



UNIVERSITÄT BAYREUTH

1/00

# spektrum

BERICHTE-INFORMATIONEN-MEINUNGEN



# Editorial



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

Globalisierung in einer Wissensgesellschaft – das sind heute Schlagworte, die insofern richtig sind als weltumspannende Verknüpfungen, hervorgerufen durch wissenschaftlich-technische Fortentwicklung, die Menschheit immer enger aneinander binden. Unsere globale Entwicklung wird durch neu entwickeltes Wissen bestimmt und durch die Fähigkeit dieses Wissen auch anwenden zu können. Forschen und Lernen bzw. Studieren zeigen uns somit die Wege in die Zukunft. Die Universitäten werden dabei zu wichtigen Keimzellen einer innovativen Entwicklung.

Mit ihrer Grundlagenforschung und ihrer sich daraus ergebenden Anwendung haben die Universitäten die Kompetenz mit Wirtschaftsunternehmen zukunftsorien-

tiert zusammenzuarbeiten. Die Universität muss auf eine Arbeitswelt vorbereiten, in der der Zugang zur Forschung und die produktive Nutzung von Wissen von herausragender Bedeutung sind. Das Studium muss Inhalte und Methoden vermitteln, die auf diese Arbeitswelt vorbereiten.

Mit dem System einer forschungsbezogenen Grundlagenausbildung schafft die Universität Bayreuth eine geschätzte Generalistenausbildung mit spezialisierten ausgewählten Vertiefungen. Maßnahmen der wissenschaftlichen Fort- und Weiterbildung müssen verstärkt werden. Dadurch werden auch die Absolventen der Universität Bayreuth in ihrem beruflichen Leben als Alumni mit ihrer Universität verbunden bleiben. Forschung und Lehre sind miteinander verwoben. Haben sich fachübergreifende Forschungsansätze als besonders fruchtbar und Gewinn bringend erwiesen, so sind die da-

raus erwachsenen interdisziplinären innovativen Studiengänge ein Markenzeichen der Universität Bayreuth.

Beispiele hierfür sind die Diplomstudiengänge Geoökologie, Biochemie, Wirtschaftsmathematik, Sportökonomie, Gesundheitsökonomie, Materialwissenschaft oder Umwelt- und Bioingenieurwissenschaft.

Die Universität Bayreuth diskutiert z. Z. eine Reihe von neuen interdisziplinär angelegten Studiengängen, die ihr Forschungsprofil auch in der Lehre noch verdeutlichen. So bleibt sie auch in diesem Bereiche eine moderne Universität, die ihre Studierenden für die Erfordernisse der Zukunft ausbildet.

## Titelbild



Runde Sache – ein ungewöhnlicher Blick aus dem Audimax  
(Foto: Sven Semmelmann, Foto AG Graf-Münster-Gymnasium)

## 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  
Gesamtherstellung: Ellwanger, Bayreuth  
Telefon (0921) 500-0  
Kürzungen und Bearbeitung eingesandter Manuskripte behält sich die Redaktion vor.  
Alle Beiträge sind bei Quellenangaben frei zur Veröffentlichung.  
Belegexemplare sind erwünscht.

# Inhalt

## Campus

Preisverleihung beim Jahrestag	4
Germanisten-Weiterbildung	6
Edition der Lieder Meyerbeers	6
Fremdes China?	7
Ausschreibung des Prof.-Dr.-Johannes-Schütz-Preises	10
In São Paulo der Genetik wegen	11



Der Blick in den Weltraum vom unruhigen Erdboden - S. 14

## aus den Fakultäten

Meistersingertreffen der Wirtschaftsinformatiker	13
Der Blick in den Weltraum vom unruhigen Erdboden	14
„Weiche“ Schädlingsbekämpfung	17
Pädagogische „Schädellehre“	18
Spökos in Athen	24
„Die Lebendigkeit der Fakultät kann nicht geleugnet werden“	23
Vom Marktschreier zu Machiavelli	26
Kommunale Selbstverwaltung in Europa	31

Fremdes China - S. 7

## Lehre und Forschung

Globale Struktur von „Mannigfaltigkeiten“	32
Holographische Datenspeicher	33
„Marker-Gene“ zur Identifizierung von Insekten	34
Schlüssel zur Fruchtbarkeit der Indianerschwarzerden Amazoniens	35
„Missing link“ gefunden	36



Pädagogische „Schädellehre“ - S. 18

## Personalia

Nichtlineare Dynamik: Die Suche nach universellem Verhalten	37
--	----

## Interview

Expedition zum Mount Everest	38
------------------------------	----



Vom Marktschreier zu Machiavelli - S. 26



Expedition zum Everest - S. 38

# Preisverleihung beim Jahrestag

Jürgen Abel

Themen wie etwa die hormonalen Regulation der Entwicklung, der Fortpflanzung und des Flugstoffwechsels von Insekten, die Stimmungsbeeinflussung durch sportliche Aktivitäten oder Lochbrenn-Spektroskopie aus Halbleitermaterialien werden heute beim 24. Jahrestag der Universität Bayreuth mit unterschiedlichen Preisen prämiert. Traditionell handelt es sich um drei Preise mit insgesamt fünf Preisträgern und einem Gesamtsumme von 12.000.-- DM.

## 1. Preis des Universitätsvereins

Der mit 5000.-- DM dotierte Preis des Universitätsvereins geht dieses Jahr an *Dr. Matthias W. Lorenz*. Der Universitätsverein fördert mit diesem Preis Nachwuchswissenschaftler auf dem Weg zur Habilitation.

Dr. Lorenz, der als wissenschaftlicher Assistent am Lehrstuhl Tierökologie I (Prof. Dr. Klaus H. Hoffmann) ist, befasst sich mit Fragen zur hormonalen Regulation der Entwicklung, der Fortpflanzung und des Flugstoffwechsels von Insekten. Er hat eine neuartige Familie von Neuropeptiden aus dem Gehirn von Insekten identifiziert, die an der Regulation der Juvenilhormonsynthese beteiligt sind. Seine Untersuchungen zum Wirkungsmechanismus dieser Neuropeptide erbrachten neue Erkenntnisse zur Funktion dieser Signalstoffe und lassen erwarten, dass diese Substanzen in einer ökologisch sicheren, biologischen Schädlingsbekämpfung eingesetzt werden können.

## 2. Preis des Universitätsvereins

Den mit

2000.-- DM dotierten Preis des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) für ausländische Studierende erhält in Anerkennung seiner hervorragenden Studienleistungen im Fach Anglistik sowie seines kulturellen Engagements im universitären Leben Bayreuths Herr *Peter Tirop Simatei* aus Kenya.

Simatei, der von der Moi Universität in Eldoret (Kenia) stammt, studiert mit einem Promotionsstipendium des Katholischen Akademischen Austauschdienstes seit dem Wintersemester 1997/98 in Bayreuth. Sein Promotionsthema „Nation Building in East African Prose Writing“ befasst sich mit dem Beitrag der Literatur/Literaten zum politischen Diskurs durch ihre Texte und der Repräsentation dieses Diskurses in den literarischen Texten. Das Themenspektrum von Peter Simatei ist breit gestreut – von der Literaturtheorie über literarische Genrekonzepption bis hin zu Detailuntersuchungen zum kenianischen Drama. Der Preisträger wurde außerdem in die Konzeption des Bandes „African Literatures in African Languages in Political Context“ mit einbezogen. Dass die afrikanischen Gastwissenschaftler selber während ihres Forschungsaufenthaltes als Herausgeber und Initiatoren eines gemeinsamen Sammelbandes auftreten ist, so Simateis Bayreuther Betreuer Prof. Dr. Eckhard Breiting, „meines Wissens bisher einmalig in der deutschen Universitätslandschaft“. Er war Kollegiat des Graduiertenkollegs Interkulturelle Beziehungen und hat dort bei den Jahres- und Abschlusskolloquien vorgetragen und an mehreren Kongressen teilgenommen. Gewürdigt wird mit dem Preis auch seine aktive Mitarbeit bei der Vorbereitung und

Durchführung der Graduierten-Herbstschule „Cultural Production & Conflict Mediation“ im Herbst dieses Jahres im Rahmen des DAAD Alumni-Programms. Er hat dazu die Logistik der Netzwerkarbeit übernommen und wird für die Nachfolgeveranstaltung 2000 in Südafrika als Verbindungsmann erhalten bleiben.

## Preise der Stadt Bayreuth

Die traditionellen Preise der Stadt Bayreuth erhalten 1999 der Sportwissenschaftler *Dr. Wolfgang Wabel* sowie der Physiker *Stefan Schmidt* und der Biochemiker *Wolfgang Wehrl* für ihre Diplomarbeiten in Experimentalphysik und Biochemie. Der Preis für die Dissertation ist mit 2000.-- DM dotiert, die beiden anderen jeweils mit 1500.-- DM.

*Dr. Wolfgang Wabel* (München) hat in sich in seiner Doktorarbeit mit dem Thema „Sportliche Aktivitäten als Stimmungsmacher – Subjektive Theorien zum Stimmungsmanagement im Alltag mittels sportlicher Aktivitäten“ beschäftigt. Stimmungen sind Gefühlserlebnisse, in denen sich die Gesamtbefindlichkeit eines Menschen widerspiegelt. Obwohl sie nicht im Zentrum der Aufmerksamkeit stehen sind sie von großer Bedeutung unter anderem für kognitive Prozesse wie etwa Problemlösungen, für das Verhalten in sozialen Kontexten, für das Befinden, insbesondere auch als Gesundheitsressource. Die Regulation der Stimmung bzw. das Stimmungsmanagement wird damit zu einem Element der Lebensbewältigung sowie zu einem zentralen Aspekt der Lebensqualität. Nachdem in einer ganzen Reihe von Studien festgestellt werden konnte, dass etwa 75 % aller Sporttreibenden bei ihren sportlichen Aktivitäten Stimmungsveränderungen erleben, die

Dipl. Ing. Wolfgang Ramming gratuliert als Vorsitzender des Universitätsvereins Preisträger Dr. Lorenz.



sie als positiv bewerten, hat sich Wolfgang Wabel wohl als erster in seiner Dissertation mit der schwierigen Frage befasst, in welcher Weise unterschiedliche sportliche Aktivitäten als Mittel zum Stimmungsmanagement im Alltag eingesetzt werden. Wabels Doktorvater Prof. Dr. Walter Brehm, Inhaber des Lehrstuhl für Sportwissenschaft II, hält die Ergebnisse der Arbeit nicht nur für jeden sportpsychologisch interessierten Leser, sondern auch für professionell arbeitende sowie im Alltag ausübende „Sportpraktiker“ eine Fundgrube an Erkenntnissen und weiterführenden Ideen. Besonders glücklich sei, meint er weiter, dass nach den eher grundlegenden Ausführungen zur Verwendungshäufigkeit und Effektivität einzelner sportlicher Aktivitäten und anderer Maßnahmen beim Stimmungsmanagement im Alltag Wabel sehr ausführlich auf die sportartspezifischen Modalstrukturen Laufen, Kraft- und Fitnesstraining, Skilanglauf, Radfahren, Schwimmen, Skitouren, Mountainbiken, Klettern sowie Entspannungsmaßnahmen eingegangen ist. Beide Gutachter hatten die Arbeit mit der selten vergebenen Note „summa cum laude“ (ausgezeichnet) bewertet.

*Diplom-Physiker Stefan R. Schmidt* (Warmensteinach) war für seine Diplomarbeit mit dem Titel „Lochbrenn-Spektroskopie in der Interband-Absorption n-modulationsdotierter Quantum-Well-Strukturen“ ebenfalls mit Auszeichnung bewertet worden. Sogenannte Quantum-Well-Strukturen, die aus vielen Schichten unterschiedlicher Halbleitermaterialien von wenigen Nanometern (1 Nanometer ist der milliardste Teil eines Meters,  $10^{-9}$  m) Dicke bestehen, können heute mit hoher Präzision hergestellt werden. Diese geringen Schichtdicken führen zu einer Quantisierung der Energiebänder, es bilden sich sogenannte Subbänder aus. Die Diplomarbeit beschäftigte sich mit der Physik der Übergänge zwischen diesen Subbändern, die im infraroten

Spektralbereich zu finden sind. Schmidt, so sein Betreuer der Experimentalphysiker Prof. Dr. Alois Seilmeier, ist es als erstem gelungen, spektrale Löcher in deren Absorptionsbanden zu brennen. Sie liefern wichtige Informationen über die Ladungsträgerdynamik. Dies ist ein besonders schwieriges Experiment, da es zum einen außerhalb des sichtbaren Spektralbereichs durchgeführt werden muss und zum anderen, weil die spektralen Löcher nur für eine billionstel Sekunde existieren. Die Arbeit beschäftigt sich jedoch nicht nur mit der Beobachtung dieser Löcher, vielmehr werden mit Hilfe detaillierter Modellrechnungen auch wichtige Materialparameter quantitativ erarbeitet. Die Experimente des Preisträgers sind zwar der Grundlagenforschung zuzuordnen, sie haben aber auch noch nicht absehbare Bedeutung für die derzeit laufende Entwicklung von neuartigen Infrarotsichtgeräten, Wärmebildkameras und optoelektronischen Bauelementen, wie Photodetektoren und Infrarotlaser für die Fernerkundung umweltschädlicher Gase.

