referierte Prof. Lutz Koch (Lehrstuhl Allgemeine Pädagogik). Koch wählte als Überschrift den anregenden Titel „Pädagogik zwischen Phelloplastik und Maulmenschenziehung“. Er bezog sich damit expressis verbis auf Jean Pauls Werk „Levana“, das 1806 in Bayreuth erschien. Koch verstand es, seinen Vortrag mit zahlreichen Hinweisen auf den in sprachlicher Hinsicht durchaus erfindungsreichen Jean Paul zu würzen, so etwa, wenn er die Titel „Des Rektors Florian Fälbels und seiner Primaner Reise nach dem Fichtelberg“ oder „Schulmeisterlein Wutz“ erwähnte.

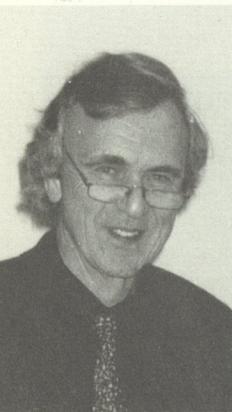
Erheiternd war auch die Nennung der Lehrgestalten wie die des Dorflehrers Scheinfuß im „Jubelsenior“, des Schulrats Stiefel, genannt Pelzstiefel, im „Siebenkäs“ oder des „Schachtelmagisters“ Wehmeier aus dem „Titan“, des Dorfschulmeisters Flegler aus dem „Fibel“ oder des Rektors Seemaus. Aber es ging Koch nicht darum, die sprachliche Kreativität des Dichters Jean Paul zum Gegenstand seines Vortrags zu machen. Vielmehr wollte er zeigen, dass es sich bei der „Levana“ um eine Pädagogik handele, deren sprachlicher Erfindungsreichtum der Entschlüsselung bedürfe. Das beginne bereits beim Titel. „Levana“ sei der Name einer römischen Göttin, der die Väter ihre Neugeborenen zu Füßen legten, um durch dieses Zeichen ihre Bereitschaft zur Erziehung auszudrücken.

Mit den Begriffen „Phelloplastik“

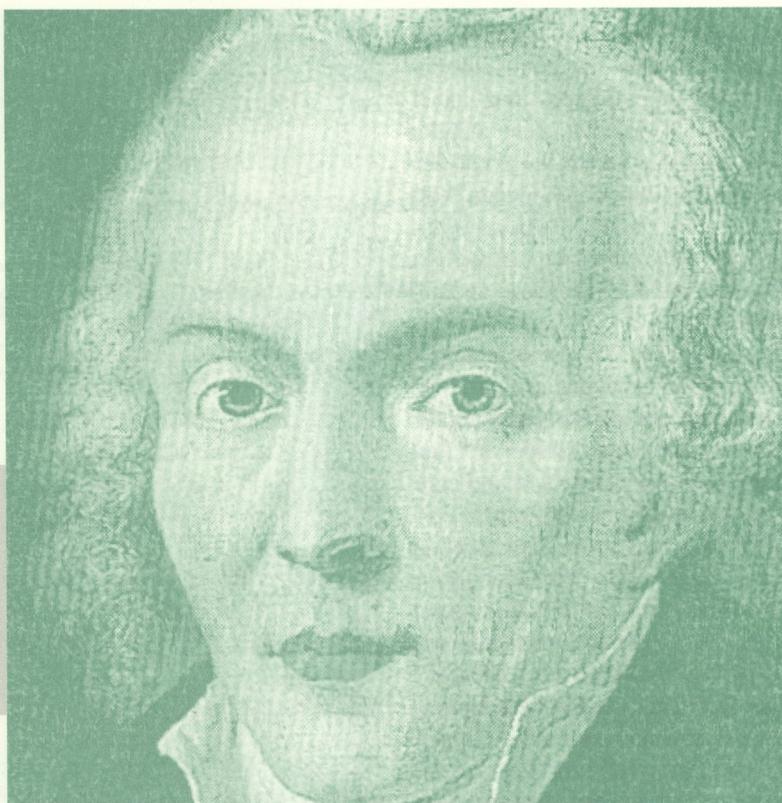
und „Maulmenschenziehung“ knüpfte Jean Paul an die kritisch-satirische Behandlung an, die dieser der Schule als einem Ort der „Menschenverderbnis“ zukommen lasse. Das Kunstwort Phelloplastik bedeute soviel wie „Korknachbildner“, bezogen auf eine zur Zeit Jean Pauls beliebte Praxis, aus Kork Architekturmodelle zu schnitzen. Die phelloplastische Kritik an der Schule denunziere diese als Anstalt, in der Unterricht bloß geistige Korknachbildner betreibe. Jean Paul zufolge bilde ein solcher Unterricht keine Originale heran, sondern nur Kopien, Maulmenschen also, die das Reden mit dem Tun verwechseln.

Dabei blieb Koch jedoch nicht stehen, sondern er machte darauf aufmerksam, dass Jean Paul die Erziehung zum Reden, Lesen und Schreiben, sofern nur „Witz“ dabei im Spiel ist, für eine wichtige Auf-

gabe gehalten habe. Das könne, so erklärte Koch, bei einem Schriftsteller von Witz und Humor wie Jean Paul nicht verwundern. Er biete als schreibgewaltiger Pädagoge eine noch nicht ausgelotete Quelle pädagogischer Weisheit.



Prof. Lutz Koch



Jean Paul

### Stirner - ein „antipädagogischer Pädagoge“

Die Ansichten des 1806 in Bayreuth geborenen Johann Caspar Schmidt, der unter dem Pseudonym Max Stirner publizierte und fünf Jahre lang Lehrer an einer privaten Mädchenschule in Berlin war, waren Gegenstand des Vortrags von Prof. Herbert Scheit (Sozialphilosophie). Scheit formulierte schon im Titel programmatisch: „Stirner - ein antipädagogischer Pädagoge“. Stirner, der durch sein Buch „Der Einzige und sein Eigentum“ der Nachwelt als Philosoph gilt, hatte sich 1842 mit einem Artikel über „Das unwahre Prinzip unserer Erziehung oder Humanismus und Realismus“ an der Diskussion über ein zentrales bildungstheoretisches Problem seiner Zeit beteiligt. Scheit fand zu seiner schwierigen Thematik einen originellen und fruchtbaren Zugang: Er interpretierte zunächst den Philosophen Stirner als Junghegelianer, als einen scheinbar ich-besessenen Narziß mit anarchistischen Nei-

gungen, der mit Nachdruck an den Anspruch des Individuums erinnere, seine Selbständigkeit auch gegen gesellschaftliche Erwartungen zu behaupten.

Scheit ließ keinen Zweifel daran, dass Stirner als Linkshegelianer eine Philosophie der Ideale bekämpfte. Er habe in Ideen bloße Gedanken und Hemmnisse für das wirkliche, selbstbestimmte Leben gesehen. Konsequenterweise habe er gefordert, diese Denkweise aufzugeben und das wirkliche Leben zu genießen. Nach Scheit bedeute das für die Pädagogik, danach zu fragen, ob nicht auch die schönsten und hehrsten Ideale in Wahrheit nur dazu bestimmt seien, die freie Individualität des Einzelnen zu hemmen, ob sie nicht das „Auffinden seiner selbst“ und das „Offenbaren seiner selbst“ verhinderten. Nur zu leicht erziehe die Staatsschule zur Unterwürfigkeit und zum „richtigen“ Denken in vorgezeichneten Geleisen.