*Diplom-Biochemiker Wolfgang Wehrl* (Bayreuth) hatte sich bei seiner als preiswürdig erachteten Arbeit mit der funktionellen Analyse des *Bacillus subtilis* FtsH-Gens befasst. Die Zellteilung bei Bakterien ist so Wehrls Betreuer, der Genetiker Prof. Dr. Wolfgang Schumann, ein wohlgeordneter Prozess, an dem eine ganze Reihe von Proteinen beteiligt sind, die an bestimmten Stellen innerhalb der Zellen lokalisiert wurden. Eine wichtige Methode zur Lokalisation von Proteinen in einer Bakterienzelle besteht in dem Anhängen eines kleinen Proteins, welches dann dem gesamten Protein eine grün-fluoreszierende Farbe verleiht. Daher wird dieses kleine Protein, welches man natürlicherweise in einer Qualle findet,

grün-fluoreszierendes Protein genannt. Im Rahmen der Forschung der Arbeitsgruppe von Prof. Schumann wurde beobachtet, dass bei dem Ausfall eines Proteins mit der Bezeichnung FtsH die Zellen Filamente bilden, ein wichtiger Hinweis darauf, dass die Zellteilung gestört ist. Aufgabe von Wolfgang Wehrl war es nun, die Lage von FtsH innerhalb der Zelle nachzuweisen. Er hat das grün-fluoreszierende Protein mit dem FtsH-Protein verknüpft und dann Bakterienzellen unter dem Mikroskop angeschaut. Er konnte zeigen, so Professor Schumann weiter, dass FtsH zunächst gleichmäßig in der Zellhülle verteilt ist, sich dann aber bei teilenden Zellen in der Trennwand zwischen den beiden Tochterzellen anhäuft. Eine ähnliche Anhäufung fand er in sporulierenden Zellen in der Sporenhülle. Somit spielt das FtsH-Protein ebenfalls eine wichtige Rolle bei der Zellteilung, die es in den kommenden Jahren zu erforschen gilt. Da es sich bei FtsH um eine Protease handelt, ist zu vermuten, dass sie für den Abbau von einem oder mehreren Proteinen verantwortlich ist.

Mit der, ebenfalls mit „sehr gut“ benoteten Diplomarbeit hatte der Preisträger eine völlig neue Technik in die Arbeitsgruppe Professor Schumanns eingeführt und sie erfolgreich zur Beantwortung einer wissenschaftlichen Fragestellung eingesetzt. Die Diplomarbeit wird durch ihren Inhalt, Vielseitigkeit, Darstellung und dem ausgezeichneten Stil höchsten Ansprüchen gerecht und zeugt in allen ihren Teilen von der weit überdurchschnittlichen experimentellen Geschick. □

*Hand in Hand: Präsident Prof. Ruppert und DAAD-Preisträger Simatei*



# Germanisten-Weiterbildung

Astrid Vochtel

Vom 2.-27. August 1999 fand an der Universität Bayreuth der 2. Akademie-Monat für ausländische Hochschullehrer germanistischer Fächer und Deutschlandstudien statt. 30 vorwiegend jüngere Germanisten aus verschiedenen europäischen, asiatischen und afrikanischen Ländern waren nach Bayreuth gekommen, um sich vor dem Hintergrund ihrer spezifischen Forschungs- und Lehraufgaben verstärkt mit interkulturellen Fragestellungen zu beschäftigen und sich auf dem Gebiet der Interkulturellen Germanistik weiterzubilden.

# DAAD

Ziel des vom DAAD geförderten Akademie-Monats, der von Prof. Dr. Alois Wierlacher und anderen germanistischen Mitgliedern der Akademie für interkulturelle Studien (AiS) konzipiert wurde, war es, den Teilnehmern die Vielfalt und den Perspektivenreichtum Interkultureller Germanistik nahezubringen, sie mit dem neuesten Stand der Forschung vertraut zu machen, ihnen den Kontakt zu namhaften deutschen Wissenschaftlern als Referenten zu er-

möglichen und den Austausch unter den Germanisten verschiedener Länder zu fördern.

Mehr als 20 renommierte Wissenschaftler nahmen als Referenten teil. In halb- bzw. ganztägigen Seminaren eröffneten sie Zugänge zu verschiedenen Problemfeldern einer sich als Kulturwissenschaft verstehenden Germanistik. Diese Seminare wurden durch Beiträge aus Nachbardisziplinen von der Philosophie (Prof. Elmar Holenstein / Zürich) über die Theologie (Prof. Theo Sundermeier / Heidelberg) bis hin zur Rechtswissenschaft (Prof. Peter Häberle / Bayreuth) ergänzt.

Die Moderation der Seminare hatten außer Prof. Wierlacher (Bayreuth) die Professoren Horst Steinmetz (Leiden) und Götz Großklaus (Karlsruhe) übernommen. Sie standen den Teilnehmern als Koordinatoren und Ansprechpartner zur Ver-

fügung, unterstützt von zwei Assistentinnen (Dong Jae Lee M.A. und Dipl.-Päd. Astrid Vochtel).

Aus Sicht der Teilnehmer wurde der 2. Akademie-Monat als großer Erfolg und einzigartiges Angebot in der Bundesrepublik Deutschland gewertet. Der Gesamteindruck war so vorzüglich, dass die Mitglieder der Akademie anregten, den Akademie-Monat künftig regelmäßig in Kooperation mit der Universität Bayreuth durchzuführen. Auch die Universität zeigt sich an dieser Anregung interessiert.

Der 3. Akademie-Monat wird vom 31.7.-25.08.2000 erneut an der Universität Bayreuth stattfinden. Bewerbungen nimmt die Geschäftsstelle der Akademie bis zum 1. März 2000 entgegen. (Jahnstr. 8-10, D-95444 Bayreuth; Tel.: +49-921-7590715; Fax: +49-921-66054; Email: ais@bnbt.de). □

# Edition der Lieder Meyerbeers

Jürgen Abel

Im Rahmen der vom Meyerbeer-Institut (Schloss Thumau) und dem Musikverlag Ricordi (Mailand-München) herausgegebenen kritischen Meyerbeer-Werkausgabe haben am Forschungsinstitut für Musiktheater die Arbeiten an der Edition der Meyerbeer-Lieder (Ein- und mehrstimmige Sologesänge) begonnen. Die Projektleitung hat Prof. Dr. Sieghart Döhring.

Innerhalb des Meyerbeerschen Gesamtœuvres nehmen die ca. 70 Lieder nur eine Randstellung ein, gleichwohl ist das Projekt von hohem wissenschaftlichen Interesse innerhalb der aktuellen Methodendebatte über Liededition und Liedforschung. Dies liegt einerseits an der komplizierten Quellen-

lage, zum anderen an der stilistischen Stellung dieser Stücke.

Der Musikdramatiker Meyerbeer gestaltete nämlich seine Lieder weder als verkappte Opernarien noch bewegte er sich mit ihnen in den vorgezeichneten Bahnen nationaler Liedschulen. Stattdessen entwickelte er in der Auseinandersetzung mit unterschiedlichen stilistischen Idiomen einen neuartigen und sehr persönlichen Liedtypus von aphoristischer Prägnanz der Form und des Ausdrucks, dessen Originalität erst vor dem Hintergrund der ästhetischen Erfahrungen der Musik des 20. Jahrhunderts

voll erfassbar wird.

Tatsächlich finden Meyerbeers Lieder in den letzten Jahren zunehmendes Interesse nicht nur bei Wissenschaftlern, sondern auch bei Interpreten, wie die steigende Zahl von Aufführungen und Einspielungen bezeugt. Umso wichtiger erscheint die Bereitstellung eines einwandfreien Notenmaterials durch die neue textkritische Ausgabe. Für das Forschungsinstitut für Musiktheater bedeutet die Meyerbeer-Liededition eine wichtige Ergänzung seiner anderen dem Werk dieses Komponisten gewidmeten Forschungsvorhaben. □

# Fremdes China?

Zhiqiang Wang

*In lockerer Folge berichtet SPEKTRUM in Autorenbeiträgen über hervorragende Doktorarbeiten. In diesem Fall handelt es sich um die Dissertation von Zhiqiang Wang „Fremdheitsprofile moderner deutscher China-Reiseführer“, die im Juli 1999 von der Sprach- und Literaturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bayreuth angenommen wurde und im Fach Interkulturelle Germanistik unter der Leitung von Prof. Dr. Alois Wierlacher entstand. Er hat dabei festgestellt, dass die untersuchten China-Texte ein „negatives Spiegelbild des Fremden im Eigenen“ transportieren.*

Wie wird China in den deutschsprachigen touristischen Medien wie Reiseführern vermittelt und welche Fremdheitsprobleme kommen hier auf? Das sind die Zentralfragestellungen der Untersuchung moderner deutscher China-Reiseführer. Ausgewählt sind China-Texte in den letzten zehn Jahren wie Baedeker, Polyglott, DuMond, Reise Know-how, Marco Polo, Nelles, Viva und Merian etc. Untersucht werden nicht nur ihre China-Präsentation und ihre Fremdheitsprofilierung unter dem Aspekt der Xenologie, sondern auch ihre formale Komposition unter Aspekten konzeptioneller Entwicklung, typologischer Klassifikation und Bauformen der Reiseführer im Rückblick auf den Tourismus und Kulturvermittlung. Dabei bildet die Betrachtung der xenologischen Dimension der ausgewählten China-Texte den Schwerpunkt der Arbeit.

Reiseführer dienen in ihrer fundierten Eigenschaft den reisenden und nichtreisenden Lesern als direkte und indirekte Führung in die Fremdkultur und als Verstehenshilfe zur Begegnung mit der Fremd-

kultur. Ihr Konstruktionsprinzip ist kulturepistemisch betrachtet die Konstruktion einer fremdkulturellen Wirklichkeit aus anderskulturellen Innensicht bzw. die Konstruktion des eigenkulturellen Blicks im Rückblick auf eine kulturelle Außensicht. Doch das Fremde ist das aufgefasste Andere bzw. ein kulturelles Interpretament. In der Darstellung der Fremdkultur wirkt infolgedessen eine Interdependenz von Eigenem und Fremdem mit, deren Grad den Objektivitätsgehalt der textuellen Präsentation bestimmt; der Blickwinkel und Darstellungsinteressen der Autoren bestimmen die Präsentation der kulturellen Wirklichkeit durch Reiseführer mit.

wird dabei eine kulturelle Alterität als fremd interpretiert, gewinnt diese unweigerlich ein bestimmtes xenologisches Profil. Dieses Profil bezeichnet die interkulturelle Germanistik als Fremdheitsprofil. Es wird aufgrund unserer jeweiligen Vorverständnisse und Interesse von uns selber nolens volens konstruiert, wir sind also zu einem gewissen Grad für die Konstruktion dieses Profils mit verantwortlich. Fremdheitsprobleme kommen da auf, wo die fremdkulturelle Wirklichkeit interpretativ, also von den eigenkulturellen Standpunkte her, bewertet und konstruiert wird. Wenn es so ist, wird die Eigenschaft der Reiseführer als Kulturführer im wahren Sinne fragwürdig.

Ein solcher epistemischer Akt bestimmt in erster Linie die Fremdkulturführer. Sie sind Register der Dialektik von Eigenem und Fremdem; sie entwerfen im konkreten das textuelle Bild von Anderem und Fremdem, steuern die Einstellung der Reisenden zum Fremden, produzieren Vor-Urteile über die

aufgefasste Alterität und beeinflussen, ermöglichen oder verhindern schon auf diesem Weg Berührungen zwischen Touristen und Einheimischen.

Eine so fundierte xenologische Dimension weisen ja auch moderne deutsche China-Reiseführer auf. Wie aus der Forschung hervorgeht, geben ihre Fremdheitsprobleme vielfach zur Kritik Anlass. Den oft geäußerten Anspruch von Reiseführern, Wegweiser in die Fremde oder Fremdkulturführer zu sein, lösen die meisten untersuchten Texte nicht. Sie legen ihren Darstellungen in der Regel weder die Erkenntnis der begrenzten Reichweite ihrer ausgangskulturellen Standards noch die Einsicht zugrunde, dass die erlernten Codes der Wahrnehmung den Blick auf das Fremde und Andere mitsteuern. Sie zeichnen sich weiterhin mit ethnozentrischen Haltungen gegenüber der fremdkulturellen Andersheit aus, sie verwischen oder ignorieren kultur-, gesellschafts-, system- und zivilisationsbedingte Divergenzen, sie übertragen in ihren Kommentaren und vergleichenden Hinweisen eigenkulturelle Wertesysteme auf die andere Kultur und tradieren vorge-

*Den oft geäußerten Anspruch von Reiseführern, Wegweiser...*

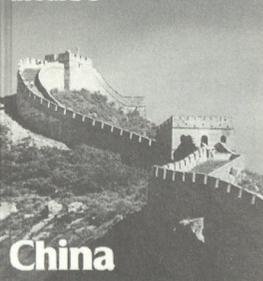




duMont Kunst-Reiseführer  
Frank Rainer Scheck (Hrsg.)  
Volksrepublik  
China



Knaurs  
Kulturführer  
in Farbe



China



Kuan Yu-Chien  
Petra Häring-Kuan  
CHINA  
3. Auflage  
Kohlhammer  
Kunst- und Reiseführer

Zhiqiang Wang's Rat und Appell an die Produzenten von Reiseführern lautet, die fremde Kultur in ihrem kulturellen Kontext zu beschreiben, ohne die Kategorien der eigenen Kultur als Maßstab zu verwenden.

formte Vorurteile und steuern die selektive Wahrnehmung und Bewertung fremdkultureller Realität durch ihre Leser und verfehlen damit das Ziel, diesen als Touristen ein praxisrelevantes Orientierungswissen über Unterschiede zwischen der eigenen und der fremden Kultur an die Hand zu geben und auf diese Weise letztlich auch Verständigungsprozesse zwischen den Kulturen zu fördern.

Wie aus der Untersuchung der China-Texte hervorgeht, fungiert die zivilisations-, kultur- und systembezogene Eigenheit als Maßstab zur Messung der Andersheit Chinas gegenüber den westlichen Ländern, abgesehen von deren Gewichtsverlagerung durch einzelne Texte. Daraus abzuleiten sind drei Grundtypen der Fremdheitsprofile moderner deutscher China-Reiseführer; zivilisations-, kultur- und systemrelative Fremdheit, die wie folgt aussieht:

**zivilisationrelative Fremdheit**

Da in der zivilisatorischen Entwicklung eine gleichzeitige Ungleichheit zwischen China und dem Herkunftsland besteht, geht es bei der zivilisationrelativen Fremdheit in der Regel um die Hervorhebung der zivilisatorischen Überlegenheit des Herkunftslandes und der westlichen Länder gegenüber dem Betrachtungsland, durch die China als rückständig profiliert wird. Diese Profilierung erfolgt mit Hinweisen auf die generelle Lage in China. Fehlanzeigen zu einzelnen zivilisatorischen Bereichen, mit denen die Touristen vor Ort am nächsten in Berührung kommen und Warnungen und abratenden Empfehlungen. Man überbetont an vielen Stellen die Rückständigkeit und Armut Chinas auf der Folie der vertrauten Verhältnisse im Herkunftsland. Bemängelt werden dabei die medizinische Versorgung, die kulinarische Gewohnheit, die Wohnverhältnisse mit Hinweisen auf deren sanitäre Anlagen, nicht zuletzt die Toiletten. In diesem Zusammenhang stehen die Mängelanzeigen hinsichtlich der

sozialen Sicherheit, der Altersversorgung und die Fehlanzeigen zur Technik und zum Umweltschutz, der, wie man vielfach betont, mit erheblichen Problemen konfrontiert sei, und Hinweise auf den schmutzigen Zustand im Zug, in Restaurants oder in den Alltagsbereichen sowie Kritik am umweltunfreundlichen Verhalten hinsichtlich des Spuckens und zum Müll im chinesischen Alltag.

Gestützt wird eine derartige Profilierung Chinas als Alterität der Armut und des zivilisatorischen Rückstandes durch Fotos, die sich nach folgenden Motiven zuordnen lassen: primitive Blicke auf die Menschen, Essen im Alltag, ländliche und entlegene Gegenden, primitiv und rückständig wirkende Straßenzüge der Altstadt und der städtischen Vororte, Altstadtwohnviertel, Fäkalien-Eimer, öffentliche Toilette, Wohnarten in der Stadt, auf dem Land und in den entlegenen Gegenden Chinas (wie Lößwohnung, Erdwohnung, Wohnboote und verfallener Wohnblock). Betteln, einfache Kücheneinrichtungen und Kinderwagen aus Bambus und Stroh, Dampfpflock, mit Erdgas betriebener Bus; Fahrradrickschahs, Pferde- und Eselkarren

sowie Wasserbüffel.

Unter dem Thema, was man als Tourist in China nicht trinken, essen und tun darf, gibt man seinen Lesern Warnungen und abratende Empfehlungen hinsichtlich des Trinkwassers und des hygienischen Zustandes in den Alltagsbereichen, die mehr oder weniger auf das gewohnte bundesdeutsche Rechtsbewusstsein zurückzuführen sei, denn man will sich auf diesem Weg der potenziellen Verantwortung wegen angabenverursachter Gesundheitsschädigung der Leser vor Ort entziehen.

**kulturrelative Fremdheit**

Kulturrelative Fremdheit, die als Register der kulturbezogenen Verhältnisse von Eigenem und Fremdem aufzufassen ist, betrifft in erster Linie nicht die Hochkultur, sondern die Alltagskultur und hier nicht zuletzt die chinesische Mentalität, Verhaltensformen und die kulinarischen Gewohnheiten.

Dabei beruft man sich einerseits auf Klischees über Chinesen, die in der Vergangenheit im Abendland unterbreitet wurden, andererseits auf die kulturbedingte Wahrnehmung der Chinesen und der All-

... in die Fremde oder Fremdkulturführer zu sein, lösen die meisten untersuchten Texte nicht.



tagskultur vor Ort. Neben den Eigenschaften der Chinesen werden bestimmte normative Verhaltensweisen wie Höflichkeit, Gesichtswahrung und Geduld nach eigenkulturellen Denkmustern reflektiert. Dabei werden Gelassenheit, Hilfsbereitschaft, Passivität, Freundschaft einerseits als typische chinesische Mentalitätsmerkmale registriert, andererseits versucht man, sie unter Berufung auf Beispiele aus dem chinesischen Alltagsleben zu negieren.

Am Maßstab deutscher als westlicher Konzepte werden des weiteren befremdliche Defizite hinsichtlich der Lebensansicht und der Lebensform der Chinesen gegenüber dem Herkunftsland hervorgehoben, was Individualismus, private Sphäre, romantische Gefühle und Eigeninitiative betrifft. In diesem Zusammenhang wird die Anwendung der aus der westlichen Sicht

exotischen Zutaten wie Hunde-, Katzen- und Schlangenfleisch durch manche Regionalküchen kritisiert, was wohl auf die kulturdivergente Haltung zu Tieren im Westen zurückgehen sollte. Wo man in vieler Hinsicht eine besondere Beziehung zu Tieren, nicht zuletzt zu Haustieren pflegt. Dabei richtet sich die kulinarische Kritik vieler China-Texte nicht nur auf die exotischen Zutaten, sondern auch bestimmte Eßarten wie Schmatzen und Schlürfen sowie der Trinkritus, deren Schilderung mit verschiedenen Ironien versehen sind.

Neben den mentalitäts- und alltagskulturbezogenen Fremdheitsproblemen weisen die ausgewählten China-Texte auch hochkulturbezogene Fremdheitsbildung auf, wie Kulturkritik, Kritik an der konfuzianischen Tradition im Rückblick auf bestimmte chinesische Mentalitätsmerkmale, Verhaltensformen

und Lebensweise und kulturwertbezogene Defizitanzeigen. So werden Verantwortungsscheu und Passivität als typische chinesische Eigenschaften und die gesellschaftliche Stellung der chinesischen Frauen im alten und neuen China im Zusammenhang mit der konfuzianischen Tradition betrachtet.

#### *systemrelative Fremdheit*

Die systemrelative Fremdheit, deren Dimension je nach Text unterschiedlich ist, betrifft in erster Linie das politische Staatssystem und die politischen Verhältnisse, die gegenüber dem Herkunftsland als Defizite registriert werden, was die parlamentarische Demokratie, die Gewaltenteilung und Grundrechte im westlichen Sinne betrifft. Besonders hervorgehoben werden die Konstellation zwischen Staat und Partei, das chinesische Justiz-, und Rechtswesen, Grundrechte wie Meinungsfreiheit, Religionsfreiheit und persönliche Freiheit sowie die Kulturpolitik. Kritisiert werden des weiteren die Landwirtschaftspolitik, Politik für nationale Minderheiten und Familienplanungspolitik (wie Abtreibungspraxis) und die Stellung der chinesischen Frauen in der Gesellschaft und in den Familien.

Fazit: Die hier kurz resümierten Fremdheitsprofile moderner deutscher China-Reiseführer sind Register des asymmetrischen Verhältnisse zwischen dem Betrachtungsland und dem Herkunftsland der Texte, die durch zivilisations-, kultur- und systemrelative Defizitanzeigen folgender Art getragen sind: Zivilisations-, Wohlstands-, Demokratie-, Rechts-, System-, Individualitäts- und Grundrechtsdefizit etc.. Es hat sich gezeigt, dass es dabei um die Übertragung der nationalen Werte auf das Betrachtungsland geht, dass davon hergeleitete Fremdheitsprofile der untersuchten China-Texte Ergebnisse des Messens des Anderen am Eigenen und ein negatives Spiegelbild des Fremden im Eigenen sind, in diesem Sinne Selbstprofile des Her-





kunftslands. In diesem Punkt berührt sind die grundlegenden Kulturthemen-orientierten Probleme des Fremdverstehens. Sie könnten dann abgebaut werden, wenn man versucht, sich um Fremdverstehen von der Eigenkulturgebundenheit abzuheben, und die Fremdkultur in ihrem kulturellen Kontext ohne Rückgriff auf die Eigenkulturkategorien und die darauf begründete Annahme zu schließen, also raum-, zeit- und menschengebunden zu verstehen, die kulturellen Phänomene in deren kulturelle Tiefendi-

mension und Zusammenhänge einzuordnen, und die kulturellen Andersartigkeiten, die in der Regel unter Heranziehung der Eigenkultur wahrzunehmen sind, kulturadäquat nachzuvollziehen. Ein solches epistemisches Bewusstsein könnte zur angemessen objektiven kulturellen Annahme der Alterität und ihrer Interpretation als Fremdkultur verhelfen. Diese Einsicht zu beherrzigen, sei als Appell an die Autoren von Reiseführer formuliert.

*An dieser Stelle möchte ich mich bei meinem Doktorvater in aller Form für seine Betreuung*

*ebenso wie für seine konstruktiven Gespräche und Ratschläge bedanken. Prof. Dr. Jörg Maier gebührt mein Dank für seine Übernahme des Korreferats und seine wissenschaftlichen Anregungen. Mein Dank gilt auch dem Wissenschaftsministerium des Freistaates Bayern für die finanzielle Förderung meines Studiums, und der Uni Bayreuth, in diesem Zusammenhang Dr. Heinz Pöhlmann für seine Unterstützung. Zhiqiang Wang. □*

## Ausschreibung des Prof.-Dr.-Johannes-Schütz-Preises

Die Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät der Universität Bayreuth schreibt den Prof.-Dr.-Johannes-Schütz-Preis für Arbeiten zu folgendem Thema aus:

### Generalprävention im Lichte absoluter und relativer Straftheorien

**Der erste Preis ist mit 5000,- DM, der zweite Preis mit 3000,- DM dotiert.**

Teilnahmeberechtigt sind alle derzeit Studierenden und die Absolventen der Universität Bayreuth. Die Arbeiten sollen einen Umfang von 30 Seiten nicht unter- und 50 Seiten nicht überschreiten. Die Bewertung erfolgt durch Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. Harro Otto. Seine Entscheidung ist bindend und gerichtlich nicht überprüfbar.

**Bewerbungsschluss ist der 15.09.2000.**

Die Arbeiten sind zu senden an den Lehrstuhl für Strafrecht, Strafprozessrecht und Rechtsphilosophie an der Universität Bayreuth, 95440 Bayreuth.

Die Preisverleihung erfolgt im Rahmen des Jahrestags der Universität Bayreuth am 27.11.2000.

**Berichtigung:** Auf Seite 11 der vorherigen SPEKTRUM-Ausgabe („Aus der Uni zur Firmengründung“) hat sich ein Fehler bei der Bildunterschrift eingeschlichen. Das Bild zeigt nicht die Gebäude der Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften, sondern Gebäude der Studentenwohnheime am Kreuzsteinbad. *Red.*

# In São Paulo der Genetik wegen

Wolfgang Schumann

*Mit Brasilien im Allgemeinen und mit der Universität von São Paulo (abgekürzt USP) im Besonderen verbindet mich eine lange Freundschaft. Bereits im Jahr 1982 kam ich zum ersten Mal an die USP, um dort auf Einladung von Prof. Sergio da Costa für drei Monate in seinem Labor über bewegliche DNA-Sequenzen bei dem Bakterium *Proteus mirabilis* zu forschen. In den darauffolgenden Jahren weilte ich wiederholt für 3-4 Wochen zu Forschungsaufenthalten an der USP, im Gegenzug besuchte Prof. da Costa mein Labor hier in Bayreuth mehrmals. Ende der 80er Jahre verbrachte eine junge Wissenschaftlerin (Vanda Magalhães) aus dem Labor von Prof. da Costa ein Jahr in meinem Labor, um als DAAD-Stipendiatin einen Teil ihrer Doktorarbeit hier in Bayreuth durchzuführen. Im letzten Jahr zum ersten Mal und dann in diesem zum zweiten Mal besuchte ich die USP mit einem anderen Ziel: Abhalten einer Vorlesung. Während sich meine Vorlesung im letzten Jahr mit dem Thema „Anpassung von Bakterien an physikalischen und chemischen Stress“ beschäftigte, habe ich in diesem Jahr „Gentechnik“ gelehrt.*

Mit einer Grundfläche von 74 Millionen m<sup>2</sup> (verteilt auf acht Campi) und 65 000 eingeschriebenen Studenten ist die USP nicht nur die bei weitem größte des Bundesstaates São Paulo, sondern des gesamten Landes. Sie ist eine noch vergleichsweise junge Universität, denn sie wurde erst 1934 gegründet. Die älteste Universität des Landes finden wir in Salvador de Bahia, gegründet bereits im 18. Jahrhundert. Der größte Campus der USP liegt im Süden der Stadt in einem großen Park, der gleichzeitig die größte „grüne Lunge“ der Megalopolis São Paulo mit einer

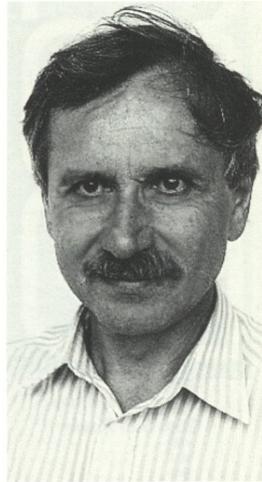
Einwohnerzahl von 15-20 Millionen darstellt. Während das Zentrum dieses Campus von einer dichten Agglomeration von Gebäuden beherrscht wird, gruppieren sich die meisten Forschungsinstitute weitläufig, oft versteckt hinter Bäumen, um das Zentrum. Zwei weitere Campi finden wir an anderen Stellen von São Paulo, wobei einer die medizinische, der zweite die juristische Fakultät beherbergt. Weitere Ableger sind außerhalb von São Paulo in Bauru (Zahnheilkunde), Piracicaba (Landwirtschaftliche Fakultät), Riberão Preto (Tiermedizin) und São Carlos (Ingenieurwissenschaften; von den Brasilianern auch als ihr „Silicon Valley“ bezeichnet).