**Schemm:** „Dein größter Erzie-



Lehrer und Philosoph Max Stirner

### her, deutsches Volk, heißt Adolf Hitler!“

Den Versuch, in diese Reihe den Nazi-Pädagogen Hans Schemm einzubinden, unternahm Prof. Hans Jürgen Apel (Lehrstuhl Schulpädagogik). Apel stellte eingangs fest, dass man Schemm nur schwer neben Graser, Jean Paul und Stirner behandeln könne, dies aber vor allem auf Grund der Vergesslichkeit der Menschen tun müsse. Zwar könne Schemm nicht mit den anderen hier behandelten Pädagogen konkurrieren, aber er müsse als ein in seiner Zeit politisch wirksamer Pädagoge angesehen und kritisch betrachtet werden. Ohne Zweifel sei er, so räumte Apel ein, für die nationalsozialistische Bewegung äußerst wirkungsvoll gewesen: Er habe sich als Redner in Sachen Pädagogik offenbart, der nicht davor zurückschreckte, in abstruser Verehrung des „Führers“ seine Reden mit Aussagen über Religiosität, Gott und Nationalsozialismus zu spicken.

Es sei Schemm gewesen, der im August 1934 auf dem Titelblatt der von ihm herausgegebenen „Reichszeitung der deutschen Erzieher“ ein Hitlerbild postierte und darunter schrieb:

„Dein größter Erzieher, deutsches Volk, heißt Adolf Hitler!“.

Diese Behauptung habe er noch gesteigert, als

er in einer seiner Reden erklärte: „Sämtliche Erzieher Deutschlands

zusammengenommen haben nicht soviel Erziehungsarbeit geleistet wie unser Führer. Hitler steht heute auf dem Katheder der Erziehung der Völker. Auf seine Gedanken hören die Menschen der ganzen Welt; denn dieser große Schulmeister hat es fertiggebracht, in seinem eigenen Volk die verschiedenen Meinungen und Parteien zu einer Einheit zusammenzuführen.“ Die Stelle sei verräterisch. Sie lasse erkennen, welch beschränktes Bild von Erziehung und Erziehern Schemm zum Ausdruck gebracht habe. Umso erstaunlicher sei es, dass er vor diesem Hintergrund dennoch habe Kultusminister werden können.

Erziehungsarbeit, so erläuterte Apel, sei für Schemm politische Arbeit gewesen. Sie habe für ihn darin bestanden, die Vielfalt der Meinungen zu einer einzigen zu verschmelzen und möglichst vielen zur Nachfolge anzudienen. Erziehung verstand er nicht als Aufklärung und Befreiung, sondern als Aufruf zur Gefolgschaft. Der „große Schulmeister“ setze die richtige Meinung durch und sichere Unterwürfigkeit. Schemm habe es - so gab Apel zu bedenken - verstanden, diese grundsätzliche Ansicht gefällig zu verpacken. Er sei in der Meinung der Bevölkerung zum guten, zum moralisch akzeptablen Nationalsozialisten hochstilisiert worden, weil er immer wieder die NS-Lehren mit Religion und Gott zusammengebracht habe. Diese Verbindung von freikirchlicher Religiosität mit der NS-Ideologie war in der Tat Schemms Markenzeichen. Die Worte „Volk und Gott“ zieren viele seiner Reden, ja sie sollten sogar - zumindest in seiner Vorstellung - über dem Eingang seines Münchner Kultusministeriums stehen.

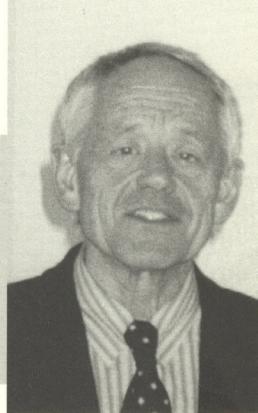
Schemm, so fuhr Apel fort, habe mehrere Facetten. Er habe sich aus einfachen Verhältnissen über den sozial nicht besonders angesehenen Beruf des Volksschullehrers nach oben gearbeitet. Der Natio-

nalsozialismus sei ihm als Karrierechance entgegengekommen. Er sei als Lehrer ein mäßiger Pädagoge (mit durchschnittlicher Benotung) gewesen, habe sich in den 20er Jahren zu einem politischen Pädagogen entwickelt und seinen Redestil so gut kultiviert, dass er seine pädagogischen Überzeugungen sprachlich einfach und eingängig vermitteln konnte.

Nicht die gründliche Reflexion, sondern der Appell an Gefühl und Stimmung sei seine Stärke gewesen. In Oberfranken sagte man, der Schemm rede wie ein Pastor - so geschickt verband er nationalsozialistische Intention mit Hinweisen auf Gott und Religion. Apel bestätigte dies. Er arbeitete mit Nachdruck heraus, dass Schemm hinter religiöser Verbrämung die nationalsozialistischen Prinzipien der Erziehung im Blick gehabt habe: Rasse, Wehr, Führertum und Religiosität. Schemm habe sie geschickt als Teile eines vorgeblich christlichen Denkens herausgestellt. Daß Schemm zahlreiche reformpädagogische Gedanken in seine nationalsozialistische Pädagogik integriert und damit den Eindruck erweckt habe, im Interesse von Kindheit und Jugend zu handeln, sei ein weiteres Täuschungsmanöver gewesen, das ihm - so schloß Apel - nur zu gut gelungen sei.

Kritische Aneignung einer schwierigen Vergangenheit

Die Vorlesungsreihe „Bayreuther Pädagogen“ hat eindrucksvoll gezeigt, dass der Versuch, Vergangenheit produktiv und kritisch aufzuarbeiten, sehr unterschiedliche Vertreter der „Zunft“ in den Blick nehmen muß. Was die Vorträge thematisiert haben, ist ein Stück Bayreuther Geschichte, das sich in dieser Weise wohl noch nicht in den Geschichtsbüchern findet. □



Prof. Jürgen Apel

# Termiten und das Naphthalin

Wolfgang Wilcke

*Fast schon detektivisch mutet die Suche nach der manchmal rätselhaften Herkunft und Entstehung von Naphthalin an, in dem nachfolgenden Beitrag von Privatdozent Dr. Wolfgang Wilcke, Heisenberg-Stipendiat am Lehrstuhl für Bodenkunde und Bodengeographie der Universität Bayreuth, plastisch erläutert.*