Unter den lebenden Persönlichkeiten, die die USP hervorgebracht hat, ist an erster Stelle ihr Präsident, Fernando Henrique Cardoso zu nennen, die an der USP einen Lehrstuhl für Soziologie innehatte. Auch zahlreiche Minister der jetzigen und früherer Regierungen sind Absolventen der USP. Weitere über die Grenzen der USP bekannte Professoren sind Milton Santos (Geographie) und Walter Neves (Anthropologe). Prof. Neves ist der „Vater“ von Lucia. Bei Lucia handelt es sich um den Schädel einer jungen Frau mit negroiden Zügen und einem geschätzten Alter von mehr als 10.000 Jahren, eines von vielen Indizien, die darauf hinweisen, dass der Lateinamerikanische Subkontinent bereits vor Ankunft der sog. Indianer, die über die Beringstraße eingewandert sind, besiedelt war, vermutlich von Australien aus.

Die USP hat aber auch dunkle Zeiten hinter sich. Die begannen 1964, als in Brasilien die Militärs die Macht übernahmen (das Ende der Militärdiktatur war der November 1982). In diesen Jahren war nahezu der gesamte Lateinamerikanische

Subkontinent in Unruhe. 1959 hatte Fidel Castro in Kuba die Macht übernommen, Che Guevara versuchte einen Umbruch in Bolivien zu erreichen. Daraufhin gründeten sich in verschiedenen Staaten Guerilla-Bewegungen, so die Tupamaros in Uruguay, der Sendero Luminoso (Leuchtender Pfad) in Peru und zwei Guerilla-Gruppen in Kolumbien. In letzterem Land fallen den rivalisierenden Gruppen (dazu gehören auch rechtsgerichtete Todesschwadronen und paramilitärische Gruppen) auch heute noch ca. 30.000 Menschen pro Jahr zum Opfer.

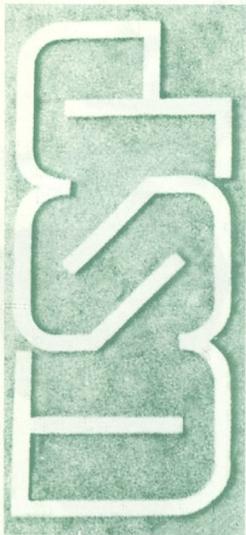
In Brasilien verlief die Entwicklung weniger revolutionär, eine organisierte Guerilla gab es in diesem Land nie. Dennoch waren die Militärs über die kommunistischen Umtriebe der frühen 60er Jahre äusserst beunruhigt und fühlten sich daher zum Wohle des Volkes zum Eingreifen verpflichtet. Dies hatte für die USP zur Folge, dass in den Jahren 1964-1968 eine Reihe von Studenten für immer verschwanden und Professoren zum Teil aus dem Hörsaal heraus verhaftet und für einige Woche in einem Gefängnis inhaftiert wurden, da sie kommunistischer Umtriebe verdächtigt wurden. Eine weitere Folge war die Schließung



Wolfgang Schumann, Professor für Genetik

*Der „Clube do Professores“, das Restaurant für die Professoren.*





Signet der Universität São Paulo

der Studentenwohnheime auf dem Campus. Noch 1982, bei meinem ersten Besuch der USP, waren die Studentenwohnheime für brasilianische Studenten geschlossen.

Da die USP die umfangreichste grüne Lunge in São Paulo darstellt, war sie in der Vergangenheit ein beliebter Picknickplatz für die Paulistas (Bürger von São Paulo) am Wochenende. Da ich 1982 auf dem Campus selbst gewohnt habe, konnte ich es miterleben, wie tausende von Bewohnern sich über die Grünflächen ergossen, Dutzende von Garküchen Speisen und Getränke anboten und an verschiedenen Stellen Gruppen musizierten. Dementsprechend sah der Campus an darauffolgenden Montag wie ein Schlachtfeld aus; sämtliche Grünflächen waren bedeckt mit einem Meer an Papier, Dosen, Flaschen und Essensresten, und Hunderte von Bediensteten waren viele Stunden damit beschäftigt, das hinterlassene Chaos zu beseitigen.

Diese Situation änderte sich Anfang der 90er Jahre, als der Campus am Wochenende für die Bevölkerung geschlossen wurde. Die offizielle Begründung der Universitätsleitung waren Sicherheitsbedenken. In der Tat hatten die Überfälle inzwischen von der Stadt in zunehmendem Maß auch auf die

Universität übergegriffen. Bei meinem zweiten Besuch der USP 1989 musste jeder Mitarbeiter beim Betreten der Gebäude ein Namensschild tragen, und auch mir als Besucher wurde ein solches ans Revers geheftet. Diese Zeiten sind vorbei, aber inzwischen ist die USP durch einen hohen Zaun von der Umgebung abgeriegelt. Samstags ab 14 Uhr und den gesamten Sonntag gelangt man nur mit einem speziellen Ausweis auf den Campus.

Was tut sich im Bereich der Molekularbiologie an der USP? Vor einigen Jahren hob die USP das erste Genom-Sequenzierungs-Projekt aus der Taufe, was inzwischen abgeschlossen ist. Es handelt sich um das Genom von *Xylella fastidiosa*, einem Bakterium, das nach Infektion Orangebäume zum Absterben bringt. Da der Staat São Paulo der weltweit größte Exporteur von Orangensaft darstellt, bedroht dieses Bakterium die Arbeitsplätze von ca. 200 000 Menschen. Durch die Analyse der Gene dieses Bakteriums erhofft man sich zunächst ein Verständnis des Infektionsprozesses und dann später die Entwicklung von Abwehrstrategien – ein noch langer Weg.

In diesem Jahr wurde ein zweites Genom-Sequenzierungs-Programm initiiert, und zwar das des

Bakteriums *Xanthomonas campestris*. Auch dieses Bakterium bedroht Citrusbäume, indem es Plasmid-codierte Gene ins Pflanzengenom transferiert, deren Produkte die Leitbahnen blockieren und dadurch das Absterben der befallenen Bäume bewirken. Weitere Projekte befassen sich mit der gentechnischen Veränderung von Zuckerröhren, wobei hier die Erhöhung des Zuckergehalts pro Pflanze im Vordergrund steht. Ausserdem finden wir an der USP Incor, ein Herztransplantationszentrum, wo Prof. Zerbini kurz nach Christiaan Barnard die erste Herztransplantation in Brasilien durchführte. Am Incor wird auch an der Entwicklung eines künstlichen Herzens gearbeitet.

Mittel für die Forschung kommen in erster Linie von der FAPESP, der einzigen Organisation des Staates São Paulo, die Grundlagenforschung finanziert. Weitere finanzielle Mittel kommen von dem CNPq und CAPES, die in erster Linie Stipendien für Doktoranden vergeben. Ein kleiner Teil der Stipendien wird von der brasilianischen Industrie und von internationalen Agenturen, wie z. B. dem DAAD, zur Verfügung gestellt. □

City von São Paulo



# Meistersingertreffen der Wirtschaftsinformatiker

Armin Heinzl und Wolfgang Güttler

*Ende November fanden sich zehn Habilitanden aus Deutschland, Österreich und der Schweiz für zwei Tage im Schloss Thurnau ein, um das Meistersingertreffen der Wirtschaftsinformatik zu bestreiten. Dieser renommierte Wettbewerb, 1991 von Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Peter Mertens ins Leben gerufen, wurde dieses Mal vom Inhaber des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik an der Universität Bayreuth, Prof. Dr. Armin Heinzl organisiert.*

Ein Novum war, dass die Veranstaltung von acht Hightech-Unternehmen aus dem In- und Ausland unterstützt wurde. Die Organisatoren wollten damit den Nachweis erbringen, dass die Forschung in diesem Fachgebiet nicht im Elfenbeinturm stattfindet. Die große Bedeutung des Meistersingertreffens unterstrich auch die Anwesenheit eines Teams des Bildungskanals BR alpha, die im BR alpha Campus Magazin eine längere Reportage sendeten.

Die Finalisten wurden durch ein hochkarätiges Preisgericht von insgesamt 22 Bewerbern ausgewählt. Im Meistersingertreffen selbst sollten die Teilnehmer ihre wissenschaftlich-didaktische Begabung und ihre Standfestigkeit im wissenschaftlichen Diskurs nachweisen. Die angebotenen Vortragsthemen stellten einen repräsentativen Querschnitt der aktuellen Forschungsgebiete der Wirtschaftsinformatik dar. Sie befassten sich mit Fragestellungen des Electronic Commerce, Software Engineerings, Prozessmanagements und Data Minings. Die sich an jede Darbietung anschließende Diskus-

sion wurde intensiv bzw. kontrovers geführt und unterstrich den intendierten Charakter dieses wissenschaftlichen Wettbewerbs.

Am Ende wurden zwei Teilnehmer zu den Meistersingern des Jahres 1999 gekürt. Für preiswürdig wurden Myra Spiliopoulou von der Humboldt-Universität Berlin, deren Vortrag sich auf das Thema „Web Utilization Mining: Analyse des Nutzerverhaltens mit Data Mining-Methoden“ konzentrierte, sowie Ralf Peters von der Universität Hamburg, der über „agentenbasierte Verhandlungen auf elektronischen Märkten“ referierte, befunden. Als Kriterien zur Bewertung der Vorträge wurden Inhalt und Qualität der Darbietung, Qualität der Hilfsmittel, Auftreten, Originalität der Darbietung und Fähigkeit zum Diskurs herangezogen. Während der Sitzung des Preisgerichts fand ein weiterer Höhepunkt des Treffens statt. Der Hauptheftausgeber der renommierten Fachzeitschrift WIRTSCHAFTSINFORMATIK, Prof. Dr. Wolfgang König aus Frankfurt, moderierte mit Vertretern der Computerbranche eine Podiumsdiskussion zum Thema „Ausbildung von High Potentials: Neue Ansätze zur nachhaltigen Kooperation zwischen Forschung und Praxis“.

Die Diskussion nahm an Intensität zu, als es um die Frage ging, wie der momentane Bedarf an 200.000 hochqualifizierten Aufgabenträgern an der Schnittstelle von Betriebswirtschaftslehre und Informatik gedeckt werden kann. Einige Firmenvertreter signalisierten in diesem Zusammenhang vor laufenden Kameras die Bereitschaft, zwischen 50.000 und 80.000 DM

pro Teilnehmer in einem zweijährigen, internationalen Masterprogramm in Wirtschaftsinformatik zu investieren. Berücksichtigt man, dass ein derartiges Konzept seit etwa einem Jahr in Bayreuth auf dem Tisch liegt, so sollte man hier entschlossen die Gelegenheit am Schopfe packen und das Konzept umsetzen.

Die Tagung fand ihre Abrundung durch ein gelungenes Rahmenprogramm, an dem sowohl die musikalische als auch die kulinarische Umrahmung ihren Beitrag leisteten. Als „spin-off“ aus dem Hochschulorchester spielten unter der Leitung von Sven Pastowski vom Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre VIII (Dienstleistungsmanagement) die eigens für dieses Treffen aus der Taufe gehobenen „Meisterswinger“ zu großer Form auf. Im Kutschersaal des Thurnauer Schlosses brachten sie ein beeindruckendes Repertoire an jazzigen Rhythmen, um dem Treffen auch an dieser Stelle eine besondere Note zu verleihen.

Fazit: Diese Veranstaltung war aus Bayreuther Sicht ein gelungener Beitrag zur Weiterentwicklung dieses jungen Fachgebiets und bot jungen Nachwuchswissenschaftlern eine hervorragende Basis zur persönlichen Exponierung. Gedankt sei all jenen, die durch ihren unermüdlichen Einsatz dazu beigetragen haben. □

# Der Blick in den Weltraum vom unruhigen Erdboden

Karlheinz Schäfer

*Welche Maßnahmen ergriffen werden, um eins der leistungsstärksten Teleskope der Welt im Norden Chiles vom unruhigen Erdbewegungen abzukoppeln, um die „Sehschärfe“ zu erhalten und wie die horizontalen und vertikalen Verwerfungen der Erdplatten mit in Bayreuth hergestellten hochpräzisen Geräten gemessen werden, beschreibt u.a. in diesem Beitrag der Geologe Karlheinz Schäfer.*

*Der Vulkan Láscar nach der Eruption am 18.-20.04.1993. Dabei haben sich u.a. 800°C heiße graue Bims-Aschenströme an den Flanken des Vulkans und im Talbodenbereich ausgebreitet.*

In der Atacama-Wüste von Nordchile steht auf dem Cerro Paranal das leistungsstärkste astronomische Observatorium der Erde kurz vor seiner vollständigen Inbetriebnahme. Das Very Large Telescope (VLT) des European Southern Observatory (ESO) wird nach seiner Fertigstellung aus vier