**N**aphthalin ist der Wirkstoff in Mottenkugeln. Es schützt Wolle vor Befall mit Insekten, weil es für sie unangenehm riecht, während es für uns geruchlos ist. Naphthalin gelangte außerdem zu einiger Bekanntheit, weil Walt Disney in seinen berühmten Mickey Mouse-Comics eine Figur, Gamma, auftreten ließ, die sich ausschließlich von Naphthalin ernährte. Chemisch gehört Naphthalin zur Stoffklasse der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK). Es besteht nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff, die zwei miteinander verknüpfte aromatische Sechserringe aufbauen. Naphthalin ist flüchtig, d.h. es geht leicht in die Gasphase über. Außerdem wird es in der Umwelt im Vergleich zu höher kondensierten Aromaten, d.h. Substanzen mit mehr als zwei aromatischen Sechserringen, relativ schnell von den Mikroorganismen abgebaut. Die Zeit, nach der die Hälfte der ursprüngli-

che vorhandenen Naphthalin-Moleküle mikrobiell abgebaut ist, die so genannte Halbwertszeit, beträgt etwa zwei Jahre.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe wurden erstmals in den 60er Jahren des 20. Jahrhunderts in Böden entdeckt. Schnell rückten die PAK in den Mittelpunkt des Interesses vieler umweltwissenschaftlicher Arbeiten, weil einige ihrer Vertreter sehr giftig für den Menschen sind. Besonders gefürchtet ist zum Beispiel das Benzo(a)pyren, das hochgradig krebserregend ist. Naphthalin gilt zwar als weniger schädlich, gehört aber dennoch zu den 16 PAK, die von der amerikanischen Umweltbehörde als „priority pollutants“, als Schadstoffe, denen besondere Aufmerksamkeit gilt, bezeichnet werden.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe entstehen bei jeder Art von Verbrennung. Unserer Böden enthalten daher einen niedrigen Grundgehalt an PAK aus natürlichen Vegetationsbränden. Es besteht allerdings Konsens darüber, dass in den gemäßigten Breiten die heute deutlich erhöhten PAK-Gehalte verglichen mit den natürlichen Hintergrundgehalten auf die Verbrennung fossiler Energieträger wie Kohle, Öl und Gas zurückgehen. Dies konnte unter anderem mit Hilfe von datierten

Seesedimenten und Moorbohrkernen, in denen nach der industriellen Revolution Ende des 19. Jahrhunderts die PAK-Gehalte stark anstiegen, nachgewiesen werden. Ein Maximum der PAK-Einträge in unsere Böden wurde in den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts erreicht. Seitdem sinken sie wieder, verharren aber noch immer auf einem höheren Niveau als vor der Industrialisierung.

In der Regel werden zur Erfassung der PAK-Belastung von Bodenproben mehrere Einzelsubstanzen bestimmt. Oft erfasst werden beispielsweise die 16 einzelnen PAK der amerikanischen „priority pollutant“-Liste. Die Zusammensetzung dieser PAK-Mischung ist abhängig von den Prozessen, die zu ihrer Entstehung führen. Außerdem wird sie auf dem Weg von der Quelle zum Boden und im Boden selbst modifiziert. So kommt es während des Transports in der Atmosphäre zu einer „Verwitterung“ der PAK-Mischung. Die Folge ist, dass sich die PAK-Muster in den Böden der gesamten gemäßigten Zone auffallend ähneln.

Nahezu alle bisherigen Untersuchungen der Verbreitung von PAK in der Umwelt waren auf die gemäßigten Breiten beschränkt. Aus anderen Klimazonen lagen praktisch keine Informationen vor. In einer ersten Übersichtsarbeit ha-



Privatdozent Dr. Wolfgang Wilcke

ben wir daher im Jahr 1996 am Lehrstuhl für Bodenkunde und Bodengeographie mit einer Untersuchung zu den PAK-Gehalten in der tropischen Metropole Bangkok begonnen. Bangkok ist bekannt für seinen überbordenden Verkehr und die daraus resultierende starke Luftverschmutzung. Wir vermuteten also, dass die Böden Bangkoks stark mit PAK belastet sind. Die kontinuierlich hohe Temperatur, Luft- und Bodenfeuchte der Tropen, erhöhen die Abbaugeschwindigkeit von PAK, insbesondere der niedermolekularen Vertreter wie dem Naphthalin. Daher vermuteten wir außerdem, dass diese relativ

auf als die Böden Bayreuths und ausgerechnet Naphthalin trat in höheren Gehalten und mit viel größeren Beiträgen zur Summe der PAK-Gehalte auf. Nun standen wir natürlich vor einem Rätsel. Die eingehende Analyse unserer Daten ergab bald, dass sich die hohen Naphthalin-Gehalte in den Bangkok-Böden nur durch bislang unbekannt Quellen dieser Substanz erklären lassen.

In weiteren Arbeiten in Ghana und Brasilien prüften wir, ob in Böden aus anderen tropischen Regionen Naphthalin eine ähnliche Bedeutung hat wie in den Böden Bangkoks. Und es hatte. In allen von uns

fällt. Daher lag es nahe, an natürliche, biologische Quellen von Naphthalin zu denken. Allerdings fanden wir in der Literatur zunächst keinerlei Hinweis auf eine solche natürliche Entstehung von Naphthalin. Im Jahr 1998 sind wir schließlich in der Fachzeitschrift *Nature* auf eine Studie aus den USA gestoßen, in der eine Forschergruppe Naphthalin in Termitennestern nachwies. Sie konnten außerdem zeigen, dass die Termiten Naphthalin riechen können, es also eine Rolle in ihrem Kommunikations- oder Verteidigungssystem spielte. Wie das Naphthalin in die Nester kam, konnte diese Arbeits-



*Nest der Termitengattung *Nasutitermes* in der Krone des Amazonas-Urwaldes nahe Manaus in Brasilien.*

leicht abbaubaren Vertreter zu geringeren Anteilen zum Summengehalt der PAK in tropischen Böden beitragen als in der gemäßigten Zone.

Schnell stellte sich heraus, dass beide Hypothesen falsch waren. Die Böden Bangkoks wiesen insgesamt niedrigere PAK-Gehalte

untersuchten tropischen Bodenproben trat Naphthalin in unerklärlich hohen Gehalten auf.

In den tropischen Ländern hat die industrielle Entwicklung später eingesetzt als bei uns. Außerdem muss in der Regel nicht geheizt werden, wodurch eine wichtige PAK-Quelle unserer Breiten ent-

gruppe allerdings nicht klären. Wir schlossen aus dieser Arbeit, dass die bislang unbekannt Naphthalin-Quellen in der tropischen Umwelt möglicherweise mit der Aktivität von Termiten zusammenhängen.