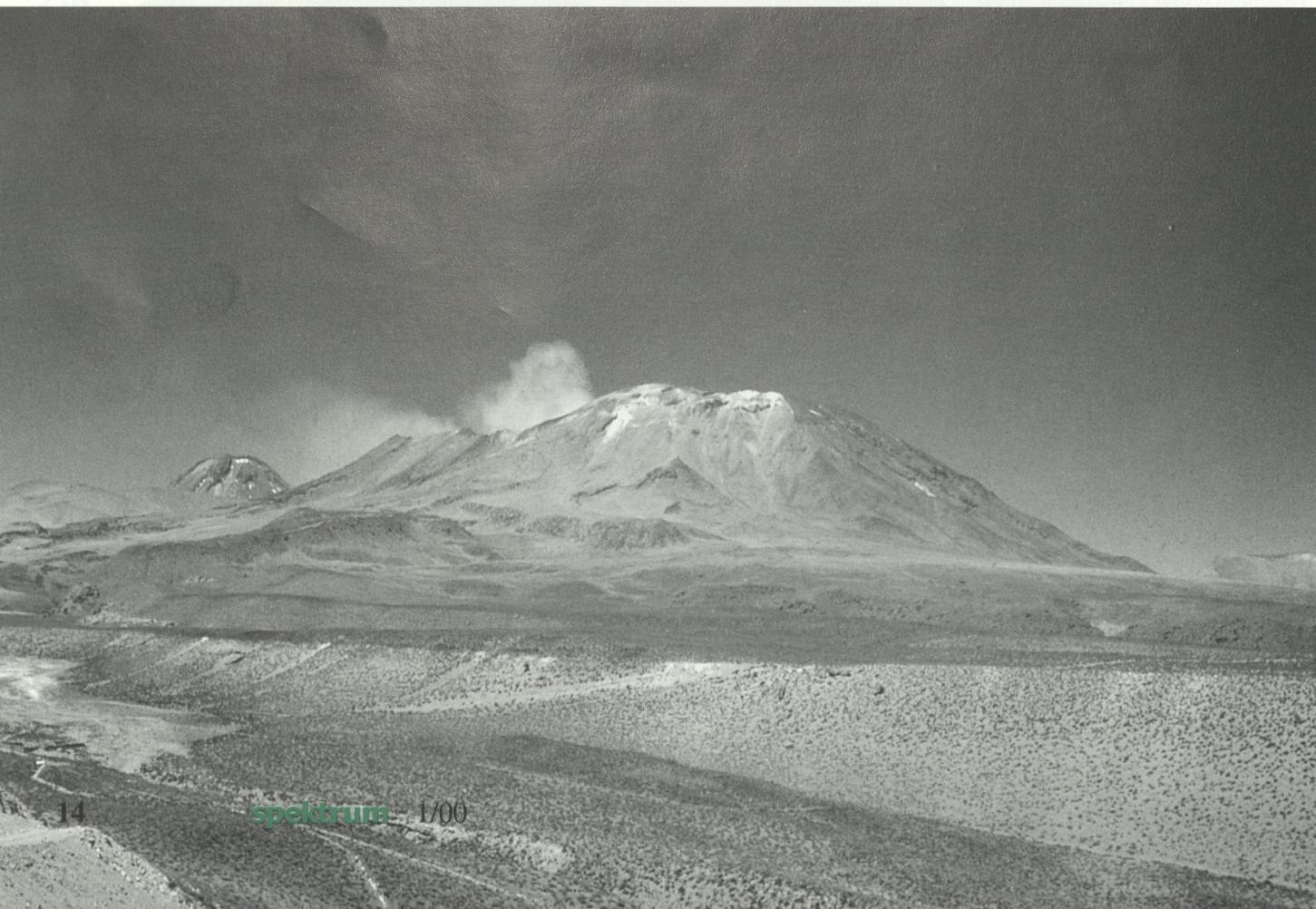
Teleskopen mit je 8,2 m Spiegel-durchmessern und mehreren 1,8 m Spiegelteleskopen bestehen, die interferometrisch mit den großen Teleskopen zusammengesaltet eine gewaltige Sehschärfe hervorbringen. Man könnte einem Astronauten auf dem Mond bei seiner Tätigkeit zuschauen.

Der Blick durch ein Fernglas mit 10-facher Vergrößerung zeigt uns, dass zum deutlichen Sehen ruhige Hände gehören. Übertragen auf das Very Large Telescope bedeutet dies, dass die Unruhe der sich ständig verformenden Erde die Sehschärfe des VLT beeinträchtigen kann.

Schnelle Verformungen der Erdkruste, ausgelöst durch starke Erdbeben, ereignen sich im Norden Chiles und somit auch im Bereich

des Standortes des VLT relativ häufig. Wenn auch die stärksten Erdbeben mit Magnituden > 8 nur ein- bis zweimal pro Jahrzehnt weltweit stattfinden, so ereigneten sich im Epizentral-Abstand von weniger als 500 km zum Cerro Paranal im vergangenen halben Jahrhundert zwei Erdbeben dieser Stärke.

Der Leiter der Abteilung Geologie, Prof. Dr. Karlheinz Schäfer, war schon vor der Errichtung der Teleskop-Fundamente an der Baustelle des VLT und schlug als eine bisher noch nicht praktizierte Methode des Erdbeben-sicheren Bauens die Einbindung des durch Sprengarbeiten reliefsierten anstehenden Felses in die Betonfundamente der Teleskope vor. Die Effizienz dieser Gebäudegründung konnte bei den



schon ohne die beweglichen Teile errichteten 4 Teleskopbauten getestet werden, als am 30.07.1995, 05:11:21,1 UT 150 km nördlich vom Cerro Paranal bei der Stadt Antofagasta ein Erdbeben mit der Magnitude 8,0 Mw stattfand. Etwa 28 Sekunden später erreichten die horizontal ankommenden Erdbebenwellen die VLT-Baustelle und übten eine Grundbeschleunigung aus, die 29% der Gravitation entsprach. Die Wohncontainer des Baustellenpersonals am Cerro Paranal lösten sich aus ihren Bodenverankerungen. Die am Morgen danach durchgeführte gründliche Untersuchung der Teleskopbauten hat keine Schäden nachgewiesen. Mit einer Kollisionsgeschwindigkeit von 11,9 cm /Jahr treffen 100 km westlich der nordchilenischen Pazifik-Küste die nach Ostnordosten wandernde ozeanische Nazca-Platte und die nach Westen driftende südamerikanische Platte aufeinander. Die schwerere Nazca-Platte wird durch die Belastung der auf sie überschobenen südamerikanischen Platte mit 20°-30° nach Osten verkippt und in den Erdmantel subduziert. Vor allem im Grenzgebiet zwischen abtauchender und überschobener Platte finden flache Erdbeben (bis 50 km Tiefe) statt, deren Wellen die Erdoberfläche besonders intensiv erschüttern. Das Mw 8,0-Erdbeben vom 30.07.95 war ein Flachbeben (Hypozentrum: 36 km Tiefe), das entlang einer 19°-24° nach Osten einfallenden und bis in 50 km Tiefe reichenden Bruchfläche eine ruckartige Gleitbewegung von 5 m durchführte. Dabei kam es über dieser seismischen Fläche zu permanenten Landhebungen, die küstenparallel über eine Nord-Süd-Er Streckung von 180 km zu beobachten waren und in die der Cerro Paranal miteinbezogen wurde. Neben diesen episodischen Ereignissen gibt es als Konsequenz der Plattenkollision auch kontinuierliche Erdkrustenverformungen, deren augenfälligstes Ergebnis ist die durch horizontale tektonische



Kräfte deformierte Erdkruste und ihre vertikale Emporhebung als Andengebirge um 4000 m ü NN. Horizontale und vertikale Verformungen (Strain) werden seit 1988 in Nordchile mit Strainmetern und Tiltmetern durchgeführt, die von Richard Regner (Abt. Geologie) konstruiert und von der Mechanikwerkstatt (Geowissenschaften) gefertigt wurden. Die Strainmeter messen horizontale Verformungen von 10 m (bzw. 5 m) langen Gesteinsstrecken in 3 Richtungen (N-S, E-W, NE-SW) mit einer Auflösung bis zu 0,4 (0,8) x 10<sup>-10</sup> m/m, d.i. eine Verformung der Größe eines Atoms innerhalb eines 1 m langen Gesteinsblocks. Diese Messgenauigkeit kann aber nur an Temperatur-stabilen und trockenen Standorten erreicht werden. Nicht mehr in Betrieb befindliche Kupferbergwerke in der Atacama-Wüste erfüllen diese Voraussetzungen. Fünf Strainmeter haben von 1988 bis 1998 in Bergwerken Nordchiles im Messtakt von 1,5 bis 6 Stunden horizontalen Strain gemessen. Ein Ergebnis der Strainmessungen war der Nachweis einer Richtungsän-

derung von ENE (75°) nach NE (50°) der horizontalen maximalen Kompressionsspannung in der andinen Erdkruste zwischen Pazifik-Küste und der westlichen Hochkordillere. Die der Küste nähergelegenen Strainmeter-Standorte zeigten die sinistrale Rotation des Spannungsfeldes im Juni 1988, während ein 85 km weiter nordöstlich installiertes Strainmeter die Drehung der Hauptspannungsrichtung im Dezember 1992 anzeigte. Die Transportgeschwindigkeit der tektonischen Umorientierung betrug somit 19 km / Jahr. Durch die Gravitation des Mondes und der Sonne entstehen in den Ozeanen Meereszeiten (Ebbe und Flut). Flutberge und Ebбетäler sind im Schwerfeld von Mond und Sonne relativ stationäre Erscheinungen, unter denen sich die Erde dreht und die für den mit der Erde sich drehenden Beobachter in Zeitabständen von 12,42 Stunden wiederkehren. Für die kontinentalen Erdzeiten gilt dies analog. Die in Nordchile eingesetzten Tiltmeter und Strainmeter können den Erdtidenhub messen. Die Tiltmeter messen das Gefälle zwischen dem

Bis hinauf zu Eiffels Stahlkirche zerstörten die Tsunamiwellen die Stadt Arica während des überstarken Erdbebens (Magnitude 9) vom Mai 1877. Fischerboot in Bildmitte rechts (Foto 1877 von unbekannt).



Das Very Large Telescope auf dem Cerro Paranal in Nordchile. Unter den großen Teleskopgebäuden sind Tiltmeter und ein Strainmeter (T3, rechts vorne) installiert.

Erdflutberg und dem etwa 10.000 km entfernten Erdebetal durch Neigungswinkelbestimmungen mit einer Auflösung von  $10^{-8}$  Radiants. Ein Radiant ist ein ebener Winkel, für den das Längenverhältnis Kreisbogen zu Kreisradius den Zahlenwert 1 besitzt, d.h. er beträgt  $57,29^\circ$ . Unter Zugrundelegung eines Kreisradius von 10.000 km können die Tiltmeter einen Erdtidenhub von 10 cm nachweisen.

Auf indirektem Wege über horizontale Längenänderungsmessungen können die in Nordchile eingesetzten Strainmeter durch ihre gegenüber den Tiltmetern 100-fach größere Auflösung der Messsignale den Erdtidenhub noch präziser messen. Allerdings werden Erdzeiten-Verformungsmessungen mittels Strainmeter durch lokale, am Strainmeter-Standort wirksame elastische Gesteins-Heterogenitäten, durch die Konfiguration des Bergwerk-Hohlraums und, was Prof. Schäfer erstmals nachweisen konnte, durch den Betrag der aktuellen, horizontalen tektonischen Gesteinsspannung beeinflusst. So wurde im Bergwerk Cocinera bei Ovalle, IV.Region, ein durch episo-

disch große tektonische Spannung in der E-W-Richtung erzeugter Erdtidenhub von 1,41 m berechnet. Diese durch Erdzeiten-Gravitation induzierte Vertikalbewegung des Erdbodens ist etwa 3-fach größer als sämtliche bisher publizierten maximalen Erdtidenhub-Beträge.

Seit 1993 registrieren 9 Bohrloch-Tiltmeter die aktuelle Sinkgeschwindigkeit der 50.000 km<sup>2</sup> großen Oberfläche des Salar de Atacama, einer abflusslosen Senke in Nordchile, die seit etwa 40 Millionen Jahren mit Playa-Sedimenten einschließlich Steinsalz- und Gipsablagerungen gefüllt wird und sich synsedimentär absenkt. Seit 5 Millionen Jahren sind es zusätzlich die Vulkane des andinen magmatischen Arc, die mit mächtigen Bims-Aschenströmen (Ignimbrite) das Salar de Atacama auffüllen.

Der aktuelle Vulkanismus östlich des Salar de Atacama ist durch den gegenwärtig aktivsten Vulkan (Láscar) der zentralen südamerikanischen Anden gekennzeichnet. Tiltmeter-Stationen am Fuß und an den Flanken des Láscar überwachen seit 1993 dessen vulkanische

Aktivität. Die jüngste Eruptionsperiode des Láscar begann am 16.09.1986 und kulminierte in seiner bisher größten historischen Eruption zwischen dem 18. bis 20.04.1993. Während des Vulkanausbruchs wurde am 19.04.93 die Bevölkerung der bedrohten Ortschaft Talabre evakuiert.