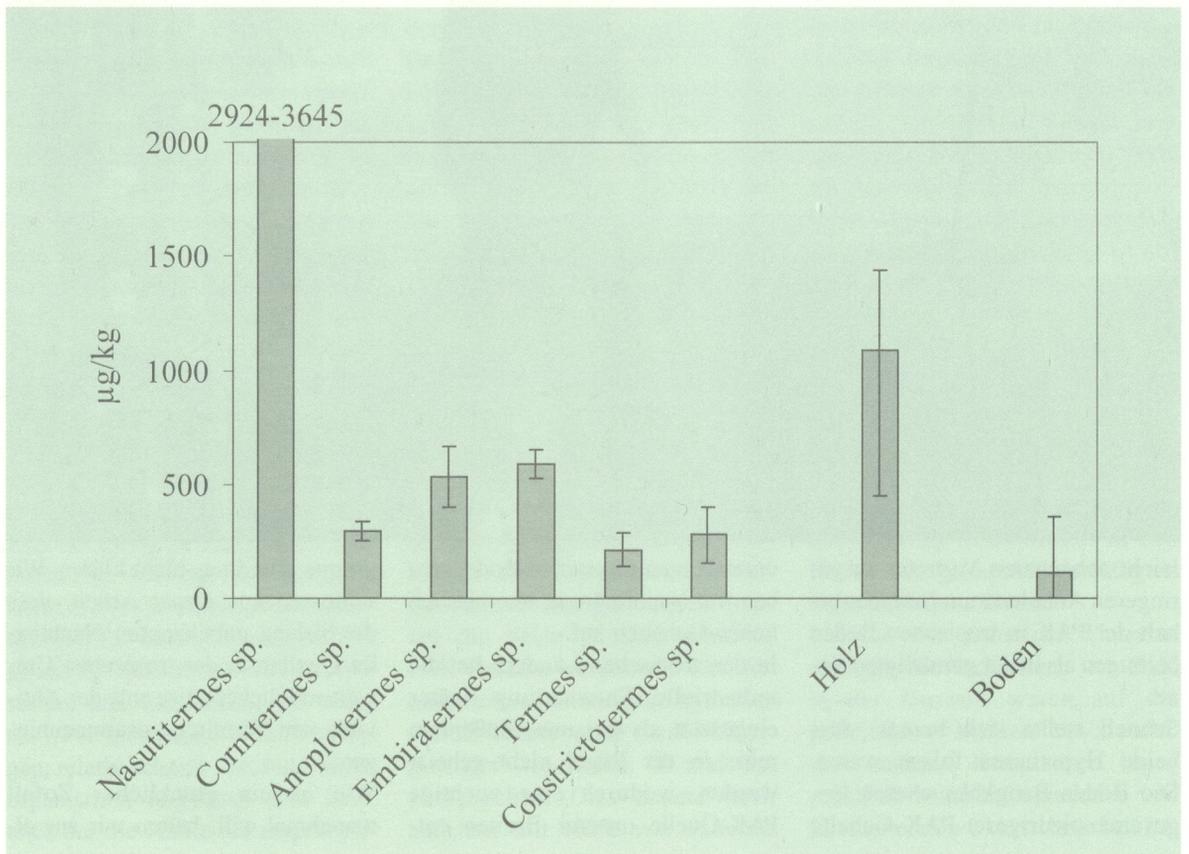
Wie es ein glücklicher Zufall manchmal will, hatten wir aus ei-

nem anderen Forschungsprojekt des Lehrstuhls Proben von Termitennestern aus Brasilien vorliegen und konnten rasch mit den Analysen beginnen. Es zeigte sich tatsächlich bald, dass zumindest eine Termitengattung, die Gattung *Nasutitermes*, die auf Bäumen lebt und sich ausschließlich chemisch verteidigt, auf der amazonischen Terra firme, dem nie überfluteten Festland, Naphthalin produziert oder aus bislang unbekanntem Naphthalin-reichen Nahrungsquellen akkumuliert. Wir schlossen dies aus der Tatsache, dass die Naphthalin-Gehalte in den *Nasutitermes*-Nestern nicht als Mischung aus den wichtigsten Futterquellen der Termiten, nämlich Holz und Boden erklärt werden konnte. Auch in den Nestern von fünf anderen Termitengattungen fanden wir hohe Naphthalin-Gehalte. Allerdings konnten diese als Mischung aus Holz und Boden erklärt werden, weil sich ebenfalls überraschenderweise hohe Naphthalin-Gehalte auch im Holz fanden. Eine

sehr grobe Überschlagsrechnung der möglichen Naphthalin-Produktion allein der Termitengattung *Nasutitermes* im Amazonasbecken ergab, dass die jährliche Naphthalin-Emission in der gleichen Größenordnung liegt wie diejenige eines hoch entwickelten Industrielandes wie Großbritannien. Zusammenfassend können also riesige, bislang unbekannte Naphthalin-Quellen in der tropischen Umwelt vermutet werden. Dies hat für das Verständnis der globalen Dynamik organischer Schadstoffe große Bedeutung, weil vermutet wird, dass in den Tropen freigesetzte flüchtige Organika global verteilt werden können, also auch zu uns oder gar bis in die Polargebiete gelangen. Um die Folgen der Umweltverschmutzung richtig bewerten zu können, müssen natürlich vorkommende von anthropogen in die Umwelt freigesetzten Schadstoffen nämlich klar unterschieden werden. Um unsere Vermutung, dass Naphthalin in der tropischen Um-

welt auf natürlichem Weg entsteht, weiter zu erhärten haben wir bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft um die Förderung eines Projektes gebeten. Wir planen zum einen unsere bislang kleine Datenbasis unter Berücksichtigung klimatisch unterschiedlicher Regionen Brasiliens zu erweitern und zum anderen aus der Untersuchung der Kohlenstoffisotopen-Zusammensetzung von Naphthalin Rückschlüsse auf die Naphthalin-Quellen zu ziehen. Vermutlich hinterlässt nämlich jeder Entstehungsprozess, sei es nun die Verbrennung fossiler Brennstoffe oder die biologische Synthese von Naphthalin einen spezifischen Fingerabdruck in jedem einzelnen Naphthalin-Molekül. Mitte 1999 wurde meinem Kollegen Dr. Wulf Amelung und mir dieses Projekt bewilligt. Seit dem sind wir den Quellen des Naphthalins im tropischen Urwald auf den Spuren. □

Abbildung 3: Mittelwerte und Spannen der Naphthalin-Gehalte in jeweils zwei Nestern von sechs verschiedenen Termitengattungen sowie in je sechs Holz- und Boden-Proben von der Terra firme des Amazonasbeckens nahe Manaus in Brasilien.



# Genussmittel im Chemieunterricht

Walter Wagner

*Würden Sie Eiskrem essen, die ein Chemiker bereitet hat? Sicher mit einem gewissen Unbehagen, denn Chemie und Essen bzw. Lebensmittel stehen sich in der Laienmeinung diametral gegenüber.*

Dass dies sicherlich nicht gerechtfertigt ist, zeigte eine Lehrerfortbildung, die die Abteilung für Didaktik der Chemie für oberfränkische Chemielehrer in Zusammenarbeit mit dem Ministerialbeauftragten für die Gymnasien in Oberfranken durchführte. 20 Lehrer kochten Gummibärchen, mischten Brause, gossen Lollies oder mixten Eiskrem - wäre ein interessanter Anblick für Schüler gewesen. Gerade Schüler sollen in den Genuss dieser Süßwaren kommen. Und das gleich in zweierlei Hinsicht: einmal im wahrsten Sinn des Wortes, wenn sie die Genussmittel im regulären Unterricht selber herstellen, und im übertragene Sinn, wenn sie aus der Schulchemie heraus viel mehr über das erfahren, was sie essen, als es der Lehrplan vorsieht. Mit modernen Inhaltsstoffen wie Verdickungsmitteln, Emulgatoren, Fettersatzstoffen und modifizierter Stärke kann kaum ein Chemielehrer viel anfangen, wenn er sich auf das verlässt, was er aus dem Studium mitbringt. Das ist nicht verwunderlich, da zum einen das gesamte Teilgebiet Lebensmittelchemie in Lehramtsstudienordnungen abwesend ist, zum anderen viele der Stoffe erst aufgetaucht sind, nachdem die meisten Chemielehrer schon unterrichteten.