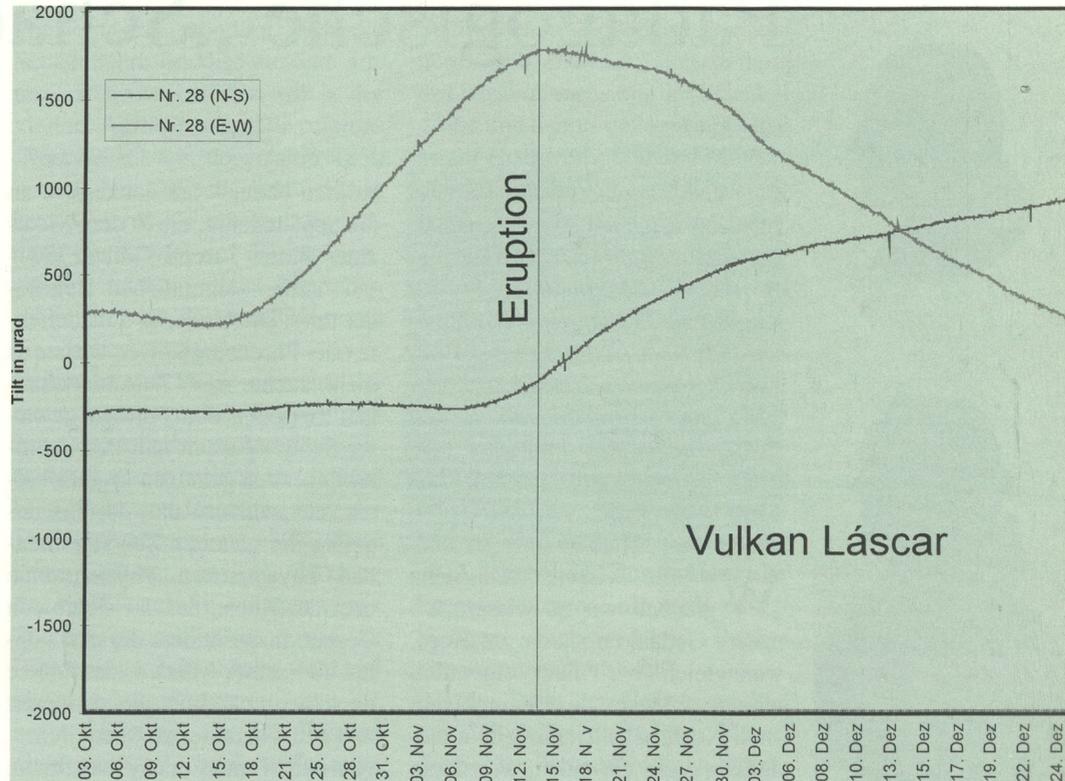
Der Vulkanausbruch hat sich angekündigt durch eine Zunahme der Erdbebenhäufigkeit mit Hypozentren in der Magmenkammer unter dem Vulkangebäude und entlang des Magmen-Förderschlotes zwischen Magmenkammer und Gipfelkrater. Gleichzeitig reagierten die Tiltmeter am Fuß des Vulkans (7,5 km vom Gipfelkrater entfernt) mit Messsignalen, die eine weiträumige Absenkung des Vulkangebäudes und seiner Umgebung bis in 10 km Entfernung vom Gipfelkrater durch Entleerung (Deflation) der Magmenkammer nachwiesen. Die Tiltmeter im Flankenbereich des Láscar zeigten eine Flankenversteilung aufgrund der Förderschlot-Ausweitung durch das aufsteigende Magma.

Zwischen Antofagasta und Arica in Nordchile gibt es seit 1877 eine seismische Lücke für ein überstarkes Erdbeben der Magnitude 9. In den vergangenen drei Jahrzehnten fanden fünf Erdbeben mit Magnituden  $> 7$  innerhalb der seismischen Lücke statt. Ein Beben mit 8,0 Mw ereignete sich 1995 am südlichen Ende der seismischen Lücke. Diese Erdbeben können als Vorläufer der Wiederholung eines überstarken Erdbeben angesehen werden, das 1877 mit Epizentrum im küstennahen Pazifik zwischen Arica und Iquique stattfand. Die größten Zerstörungen in den beiden Städten wurden durch 20 m hohe Tsunami-Wellen hervorgerufen, die durch großflächige Meeresboden-Hebungen während des Bebens erzeugt wurden.

Seit 1998 hat die Abteilung Geologie der UBT zwischen Antofagasta und Arica 25 Tiltmeter-Stationen installiert. Im 1-stündigen Messtakt werden Tiltsignale registriert

und gespeichert. Eine zukünftige Analyse der Messergebnisse soll Auskunft geben über die vertikale Krustendeformation einer seismischen Lücke in Raum und Zeit, um aus dem Verformungsmuster noch während der Beben-Vorbereitungszeit Hinweise geben zu können über das Wo und das Wann eines überstarken Erdbebens.

Der unruhige Erdboden in Nordchile und am Cerro Paranal sowie die Möglichkeit der Überwachung seiner Bewegungen hat das wissenschaftliche und technische Direktorium der ESO in Garching veranlasst, zum ersten Mal in der langen Geschichte der Astronomie einem Geologen die Kooperation anzubieten. Dieser freut sich sehr, die Messergebnisse der Tiltmeter, die in sämtlichen großen Teleskop-Gebäuden des VLT installiert sind und des Strainmeters, das im eigenen errichteten thermostabilen Raum im T3 seinen Installationsort haben wird, mit den Kollegen der Astronomie zu diskutieren.



Für die finanzielle Förderung der und dem Freistaat Bayern. □  
 Forschungsprojekte danke ich der DFG, der VW-Stiftung, der ESO

Die Amplituden des Erdgezeiten-Strains sind in der Richtung (NE-SW) der stärksten tektonischen Erdkrustenspannung am größten.

# „Weiche“ Schädlingsbekämpfung

Jürgen Abel

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat dem Lehrstuhl Tierökologie I (Professor Dr. Klaus H. Hoffmann) eine Sachbeihilfe in Höhe von ca. 250 000,- DM für die nächsten Jahre bewilligt. Sie dient zur Fortsetzung des Forschungsprojektes zum Thema „Neuropeptide in der Insektenfortpflanzung: Biochemie, Molekularbiologie und Wirkungsmechanismen“.

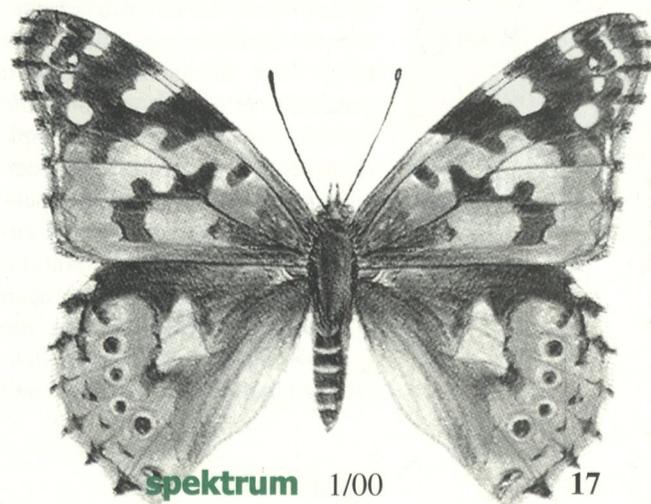
In diesem Projekt sollen einmal auf molekularbiologischen Wege Hormonprecursor aus verschiedenen Nutz- und Schadinsekten isoliert werden, die für Neuropeptide codieren, welche an der Regulation

der Juvenilhormonsynthese beteiligt sind. Juvenilhormone spielen im Fortpflanzungsgeschehen von Insekten bei der Produktion der Dotterproteine eine wichtige Rolle. Eingriffe in die Juvenilhormonsynthese könnten die Reproduktion verhindern und damit zukünftig einen Beitrag in einer ökologisch orientierten Biologischen Schädlingsbekämpfung leisten.

Am Beispiel unseres einheimischen Distelfalters, eines Schmetterlings der im Frühjahr und Herbst große Wanderstrecken von bzw. zu seinen Winterquartieren im Mittelmeerraum zurücklegt, sollen zum anderen die hormonalen Grundla-

gen von Reproduktion und Steuerung des Flugstoffwechsels (so genanntes oogenesis/flight-Syndrom, d.h. entweder Eier legen oder Flug) untersucht werden. □

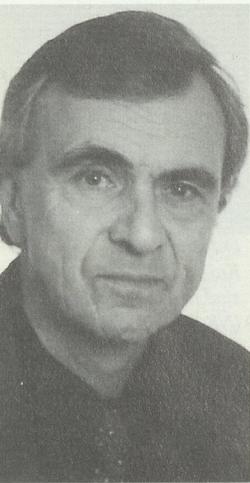
Distelfalter



# Pädagogische „Schädellehre“

Lutz Koch

Bei dem nachfolgenden Artikel handelt es sich um einen „ernsthafte wissenschaftlicher Vortrag“ des Bayreuther Lehrstuhlinhabers für Allgemeine Pädagogik, Professor Dr. Lutz Koch, anlässlich der Feier zum 60. Geburtstag seines Kollegen und Lehrstuhlinhabers für Schulpädagogik, Professor Dr. Hans Jürgen Apel, am 18. Mai 1999 in Bayreuth.



Prof. Dr. Lutz Koch, Inhaber des Lehrstuhls für Allgemeine Pädagogik



Quelle des humoristischen Festvortrags

Wir alle wissen, wenigstens glauben wir zu wissen, wo unsere Gedanken sitzen: im Kopf, wengleich wir nicht eigentlich wissen, wie sie da hineingelangt sind. Noch hat niemand einen Gedanken darin gefunden, was daran liegt, daß Gedanken gar nicht räumlich sind, so daß die Frage entsteht, wie Unausgedehntes und Unräumliches in einen mehr oder weniger voluminös ausgedehnten Schädel gelangt. Nevertheless: Wir halten es für hinreichend belegt, daß im Kopf, speziell im Hirn, wo die Neuronen feuern, auch die Gedanken sitzen. Im oder am Kopf ist auch das Organ beheimatet, das uns zur Äußerung und Mitteilung der Gedanken befähigt: das Sprechwerkzeug. Grund genug also, den Kopf zu rühmen und sich mit ihm, dem Gedankenfach und Träger des Sprechapparats, wissenschaftlich auseinanderzusetzen. Schon früh hat man sich für Köpfe interessiert, ich meine nicht jene Ureinwohner, die ihre palisadenbewehrten Ansiedlungen mit allerlei Kopf- und Schädel-souvenirs zu garnieren pflegten, sondern die wissenschaftlich begründete empirische Schädellehre, die mit den berühmten Camper und Blumenbach begann, beide im 18. Jh. zuhause, im Jahrhundert der Aufklärung und der Pädagogik, aber auch der Revolutionen, deren eine, die französische, auch ihre sehr delikate Beziehung zu Schädeln und

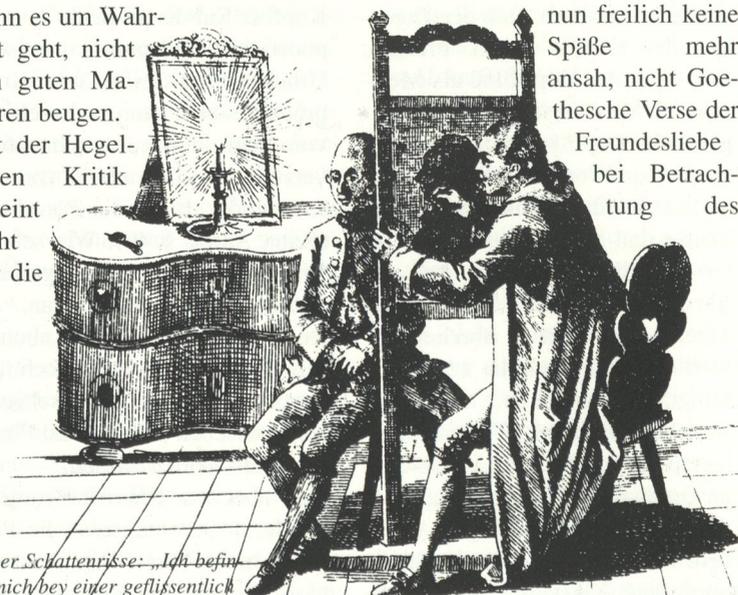
Köpfen hatte, – ich denke also an die Schädellehre, die in dem Mediziner Franz Joseph Gall (1788 - 1828) ihren eigentlichen Begründer fand. Die Gallsche Schädellehre oder Phrenologie, wer, wusste es nicht, suchte nach Zusammenhängen zwischen den Formen gewisser Schädelpartien und den dahinter liegenden geistigen Eigenschaften, nicht unverwandt der aus ungefähr der gleichen Zeit stammenden Lavaterschen Physiognomie oder der Kunst, aus der sichtbaren Gestalt, insbesondere der des Kopfes und seiner Mienen, das Innere desselben, nämlich die Sinnesart und den Charakter zu beurteilen. Nun kann man nicht bestreiten, dass es Gesichter gibt, mit denen man, wie die Franzosen sagen, Kinder zu Bett jagen kann, aber ob hinter solchen Fratzen ein böser Geist wohnt, ist doch sehr unsicher, denn umgekehrt müßte man schließen, daß der unerforschliche Schöpfer der Natur einer guten Seele auch einen schönen Leib und Schädel werde beigegeben haben, wie Kant, der hier noch öfter zitiert wird, in seiner pragmatischen Anthropologie zu bemerken gab. Immerhin: Lavater hatte, wenn auch im ganzen der Physiognomik der menschlichen Gestalt, die Köpfe ernst genommen, überzeugt, daß zwischen dem Äußeren und dem Inneren ein Zusammenhang bestehe. „Denn ist die Vorstellung nicht empörend, Leibniz und Newton hätten im Körper eines Stupiden, eines Menschen aus dem Tollhause wohnen können, anzunehmen, daß der eine von ihnen im Schädel eines Lappen die Theodizee erdacht, und der andere im Kopfe eines Mohren die Planeten gewogen und den Lichtstrahl gespaltet hätte“ (Von der Physiognomik 1772, S. 14)? So räsonierte Lavater. Wem soll man nun folgen, Kants

Zweifel oder Lavaters Überzeugung, der es übrigens nicht an Vorurteilen über die Menschenrassen mangelte, woran überhaupt die anthropologischen Forschungen dieser und ähnlicher Art bis in unser Jahrhundert hinein keinen Mangel litten. Ganz ähnlich übrigens Lavaters Vorurteil gegen die „Weiber“, über die es in einer seiner Regeln (LXXI) heißt: „Eitelkeit oder Stolz ist der allgemeine Charakter der Weiber“, als ob einem nicht auf Anhieb stolze und eitle Männer einfielen, vielleicht war ihnen auch Herr Lavater selbst beizurechnen. Aber so wie er dachte man noch lange Zeit in der gesamten physischen und physiologischen Anthropologie:

Zum Rassenvorurteil gesellte sich das Geschlechtervorurteil, zum Geschlechtervorurteil die Verächtlichmachung der eingeschränkten Köpfe. Was bietet Lavater nicht alles auf, um die Dummheit physiognomisch zu diagnostizieren: „Jedes Gesicht ist dumm, dessen fester Unterteil beträchtlich mehr, als einen der zwei oberen Teile ausmacht“ (Regel LXII). „Wenn die Nasen, die sich nicht nur leicht rümpfen, sondern schon eingegrabene Rümpfe haben, an guten Menschen gefunden werden - so sind diese gut gesinnten Menschen Halbnarren“ (Regel LXII). Wohl dem, der entweder keine leicht rümpfliche Nase hat oder kein gut gesinnter Mensch ist, denn der eine oder der andere Mangel bewahrt ihn vor dem Halbnarrentum – wenn Lavater recht hat.