Auch in Zukunft wird es neue Zusatzstoffe geben. Unkenntnis erzeugt Angst vor Lebensmittel - eine sehr ungute Situation, zumal man den Kontakt naturgemäß nicht vermeiden kann. Schüler auf solche Situationen vorzubereiten bzw. damit nicht allein zu lassen, war einer der Beweggründe für eine solche Fortbildungsveranstaltung. Die Objekte (Gummibärchen, Schokolade) sind attraktiv, von praktisch allen Schüleraltersstufen umzusetzen, besitzen in Teilen Bezüge zum herkömmlichen Chemie- und Hauswirtschaftsunterricht und liefern nach Selbsttätigkeit ein Produkt, das dem käuflichen, industriellen Produkt im Geschmack in nichts nachsteht. Im Gegenteil: durch die freie Kombinierbarkeit von Säuren, Farb- und Aromastoffen kann jeder seine individuelle Geschmacksvariante kreieren. Blaue Fruchtgummis sind genauso machbar wie Hustengummis, lila Red-Bull-Eiskrem oder pinkfarbene Pflaumenbrause. Dass man dabei auch handfeste Chemiekenntnisse über Gelatine, Johannisbrotkernmehl, Inulin und naturidentische Aromen erwirbt, wird als angenehme Begleiterscheinung empfunden.

Postwendend kam die Rückmeldung von einem der Teilnehmer: „Die Kinder ... waren begeistert. Die Kommentare sind nicht zu beschreiben. 'Auf diese Fortbildung hätte ich auch gewollt... , ... endlich einmal eine gute Fortbildung... , ... die schmecken viel besser wie die gekauften (gemeint: Fruchtgum-

mis)... , das müssen wir unbedingt auch ausprobieren ...' usw. Das hätten Sie einfach erleben müssen.“

Solche Rückmeldungen machen auch dem Ausrichter Spass und Mut zu neuen Anstrengungen in diesem Zwischenbereich zwischen Forschung, Produktion und Konsum - typische Aufgabengebiete einer Fachdidaktik.

Übrigens: wenn Sie demnächst frische Bio-Ananas aus tropischen Gefilden essen, denken Sie nicht daran, dass ganz natürlich Formaldehyd, Chloroform, Furaneol und Benzol enthalten ist, sonst schmeckt sie Ihnen vielleicht nicht mehr so wie vorher. Seien Sie beruhigt: diese „Chemikalien“ sind schon einige Millionen Jahre in der Größenordnung von einigen Zehnmillionstel Gramm drin. Wenn man sie herausnähme, würde die Ananas, wenn überhaupt noch, dann sicher nicht mehr nach Ananas schmecken. □

*Lebensmittelchemie hautnah erlebt: Lehrer bei der Komposition von Schmackhaftem.*



# Einzelmolekül- spektroskopie

Jürgen Köhler

Die vielfältigen Eigenschaften, die wir an verschiedenen Materialien wahrnehmen, wie z.B. die äußere Farbe oder die elektrische Leitfähigkeit, wird bestimmt durch Details des inneren Aufbaus dieser Substanzen. Alle Materie, die uns umgibt, ist aufgebaut aus Atomen und Molekülen. Dabei spielen sowohl die Eigenschaften der Moleküle aus denen ein Material aufgebaut ist, als auch die Wechselwirkung der Moleküle untereinander eine wichtige Rolle für das uns vertraute Erscheinungsbild eines Stoffes. Betrachten wir z.B. Wasser, bei dem ein Sauerstoff- und zwei Wasserstoffatome ein Wassermolekül bilden. In Abhängigkeit von der Temperatur erscheint uns der chemisch gleiche Stoff entweder als Dampf, Eis oder Flüssigkeit. Das einzige, was sich ändert, sind die Wechselwirkungen der Wassermoleküle untereinander.

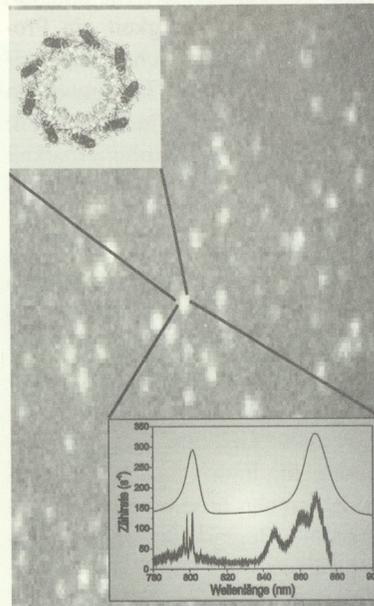
Eine Methode, um den inneren Aufbau von Materie zu studieren, ist die optische Spektroskopie. Dazu muß man wissen, daß Materie nach bestimmten Regeln mit Licht wechselwirkt. Nur wenn man Materie mit Licht der passenden Wellenlänge beleuchtet wird, kann dieses Licht mit den Molekülen wechselwirken. Bei allen Materialien, die uns farbig erscheinen, liegen diese Wellenlängen im sichtbaren Spektralgebiet. Diese Resonanzen (besser Eigenzustände) eines Materials verraten uns etwas über dessen inneren Aufbau: Welche Moleküle sind beteiligt, wie sehen die Wechselwirkungen aus, wie sieht der Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion biomolekularer Systeme aus? Im Prinzip sind das genau die Fragen, die wir in unserer Arbeitsgruppe untersuchen. Allerdings ergibt sich in der experimentellen Praxis eine Komplikation. Wenn man ein konventionelles

spektroskopisches Experiment durchführt, so mißt man normalerweise gleichzeitig an sehr vielen Molekülen. Das wäre kein Problem, führt dies doch zu einem entsprechend stärkeren und damit leichter zu detektierendem Signal, wenn die individuellen Beiträge der Moleküle zum Gesamtsignal identisch wären. Genau dies ist nicht der Fall. Jedes individuelle Molekül erfährt eine unterschiedliche lokale Umgebung, so dass jedes Molekül einen geringfügig anderen Beitrag zum Gesamtsignal liefert. Mit anderen Worten, man

spezielle Anforderungen an die Empfindlichkeit und insbesondere an die Selektivität der Experimente. Betrachten wir z.B. einen Wassertropfen, dann enthält dieser etwa 1022 Moleküle. Daraus ein einzelnes zu selektieren erinnert an die sprichwörtliche Suche nach der Nadel im Heuhaufen, allerdings in einem besonders grossen Heuhaufen. Wenn wir die hier gegebenen Verhältnisse in unsere Alltagswelt übersetzen, entspricht dies der Suche nach einem Teelöffel Wasser in der Ostsee.

Trotz der experimentellen Herausforderungen konnte die Einzelmolekülspektroskopie in den letzten Jahren etabliert werden. Wir wenden diese Methode auf materialwissenschaftlich interessante organische Materialien sowie biologisch relevante Systeme an. In der Abbildung ist der Einsatz der Einzelmolekülspektroskopie an Proteinkomplexen, die in der bakteriellen Photosynthese eine wichtige Rolle spielen, gezeigt. Die Struktur dieser Proteine, die etwa 10 nm groß sind, ist aus Röntgenbeugungsexperimenten bekannt (siehe links oben). Im Lichtmikroskop kann diese Struktur nicht beobachtet werden und die Komplexe sind hier als strukturlose gelbe Punkte gezeigt. Regt man diese Komplexe z.B. mit einem Laser zum Leuchten an, so lassen sich aus den gewonnenen Spektren (siehe rechts unten) wichtige Erkenntnisse für die ersten Schritte der Photosynthese gewinnen. Das untere Spektrum stammt von einem einzelnen Protein und ist sehr strukturiert. Die obere Kurve zeigt zum Vergleich das Spektrum einer großen Anzahl von Proteinkomplexen und man erkennt sofort, daß hier zahlreiche Details verloren gegangen sind; man spricht in diesem Zusammenhang von der Ausmittlung des Spektrums.

Solche Resultate, die nur mit der Einzelmolekülspektroskopie zu erzielen sind, erlauben uns im weiteren dann auch Erkenntnisse zur



erhält aus solchen Experimenten Aussagen über Mittelwerte von Parametern, aber nicht über deren Verteilung.

Dieses Problem lässt sich umgehen, indem man die Moleküle einzeln spektroskopiert. Dies stellt



Prof. Dr. Jürgen Köhler, Lehrstuhl für Experimentalphysik IV

Funktion solcher Proteine in ihrer biologischen Umgebung zu gewinnen. Diese und ähnliche Fragestellungen, werden an der Universität Bayreuth in der neuen Studien- und Forschungsrichtung „Biophysik“ untersucht. □

*wJürgen Köhler, geb. 1959 in Neuss, studierte Physik und promovierte an der Universität Düsseldorf. Bis auf eine 10-monatige Unterbrechung 1996/97 zur Habilitation arbeitete er von 1990 bis 1999 am „Centre for the Study of Excited States of Molecules“ der Universität Leiden in den Niederlanden. Dort beschäftigte er sich mit der Spektroskopie einzelner Moleküle. Für diese Arbeiten wurden ihm verschiedene Preise verliehen u.a. 1996 der Gustav-Hertz-Preis der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) für die Detektion eines einzelnen molekularen Spins. Im Frühjahr 1999 wechselte er auf eine Professur an die LMU München und leitet seit Sept. 2000 den Lehrstuhl für Experimentalphysik IV an der Universität Bayreuth.*

# Gastprofessor

## Kadima-Nzuji

Thorsten Schüller

„Je suis tout-terrain“, sagt der kongolische Literaturwissenschaftler und Schriftsteller Mukala Kadima-Nzuji von sich. Diese Eigenschaft kann er während seiner Gastprofessur an der Universität Bayreuth (von Oktober 2000 bis Juli 2001) auch gebrauchen, schließlich gilt es, den strengen oberfränkischen Winter zu überstehen. Wissenschaftlich dürfte ihm die Akklimatisierung nicht schwer fallen, ist doch der an der Universität Bayreuth neu gegründete Master-Studiengang „études francophones“ auf ihn als weltweit anerkannten Experten für frankophone Literaturen geradezu zugeschnitten.

Am 23. November 1947 wurde Kadima-Nzuji in Mobaye im damaligen Belgisch-Kongo, der heutigen Demokratischen Republik Kongo geboren. Von 1967 bis 1971 studierte er Philosophie und Romanische Philologie an der Universität Lovanium in Kinshasa. An der Nationaluniversität des nun neu benannten Staates Zaïre in Lubumbashi folgte von 1972 - 1974 eine Tätigkeit als Assistenzprofessor. Danach setzte er seine Studien in Paris in den Fächern Komparatistik und Ethnologie fort. Seine „thèse“ über „La littérature zairoise de langue française“, die von Albert Gérard (Liège) betreut wurde, beende-

te er 1979 in Belgien (sie erschien 1984 in Paris im Verlag Karthala). Von 1983 - 1989 lehrte er an der literaturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Marien Ngouabi in Brazzaville (Volksrepublik Kongo). An der Sorbonne (Paris IV) schließlich wurde er 1996 zum „Docteur d'Etat“ habilitiert. Seit 1989 ist er Lehrstuhlinhaber und Abteilungsleiter für frankophone Literaturen in Brazzaville, seit 1997 lehrt er regelmäßig auch am andern Ufer des Kongo, in Kinshasa, wo er im Jahre 2000 ein „Centre d'Etudes et de Diffusion de la Littérature Congolaise“ gegründet hat, für das er die Räume im ehemaligen Haus seiner Eltern zur Verfügung stellt. Neben einer durchgängigen schriftstellerischen, dabei vor allem lyrischen Produktion, leitete er von 1975 bis 1985 das Redaktionsbüro des Verlags Présence Africaine in Paris, dem er auch weiterhin als Berater zur Verfügung steht.

Seine Tätigkeit in zahlreichen Komitees trägt neben seinen wissenschaftlichen Veröffentlichungen in hohem Maße zur Verbreitung und Anerkennung frankophoner Literaturen bei. Seine Publikationsliste ist eindrucksvoll und seine Veröffentlichungen zur zairischen Nationalliteratur gelten als Pionierleistungen und Standardwerke. Mit

den Bayreuther Forschungen zur afrikanischen Literatur verbindet ihn vor allem die durchgängige Verbindung von literarischer Analyse mit dem historischen und sozialen Kontext der Literaturproduzenten und -rezipienten.

Im wissenschaftlichen Arbeiten erlaubt er sich auch Blicke in neue Domänen. So hat er sich mit Madagaskar, dem Maghreb und der Karibik über Schwarzafrika hinaus weitere, weniger bekannte Gebiete der Frankophonie erschlossen. Ohne Scheuklappen gilt sein aktuelles Interesse - über den klassischen Literaturkanon hinaus - beispielsweise auch dem Genre des Comics.

Bedenkt man dazu, daß im April 2001 sein erster Roman erscheinen wird und er nicht nur in seiner Heimat, sondern weltweit als Lyriker bekannt und in viele Sprachen übersetzt ist, so fragt man sich, wie das produktive Allroundtalent es schafft, seine Zeit zu organisieren. Die Bayreuther Studenten können sich auf spannende Lehrveranstaltungen freuen. Zusätzlich darf man - auch außerhalb Bayreuths - gespannt sein, was die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit Professor János Riesz, einem weiteren „Schwergewicht“ der frankophonen Literaturen, für die Zukunft des Fachs zu bieten hat. □

# Hydrogeologische Modellierung

Klaus Bitzer

*Ein Hauptziel geologischer Tätigkeit und damit Gegenstand geologischer Forschung ist die Daseinsvorsorge, sowohl im Hinblick auf den Schutz der natürlichen Umwelt als auch auf die ausreichende Verfügbarkeit von mineralischen Rohstoffen und Energie. In beiden Fällen ist die Prognose über die räumliche Verbreitung und den zeitlichen Verlauf geologischer Zustandsgrößen von grundlegender Bedeutung.*

Zum Verständnis der Grundwasserströmung ist die Kenntnis der Heterogenität des Grundwasserleiters, d.h. der räumlichen Verteilung hydraulischer Eigenschaften erforderlich. Diese Verteilung ist meist lediglich in groben Umrissen ermittelbar. So besteht etwa die Möglichkeit, die hydraulischen Eigenschaften punktuell an Oberflächenaufschlüssen zu beurteilen. Solche Aufschlüsse sind jedoch insbesondere in unseren Breiten durch Bodenbildung und Bewuchs leider nur spärlich vorhanden und für die hydrogeologische Untersuchung nur eingeschränkt verfügbar. Mit Hilfe geophysikalischer Verfahren, etwa elektrokinetischer Verfahren, geoelektrischer Messungen und Georadar Messungen kann die Kenntnis über Geometrie und hydraulische Eigenschaften eines Grundwasserleiters lokal verbessert werden. Dies ist allerdings mit beträchtlichem Zeit- und Kostenaufwand verbunden. Relativ exakte, aber nur punktuelle Informationen über hydraulische Eigenschaften des Untergrundes lassen

sich durch Pumpversuche gewinnen, die ebenfalls zeit- und kostenintensiv sind. Die Heterogenität geologischer Körper und die Schwierigkeit direkter Beobachtungen und Messungen stellen somit die Grundprobleme bei der hydrogeologischen Erkundung dar. Während auf der einen Seite die Heterogenität geologischer Körper meist nur unzureichend bekannt ist, verlangen quantitative Modelle zur hydrogeologischen Untersuchung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser eine exakte Definition der Geometrie und hydraulischen Eigenschaften eines Grundwasserleiters. Solche Modelle beruhen darauf, dass der zu untersuchende Bereich durch ein Element- oder Gitternetz abgebildet wird, für das eine Strömungs- und Transportrechnung durchgeführt wird. Der Vorteil dieser Verfahren gegenüber analytischen Lösungen der Strömungs- und Transportgleichungen liegt darin, dass die räumliche Verbreitung der hydraulischen Eigenschaften und die Geometrie des Untersuchungsraumes in der Rechnung berücksichtigt und in die Prognose von Strömungs- und Transportvorgängen mit einbezogen werden können. Dem hohen Auflösungsvermögen solcher Grundwassermodelle steht also meist eine unzureichende Datengrundlage entgegen. Die Ergebnisse solcher