Kant äußerte, wie gesagt, seine Zweifel, Lichtenberg gar hatte sich drastisch über Lavaters Physiognomie belustigt und unter der Annahme, daß Menschen wie gewisse Tiersorten auch Schwänze hätten, gefragt: „Welchen könnte Goethe getragen haben“, welchen „Alexander, wenn er einen Schwanz

hätte tragen wollen“, „welchen würde Homer wählen, wenn er wiederkäme?“ Die Satire stellt hier in zweideutiger Rede die Sache vom Kopf auf den Schwanz. Und nun Hegel. Mit Anspielung auf Lichtenberg hatte er in einem kritischen Kapitel der 1807 erschienenen „Phänomenologie des Geistes“ das Lavatersche Raisonement zerpfückt und darin eine Verkehrung der wahren Verhältnisse aufgedeckt: das unwesentliche Äußere habe Lavaters Beobachtungstuck mit dem Inneren konfrontiert, und das wesentliche Äußere, nämlich die Tat, als unwesentlich ignoriert. Dieser Einwand trifft auch die Gallsche Schädellehre, „denn weder wird mit dem Schädelknochen gestorben, gemordet usf., noch verzieht er zu solchen Taten im geringsten die Miene“ (S. 251). Solche Naturbeobachtung, die vom unwesentlichen Äußeren aufs Innere schließen will, ist bloß „vorstellendes Bewußtsein“, welches das Hohe und Niedrige verknüpft, dieselbe Verknüpfung des Hohen und Niedrigen, „welche an dem Lebendigen die Natur in der Verknüpfung des Organs seiner höchsten Vollendung, des Organs der Zeugung, und des Organs des Pissens naiv ausdrückt“ (S. 262). Die Zitation solcher Drastik mag dem Referenten nachgesehen werden, denn die Wissenschaft kann sich, wenn es um Wahrheit geht, nicht den guten Manieren beugen. Mit der Hegelschen Kritik scheint nicht nur die



Ueber Schattenrisse: „Ich befinde mich bey einer geflüßentlicht zu diesem Zwecke verfertigten Sesselrahmen; wo der Schatten auf ein Postpapier, oder ein zartgeöltes und wohlgetrocknetes Papier fällt...“

Physiognomik, sondern auch die Schädellehre erledigt zu sein. Irrtum! Denn was dürfen wir in der vierten Auflage von Diesterwegs „Wegweise“ aus dem Jahre 1850 lesen? „Die Gallsche Schädellehre hat insofern, als sie aus der Bildung des Kopfes auf die hervorragenden Anlagen eines Menschen schließen lehrt, für den Pädagogen ein hohes Interesse“ (S. 141). Damit ist der Punkt erreicht, der meine pädagogischen Erwägungen zur Schädellehre rechtfertigt. Erinnerung man sich freilich an Lichtenberg, Kant und Hegel, so mag der Verdacht aufkommen, als ob diese Unternehmung, aus der Bildung des Kopfes auf die Anlagen seines Trägers zu schließen, schon zu Diesterwegs Zeit obsolet war; und um wieviel antiquierter muß sie heute anmuten, da die Wissenschaft doch so weit fortgeschritten ist! Irrtum! Nach Gall ging es erst richtig los.

Es wurden in Paris, Rom, Berlin, München und vielen anderen bedeutenden europäischen Städten, selbst in New York, die „anthropologischen Gesellschaften“ gegründet. Und was betrieben sie? Schädelmessung! Nicht besinnliche Gedanken kamen ihnen in den Sinn wie weiland Hamlet bei Betrachtung des Yorickschen Schädels, Oberrest jenes königlichen Spaßmachers, dem man nun freilich keine Späße mehr ansah, nicht Goethesche Verse der Freundesliebe bei Betrachtung des

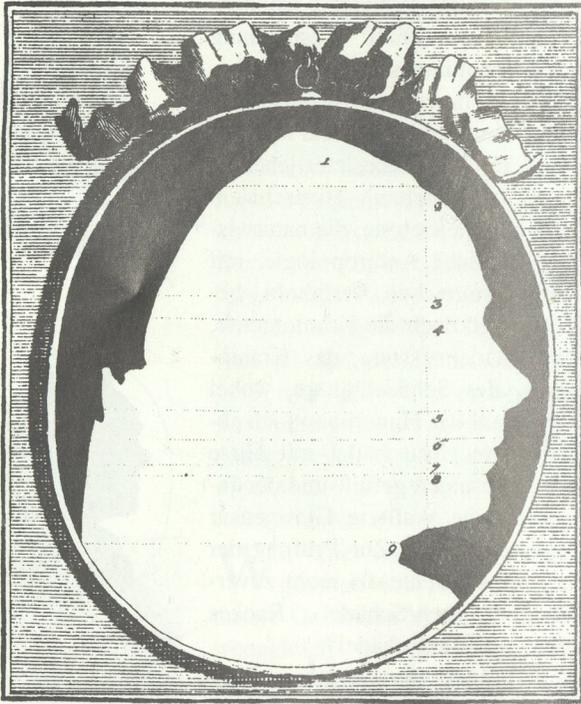
Schillerschen Schädels, sondern harte Wissenschaft: Feststellung des Hirnvolumens aus der Schädelgröße und daraus gezogene Schlüsse auf Hochwertigkeit und Minderwertigkeit der Vorbesitzer jener eifrig gesammelten Hirnschalen. Dies alles betrieb sie, die naturwissenschaftliche Anthropologie, mit recht. sinnreichen Verfahren, bediente sich doch die Kranimetrie, die Schädelmessung, des Kranio-phors, des Schädelhalters, wobei der bis auf das Hinterhauptloch abgedichtete Hirnschädel mit Hirse oder Rübsamen gefüllt und der Inhalt in eine skalierte Glasmensur gegossen wurde. Zur Prüfung der Ergebnisse diente als recht zuverlässiger Eich-Schädel Rankes „Bronzenormalschädel“.

Bei der Fülle der Gesichtspunkte, die sich selbst noch beim Thema der Schädellehre aufdrängt, könnte man schier kopflos werden, wäre das nicht ein recht betrüblicher Zustand, wie man an dem hl. Dionys bemerken kann, der gezwungen war, seinen Kopf unter dem Arm zu tragen. Man erinnert sich auch an Johannes den Täufer, an Holofernes und endlich den Riesen Goliath, deren Schädel auf silbernen Tablett präsentiert wurden.

Auch der besonders in den angelsächsischen Ländern so geschätzte utilitaristische Philosoph Jeremy Bentham (1748-1832) ist als Beispiel bedauernswerter Kopfflosigkeit zu erwähnen, hinterließ er doch sein gesamtes Vermögen der Universität London mit der Auflage, dass seine Gebeine bei allen Ratssitzungen dieser hohen Schule anwesend sein müßten. Sein „ausgestopftes“ und bekleidetes Skelett, mit Stock in der Rechten und Hut auf dem Kopf, sitzt dort noch heute auf einem Stuhl, wobei der Kopf aus Wachs ist, der echte Totenschädel hingegen, nach der Methode südamerikanischer Kopfjäger konserviert, ihm zu Füßen auf einer Schale ruht. Beklagenswert also ist der kopflose Zustand, in den wir uns daher nicht versetzen lassen wollen. Auf der anderen



„Diese Männer sind, ohne Widerrede, von den Verständigsten, Geschmackvollsten, Geniereichsten, die Teutschland hervorgebracht hat.“ Friedrich Arnold Klockenbring (1742-1795)



Wieviel man aus den Schattenrissen sehen kann? „Man kann an jeder Silhouette neun horizontale Hauptabschnitte bemerken. Jeder einzelne Teil dieser Abschnitte ist an sich ein Buchstabe, oft eine Silbe, oft ein Wort, oft eine ganze Rede – der Wahrheit redenden Natur.“  
Karl Olysses von Salis (1728-1800)

Seite ist es kaum weniger traurig, wenn man, wie Jean Paul sagte, nichts behält als seinen Kopf. Zurück zur Sache: Schädelmessung (Kranimetrie) und Kopfmessung (Zephalometrie) – zwischen Kopf und Schädel besteht ja der Unterschied, dass ersterer Wimpern trägt und stirnseits gelegentlich Denkfalten wirft, alles im Unterschied von dem haar- und faltenlosen Schädel – Schädel- und Kopfmessung dienten der Anthropologie zur Selektion der Individuen nach dem binären Code von Höherwertigkeit und Minderwertigkeit. Noch die berühmte Maria Montessori, wohl die erste Verfasserin einer pädagogischen Anthropologie, war begeisterte Schädelvermesserin, nur in dem Punkt, dass Frauen kleinere Schädel, mithin mindere Hirne hätten, wollte sie ihren männlichen Kollegen nicht folgen. Auch das kann hier nur am Rande berührt werden. Ebenfalls nur als Randbemerkung sei eingeflochten, dass die Nachfolge der anthropologischen Schädelmessung von der psychologischen Intelligenzmessung angetreten wurde, des Glaubens, man könne des Kopfes entbehren und

sich ohne physiologischen Umweg direkt jener geheimnisvollen Begabung annähern, die man Intelligenz nennt. Aber wie das Schicksal spielt, so ist nunmehr auch die Intelligenzpsychologie perdu, denn an ihre Stelle trat die Neurologie, die Hirnwissenschaft. Man wird freilich sagen müssen, dass im wissenschaftlichen Paradigmenwechsel Gerechtigkeit herrscht, denn immerhin: zwischen Schädel und Intelligenz liegt doch, das muß man zugeben, das Gehirn. Ich lasse das auf sich beruhen und wende mich der pädagogisch interessanten Begabungstheorie zu. Sowohl Schädel- als auch Intelligenzvermessung kranken an einer eigentümlichen Undifferenziertheit ihrer Feststellungen; sie skalieren Hirn und Intelligenz ohne qualitative Differenzierungen. Das ist ganz anders, wenn man die Onomastik der Köpfe und Kopfgebrehen betrachtet, wie sie Kant in seinem kleinen „Versuch über die Krankheiten des Kopfes“ (1764) vorgeschlagen hat. Onomastik ist Namengebung. Und mit seiner Onomastik der Kopfgebrehen wollte Kant nach eigenem Geständnis den Ärzten nacheifern, die ihrem Stand viel genutzt zu haben meinten, wenn sie einer Krankheit einen Namen geben konnten. Nun soll es hier freilich nicht nur um Namengebung der *Gebrehen*, sondern vor allem auch der *Tugenden* des Kopfes gehen. Freilich: Uns dient der Kopf bloß als Metapher für den Verstand, und der eigentliche Kopf, jener mit Haut bespannte und von Haaren bewachsene Schädel, der nachmals die Beinhäuser und Schädelstätten ziert, er ist eigentlich, wie die Ärzte des Verstandes, nämlich die Logiker sagen – Kant hat es überliefert – bloß eine Trommel, die nur darum klingt, weil sie leer ist. Gebrauchen wir aber den Kopf als Verstandesmetapher, so läßt sich eine prächtige Onomastik der Kopfstugenden und Kopfesgebrehen geben, die dem Pädagogen als Topik für die Sortierung, Klassifizierung, Eintei-

lung, Absonderung und Aussonderung der jugendlichen Begabungen (Köpfe) dienen kann. Es geht also weniger um Schädelvermessung als vielmehr um ein qualitatives Sortiment der Köpfe, d.h. der Verstandeseigentümlichkeiten, und dies sowohl nach der Seite ihrer geistigen Gesundheit hin (*mens sana*) als auch in Rücksicht auf die Gebrechen des Geistes. Doch bevor ich damit beginne, möchte ich noch eine Bemerkung zur aktuellen Situation einflechten. Man irrt sich, sollte man meinen, eine Typologie der Köpfe sei antiquierter Plunder. Weit gefehlt: Unterhält nicht unsere Industrie einen eigenen Geheimdienst, um vielversprechende Begabungen aufzuspüren, die head-hunters? Nun wohl, wenn es sich so verhält, so möchte am Ende noch ein industriegefördertes Drittmittelprojekt herauspringen, sollte sich nämlich erweisen, dass der moderne Kopfjäger durchaus nutzbringende Verwendung hat für ein Tableau der Kopf- und Begabungseigentümlichkeiten, deren es weitaus mehr gibt als bloß Rund- und Spitzköpfe, wie der Dichter Brecht meinte. Wohlan! Beginnen wir mit den Vortrefflichkeiten des Kopfes, um dessen Gebrechen erst am Schluß, wenn die Aufmerksamkeit der Zuhörer erlahmt ist, zu behandeln. Ich beginne mit einer Definition des Kopfes. Ein Kopf heißt in metaphorischer Bedeutung, wer selbst Urheber eines Geistes oder Kunstproduktes sein kann, unterschieden von dem, der nur nachzuahmen versteht, was ihm andere vormachten und der darum ein *Pinsel* heißt (Kant, Anthr. § 49). Wie sehr die pädagogische Kunst im argen liegt, ersieht man bereits daran, dass weder unsere Schulreife- noch unsere Schuleingangstests noch überhaupt die allgemeinen Intelligenztests zwischen Köpfen und Pinseln zu unterscheiden wissen. Nun aber zur Klassifizierung der Köpfe, denn wenigstens die Pädagogik bedarf ihrer! Wie sonst sollte sie die Individualität, das beson-

dere Talent, die eigentümliche Neigung des heranwachsenden Individuums zu erkennen vermögen? Dazu, befand ja schon vorzeiten August Hermann Niemeyer, „ist nun von seiten des Erziehers eine Prüfung der Köpfe nötig“ (Grundsätze der Erziehung und des Unterrichts, § 130).