Modellrechnungen haben dadurch ein hohes Maß an Unsicherheit. Ein weiteres Problem besteht darin, dass beim Prozess der Diskretisierung d.h. der Abbildung des Untersuchungsraumes in das Element- oder Gitternetz je nach Größe des Modells für mehrere tausend Netzpunkte hydraulische Eigenschaften definiert werden müssen, was ohne automatische Verfahren nur mit enormem Aufwand bewältigt werden kann. Die in der Praxis verwendeten Geometrien und Verteilungen sind daher oft einfach und weitgehend homogen.

Ein Ansatz zur Lösung dieser beiden Probleme, d.h. dem Mangel an Information über die Heterogenität der Gesteinskörper und der Schwierigkeit, solche Informationen in Modellrechnungen einzubeziehen, besteht darin, dass der geologische Körper selbst modelliert wird. Dabei wird die Entstehung des Körpers simuliert, indem die Prozesse, die zu seiner Entstehung geführt haben, berechnet werden. Dies ist mit einer ganzen Reihe von Problemen verbunden, denn geologische Prozesse sind weitaus schwieriger exakt und quantitativ zu formulieren als etwa physikalische Prozesse. Hinzu kommt die große Vielfalt an Gesteinstypen und Faziesräumen, die dazu führt, dass „universale“ geologische Gesetze kaum formuliert werden kön-

nen. Ein weiteres Problem liegt in den großen Zeiträumen, über die sich die Entwicklung geologischer Körper erstreckt. Dennoch hat man in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht bei der Simulation geologischer Körper. So kann man beispielsweise die Entstehung von Karbonatgesteinen modellieren und „virtuelle“ Riffkörper erzeugen, indem man die paläoökologischen Zusammenhänge solcher Organismengemeinschaften in vereinfachter Weise etwa über Räuber-Beute Modelle darstellt und mit Strömungs- und Sedimenttransportmodellen koppelt. Die auf diese Weise erhaltenen Geometrien und Faziesverteilungen liefern ein geologisch konsistentes und digitales Modell des Gesteinskörpers und können für Grundwasserströmungs- und Transportmodelle weiterverwendet werden. Die Simulation geologischer Körper hat daher für hydrogeologische Modellierungen ein hohes Anwendungspotential und wird in den kommenden Jahren sicherlich interessante neue Ansätze liefern. □



Wie sich die Bilder gleichen: Prof. Klaus Bützer bei Feldarbeiten



# Verbindung zur Wirtschaft

Jürgen Abel

Was sind die Motive für die Mitarbeit eines Vertreters der Wirtschaft in einem Hochschulrat, wo werden von ihm Schwachstellen im Hochschulsystem vermutet und gibt es dazu aus seiner Sicht Lösungsansätze? Diese Fragen stehen im Mittelpunkt des SPEKTRUM-Interviews mit Dr. Ihno Schneevoigt (Allianz-Versicherungs-AG), der kürzlich Dr. Wolfgang Heinz (Audi AG) als Vertreter der Wirtschaft im Bayreuther Hochschulrat ablöste.



Dr. Ihno Schneevoigt  
neues Mitglied im  
Hochschulrat

Herr Dr. Schneevoigt, was ist denn der Reiz, an einem Hochschulrat mitzuwirken?

Erstens: Ich komme aus der Hochschule. Bevor ich in die Industrie und die Wirtschaft gegangen bin, war ich lange Assistent an einer Hochschule und dadurch habe ich alte Beziehungen.

Verraten Sie uns wo das war?

Das war an der Universität Mannheim.

Zweitens: Ich bin der Ansicht gewesen, dass die beiden Welten „Universität“ und „Wirtschaft“ in Deutschland zu weit auseinander sind. Es sind eigene Gesellschaften, eigene Vorstellungen, eigene personelle Einheiten, und ich meine, die sollten stärker miteinander in Verbindung treten. Der Hochschulrat ist für mich eine solche Gelegenheit dazu beizutragen, dass die Verbindung zwischen Wirtschaft und Universität intensiviert werden könnte.

Haben Sie dazu möglicherweise noch eine persönliche Motivation?

Ich möchte sagen, dass ich oft an der Grenze zwischen Wissenschaft und Wirtschaft gearbeitet habe. Ich habe eine Reihe von Themen wissenschaftlich und teilwissenschaftlich veröffentlicht. Und deshalb war für mich die Universität immer meine heimliche Alternative.

Welche Rolle muß denn die Wirt-

schaft spielen, wenn es um die akademische Ausbildung junger Leute geht?

Die Wirtschaft hat verschiedene Rollen. Die häufig geäußerte Rolle, dass sie als Kritiker der Universität auftreten soll, teile ich nicht ganz. Man wird ja oft aufgefordert: „Nun sagen sie von der Wirtschaft mal, was sie von den Universitäten wollen“. Das ist ein sehr schwieriges Feld.

Wir können natürlich etwas über die Schwachstellen und die Stärken der Universitätsabgänger sagen, die in die Wirtschaft kommen und dort reüssieren wollen. Auf diesen Erfahrungen basieren dann möglicherweise Empfehlungen aus der Wirtschaft, die darauf abzielen, die Ausbildung der Studenten zu verbessern.

Ganz sicher können wir auch etwas über Entwicklungen sagen, die wir in der Wirtschaft in Bezug auf Berufsanforderung sehen und die in der Universität zum Teil oder noch nicht verwirklicht sind oder sehr langsam verwirklicht werden. Wir haben z. B. heute im Hochschulrat über den neuen Bereich der Medien gesprochen, der Medientechnologie und der Verbindung zu den anderen Fächern. E-business ist ein hoch interessantes Feld für die Zukunft. Da geht es um den Einfluß des Internets, die Art und Weise wie wir Geschäfte abwickeln und anbahnen. Und wir haben ein großes Interesse daran, dass die Studenten mit solchen Fragestellungen in den verschiedenen Fachgebieten in Verbindung treten. Solche Anregungen können wir aus der Sicht der Wirtschaft geben.

Sehen Sie denn in dem akademischen System, das wir in Deutsch-

land haben, irgendwelche Schwachstellen, die geändert werden sollen?

Ich meine, es gibt durchaus Schwachstellen. Etwa, dass wir im Austausch dessen, was in der Wirtschaft getan wird und dem, was in der Universität getan wird, zu stark getrennt sind. Im Entwicklungsweg eines Universitätslehrers spielt im Prinzip die Praxis der Wirtschaft eher eine untergeordnete Rolle.

Kaum ein Ordinarius aus der Betriebswirtschaftslehre hat einmal aktiv in einem Unternehmen gearbeitet. Auch wir in der Wirtschaft haben zum Teil den Anschluß an die akademische Entwicklung verloren.

Deshalb gibt es zwei hochinteressante Entwicklungen. Die eine ist die, dass wir in der Wirtschaft versuchen müssen, unser Management und unsere Professionals, unter dem Stichwort „Lebenslanges Lernen“ weiterhin mit dem, was an der Universität geschieht, in Verbindung zu bringen. Und auf der anderen Seite gibt es auch Angebote von der Wirtschaft, den jungen Akademikern, die an der Universität bleiben wollen, zu sagen: „Kommt doch mal zwei Jahre in die Wirtschaft und geht dann an die Universität zurück“.

Es gibt viele andere Dinge, die funktionieren wunderbar, Auftragsforschung etwa als Stichwort. Wir wickeln nämlich viele Projekte heute gemeinsam mit der Universität ab. Die Universität arbeitet in einem großen Ausmaß in den verschiedenen Fachgebieten für die Wirtschaft.

Es gibt hervorragende Bereiche der Zusammenarbeit, aber es gibt eine

Reihe von Bereichen, in denen wir die Zusammenarbeit noch verbessern können.

Würden Sie denn hinsichtlich der Weiterbildung sagen, die Hochschulen sollten mehr Angebote vorlegen?

Ich weiß nicht, ob sie das auf Dauer können. Wir haben heute im Hochschulrat das Weiterbildungsinstitut besprochen, das die Universität Bayreuth verstärken will. Es geht dort um eine spezielle betriebswirtschaftliche Weiterbildung im Rahmen von Gewerbeimmobilien, um Gewerbe-Immobilien-Management. Ja, die Hochschule hat da Aufgaben für Weiterbildung von bereits im Berufsleben stehenden Personen. Das ist aber erst im Aufbau begriffen. Da steht die Hochschule auch Wettbewerb in Konkurrenz mit privatwirtschaftlich geführten Lehrinstituten.

*Haben Sie in Bezug auf diese Schwachstellen eine persönliche Zielsetzung? Wollen Sie etwas konkret bewirken hier an dieser Universität?*

Diese Frage kann ich noch nicht beantworten. Einfluß zu nehmen auf eine Universität, auf einzelne Personen, auch wenn man in einem Beirat ist, scheint mir gar nicht so einfach. Man kann Rat geben, aber man kann nicht ein Institut aus dem Boden stampfen.

Ich denke, dass der Hochschulrat insgesamt als Gremium eine interessante, neue Institution ist, die die Hochschulverwaltung in ihrer Entwicklung durchaus beraten kann und ich denke, wenn darin eine Stimme der Wirtschaft ist, dann kann das nicht schlecht sein. Und diese Stimme der Wirtschaft soll ich hier im Hochschulrat repräsentieren. Das ist meine persönliche Zielsetzung.

*Gibt es bei Ihnen Rückkopplungsmechanismen, dass sie mit anderen Persönlichkeiten aus der Wirtschaft über ihre Aufgaben und Funktionen im Hochschulrat sprechen und etwa Anregungen bekommen oder sind Sie mehr ein Einzel-*

*kämpfer?*

Nein, überhaupt nicht. Der Vorstandsvorsitzende unseres Unternehmens, Herr Dr. Schulte-Noelle, ist Hochschulbeiratsmitglied der Technischen Universität München. Es gibt andere Kollegen in anderen Unternehmen, die auch in Hochschulbeiräten anderer Universitäten sind. Wir tauschen uns zu Fragen, die die Hochschulen betreffen, zu verschiedenen Gelegenheiten und bei verschiedenen Sitzungen aus.

Die Wirtschaft hat ein enormes Interesse daran, dass die Weiterbildungsinstitutionen in Deutschland - und dazu gehört die Universität an vorderster Stelle - einen hervorragenden Ruf und eine hervorragende Qualität haben. Darauf beruht Wissen und Können unserer Mitarbeiterschaft. Das ist unser Kapital, mit dem wir wuchern müssen.

*Was wissen Sie denn eigentlich über die Universität Bayreuth oder was halten Sie von ihr? Personalchefs werden oft gefragt, wo es die besten Universitäten gibt. Andererseits taucht unsere Universität in Rankings oftmals an vorderer Stelle auf. Wie weit weiß man über die Güte von Universitäten in der Wirtschaft überhaupt Bescheid?*

Also das ist in Deutschland ein schwieriges Kapitel. Auch wenn einige bekannte deutsche Wirtschaftszeitungen sich auf dem Ranking-Gebiet versucht haben. Wir können eigentlich heute noch nicht sagen, dass Studenten aus X oder aus Y prinzipiell besser sind, sondern wir wissen, dass diese Frage, ob ein Student gut oder nicht gut ist, relativ unabhängig von seiner Universität ist.

Innerhalb der Ausbildung kommt es darauf an, wie die Studiengänge aufgebaut sind. Es gibt Studiengänge, z. B. Jura, da spielt es beispielsweise keine große Rolle, von welcher Universität ein Bewerber kommt. In der Betriebswirtschaft ist das schon anders. Es gibt Schwerpunkte. Stichwort: ma-

thematische Betriebswirtschaft / Finanzmathematik. Das ist für uns in der Allianz hochinteressant. Bei weitem nicht alle Universitäten sind da stark und so unterscheiden sich dann die Ausbildungsschwerpunkte der Bewerber und unser Interesse an ihnen.

Aber das hat noch nichts damit zu tun, ob das Individuum intelligent oder gut ausgebildet ist. Es kann durchaus sein, dass der Würzburger oder der Heidelberger hervorragend ausgebildet und ein hochintelligenter Mann oder Frau ist. Nur im Verhältnis zu Bayreuth hat er sich möglicherweise für andere Fachgebiete spezialisiert, die für uns nicht so interessant sind. Lange Rede kurzer Sinn: Mit dem Ranking-System, das mir zu sagen erlaubt, „Bayreuth steht vor München, Mannheim vor Köln“, habe ich als Praktiker noch Probleme. Wir haben gute Abgänger aus Bayreuth eingestellt, die ihren Weg machen werden.

*Letzte Frage: Unsere Leser wollen sicherlich wissen, woher sie kommen, was sie beruflich tun. Wir wissen, dass Sie im Vorstand der Allianz-Versicherungs AG sitzen. Also, was ist ihr persönlicher Hintergrund? Das wird sicherlich etliche Leser interessieren.*

Beruflich habe ich Sozialwissenschaft studiert. Ich habe ein Diplom in Psychologie, habe einige Semester Volkswirtschaft studiert. Anschließend bin ich Assistent an der Universität Mannheim gewesen, habe dort promoviert, bin nach der Promotion noch Assistent gewesen. 1968 bin ich in die Wirtschaft zu IBM Deutschland gegangen. Dort habe ich dann im Personalwesen und im Linienmanagement gearbeitet, zunächst für die IBM Deutschland, dann für die IBM Corporation in USA sowie für die IBM Europe in Paris. Von dort aus bin ich vor 10 Jahren zur Allianz gekommen und bin hier der Personalvorstand und Arbeitsdirektor für die inländischen Gesellschaften. □