Das weitere Vorgehen wird unsererseits durch Entgegensetzung, durch Kontraposition bestimmt. Wir setzen die Stärken und die Schwächen der Köpfe einander gegenüber, wobei es gilt, den Unterschied zwischen den Schwächen und den Gebrechen der Köpfe im Auge zu behalten. Wer an einer Schwäche leidet, hat noch längst kein Gebrechen zu beklagen! Schwächen und Gebrechen sind durchaus zweierlei. Zunächst also zu den Stärken und Schwächen der Köpfe, wobei sich als erstes selbstredend der Gegensatz des *starken Kopfes* und des *Schwachkopfes*, der übrigens nicht mit dem *Hohlkopf* identisch ist, ergibt. Was aber zeichnet den *Schwachkopf* aus? Nur dies, dass er nichts begreifen kann, während der *starke Kopf* selbst das Schwierigste versteht, wohingegen der *Hohlkopf* bloß den häufig vorkommenden Mangel hat, dass nichts in ihm steckt, will sagen, dass er nichts gelernt hat. Wenn man einen solchen metaphorischen Kopf auf auf seinen physischen Kopf stellt und schüttelt, so fällt kein einziger Gedanke heraus. Vom *Hohlkopf* ist freilich der *einfältige Kopf* zu unterscheiden. Während jener nur nichts gelernt hat, vermag dieser überhaupt nicht zu lernen. „Einfältig (*hebes*) ist der, welchem man nichts beibringen kann“ (Kant, Anthr. § 49). Sehr verwandt ist dem *Schwachkopf* der *stumpfe Kopf*, welchem der *feine Kopf* entgegengesetzt ist. Dem *stumpfen Kopf* fehlt, wie Alexander Gottfried Baumgarten vorzeiten in seiner empirischen Psychologie (§ 578) erklärte, der Scharfsinn (*acumen*), der die feinen Unterschiede bemerkt, so dass eben darauf der feine Verstand beruht, der feine

Kopf, den man mit einem Florett vergleichen kann, jenen hingegen, den *stumpfen Kopf*, mit einem stumpfen Säbel. Freilich, der *feine Kopf* kann sich zu Subtilitäten verleiten lassen, welche die Erkenntnis nicht weiterbringen. In diesem Falle heißt er ein *spitzfindiger Kopf*, der sich zu eitlen Vernünfteleien versteigt (Kant, Anthr. § 44). Mit dem *stumpfen Kopf* ist der *Dummkopf* verwandt, mit dem *feinen Kopf* der *kluge Kopf*. Ein *Dummkopf* (*caput stupidum*), erklärt Baumgarten (a.a.O., § 578) ist, wem das *ingenium*, der Witz fehlt. Der Witz entdeckt im Verschiedenen die Ähnlichkeiten. Darauf beruht auch der Mutterwitz, im Grunde genommen die Urteilskraft. Dumm ist, wie Kant erklärt, derjenige, welcher zu Geschäften nicht gebraucht werden kann, weil er keine Urteilskraft besitzt (Anthr. § 49). Hier freilich ist größte Vorsicht angebracht! Nur ja nicht die Dummheit allein bei unseren pädagogischen Untertanen gesucht, bloß bei Studenten oder Schülern! Und nur ja nicht die Dummheit mit der Unwissenheit verwechselt! Mangel an Urteilskraft und Mangel an Kenntnissen sind durchaus zweierlei, und jemand kann durchaus so kenntnisreich sein wie eine Enzyklopädie, ein Lastesel des Parnasses, wie Schiller meinte, oder ein Schlachtopfer des Fleißes, um ein Wort Nietzsches zu gebrauchen, und dennoch kann es ihm an Urteilskraft fehlen. Durchaus kann man in ein und derselben Person höchste Gelehrsamkeit und höchste Dummheit antreffen. Auch auf Akademien sollen sich *Dummköpfe* herumtreiben. Daher Nachsicht auch mit den Schülern und Studenten, die häufig nichts wissen, aber doch nicht dumm sind, sondern durchaus zu manchen Geschäften brauchbar, bei denen ihre gelehrten Lehrer häufig zwei linke Hände beweisen!

Dem *dummen Kopf* ist der *kluge Kopf* entgegengesetzt. Er besitzt Urteilskraft; er versteht es, von dem, was er gelernt hat, und mag



Frauenspersonen:  
häusliche Treue und  
Geschäftigkeit in der  
Küche haben 1 und  
2. Herzgute haus-  
mütterliche Mädchen  
frohen Sinnes sind 3  
und 4. Etwas ernst-  
hafter, bedächtlicher  
5 und 6. Theatralisch  
und galant 7.  
Witzig 8.

es auch wenig sein, erfolgreichen Gebrauch zu machen. Er kann das Gelernte in der Welt, d.h. in der Menschenwelt verwenden, wozu man Weltkenntnis und vor allem eben Menschenkenntnis braucht. Der *kluge Kopf* hat sie. Freilich artet die Klugheit leicht aus zu eigennütziger Berechnung, so dass sich der *kluge Kopf* in den *Schlaukopf* verwandelt, der bis zur hinterhältigen Gerissenheit absinken kann.

Zurück jedoch zu den guten Köp-

fen. Was zeichnet sie nicht alles aus! Ruht unser Auge nicht mit Wohlgefallen auf dem *behenden Kopf*, auf dem *gründlichen* oder gar dem *systematischen Kopf*, den wir achten, aber kaum noch lieben, weil er uns so weit entfernt scheint! Freilich, wo Sonnenschein ist, da fällt auch Schatten, und wo sich gute Köpfe zeigen, sind die schlechten nicht weit. Hier haben wir den *Kopf von behenden Begriffen*, doch dicht daneben den von *langsamer Begreifung* (wie Kant sagte), hier den *gründlichen*, dort den *seichten Kopf*. Sich etwas leicht vorstellen, was doch schwer ist, dies ist nach Kant der Grundsatz des seichten Kopfes (AA 25.2, S. 895). Ganz ähnlich finden wir Schnelligkeit und Lebhaftigkeit auf der einen und Langsamkeit des Kopfes auf der anderen Seite. Beides hängt nach Niemeyer vom Grad der Einbildungskraft ab, wer sie nicht besitzt, ist, wie einmal ein *kluger Kopf* gesagt hat (ich weiß nicht mehr welcher), ein Spießbürger. Hingegen braucht der *gründliche Kopf* weniger die Phantasie als die Vernunft, die auf die Gründe sieht bzw. der Sache auf den Grund geht, den der seichte Kopf nie erreicht. Dem *gründlichen Kopf* scheint übrigens der *grüblerische Kopf* verwandt zu sein, er ist aber schon fast ein *kranker Kopf*, der Grillen fängt. Lobenswert ist übrigens auch der *aufgeräumte Kopf*, dessen Gegen-

bild der *Wirrkopf* ist. Der *aufgeräumte Kopf*, der alles an seinem Platze hat, vermag sich freudig und gutgelaunt zu bewegen, weil ihm nichts im Wege liegt. Aufgeräumt und heiter kann er sich in den *theoretischen* und den *praktischen*, in den *empirischen* oder den *spekulativen* und überhaupt in den *wissenschaftlichen* und den zu *Geschäften aufgelegten Kopf* unterscheiden.

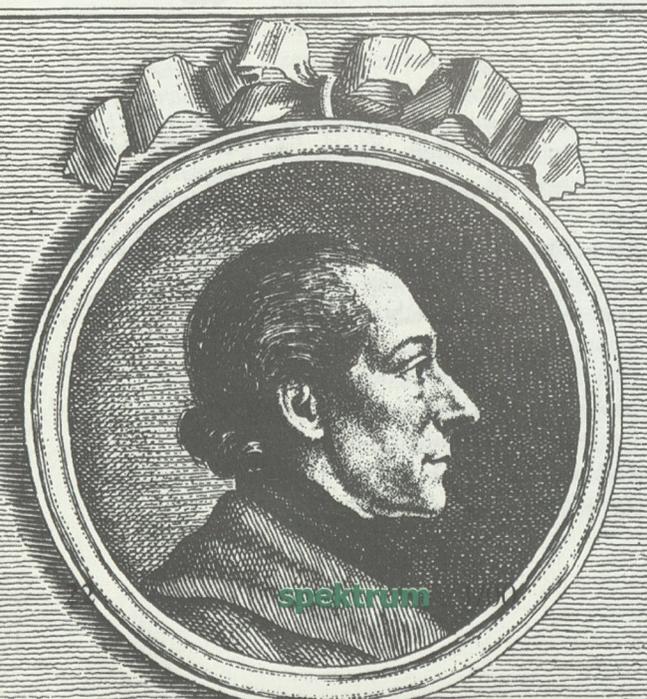
Endlich berühre ich noch einen letzten Gegensatz, den des *allgemeinen Kopfes*, der alle Wissenschaften befaßt und seine Grenzen kennt, und den des beschränkten oder bornierten Kopfes, also desjenigen Verstandes, der ein Brett vor dem Kopf hat. Damit komme ich schon in die Nähe der Pathologie der Köpfe, der Kopfgebrechen. Dieses Thema liegt freilich etwas außerhalb des pädagogischen Interesses, denn wir pädagogischen Köpfe sind ja keine medizinischen Köpfe, und es steht uns nicht an, eine medizinische Diagnose zu stellen, ob einer ein *Tollkopf* ist, ein *exzentrischer Kopf*, ein *verrückter Kopf* oder ein *närrischer Kopf* und ob er wegen seiner Kopfkrankheit ins Narrenspital gehört (Kant, Anthr. § 45), ob er blödsinnig, unsinnig, wahnsinnig, wahnwitzig oder aberwitzig ist, dies mögen andere entscheiden. Uns genügt es, zu wissen, was ein Dummkopf ist, was ein stumpfer oder ein einfältiger Kopf und wie sie alle heißen, jene Köpfe, die der pädagogischen Diagnose zugänglich sind und ihrer bedürfen.

Freilich, eine mittlere Klasse von Köpfen verdient doch unser Interesse, auf die zum Abschluss die Aufmerksamkeit hingelenkt sei. Es handelt sich um die *grillenhaften* und die *paradoxen Köpfe*, von denen die zweiten dem Genie sehr nahe sind, während die ersteren in jeder Weise harmlos bleiben. Zur Erläuterung des grillenhaften Kopfes gibt Kant das folgende an: „Man sagt oft, ein Mensch habe einen raptus, einen Anfall von Wahnsinn, womit man aber nur

meint, daß es sich um eine vorübergehende Illusion handelt, denn hinterher bemerkt er selbst, daß seine Ideen Grillen waren. Gillius bedeutet ein Heimchen, und ein solcher Mensch hat daher gleichsam schwirrende Heimchen im Kopf“ (AA 25.2, S. 1008).

Größere Aufmerksamkeit als solche Grillenfänger verdienen die Genies. „Das Genie unterscheidet sich vom Kopf nicht den Graden der Talente nach, sondern nach der glücklichen Proportion der Gemütskräfte, die durch Einbildungskraft harmonisch belebt werden“ (a.a.O., S. 1498). Was freilich ist die Ursache des Genies? Generell wird man wohl keine Antwort finden können, aber für eine besondere Klasse von Genies scheint sie geliefert zu sein, für diejenigen nämlich, die wie Rousseau und Swift vorzügliche Köpfe waren, sich aber zugleich durch Paradoxien auszeichneten. Denn als sie anatomisiert wurden, berichtet Kant, fand man bei beiden Wasser im Kopfe. Rousseau wurden sechs Unzen abgezapft, und dies war nach Kant die Ursache seines Genies und seiner besonderen Geisteshandlungen (a.a.O., S. 1010). Sonst freilich ist der Hydrozephalus eine bedauerliche Krankheit des Kopfes, bei manchen hingegen ruft sie Genie hervor und beweist so abermals die schon oft bemerkte Verwandtschaft von Genie und Wahnsinn, eine gefährliche Verwandtschaft, der man in kluger Bescheidenheit einen trockenen Kopf oder wenigstens Grillen im Kopf vorziehen wird. Der Referent hofft allerdings, nicht als trockener Kopf erschienen zu sein; er würde sich freuen, wenn seine Grillen dem Publikum zur Belehrung, zur Ergötzung und zur Einstimmung auf die Nachspeise gedient haben. □

Johann Caspar Lavater (1741–1801)  
„Es ist Zeit zu schließen, und billig, Dir auch ein erträglich kenntliches Bild zu Deiner freyen Beurtheilung von demjenigen vorzulegen, der so viel über andere Gesichter geurtheilet hat...“



# „Die Lebendigkeit der Fakultät kann nicht geleugnet werden“

Jürgen Abel

Mit dem Ziel, Außenstehenden einen Einblick in die Forschung der Kulturwissenschaftlichen Fakultät zu vermitteln, um damit den Beitrag der Fakultät zum wissenschaftlichen Diskurs aufzuzeigen, präsentierte sich die Kulturwissenschaftliche Fakultät mit einer Ausstellung ihrer Arbeiten im Foyer des Audimax. Dort wurden in mehreren Vitrinen fast ausnahmslos monographische Publikationen gezeigt, weil, so der Schulpädagoge Prof. Dr. Hans-Jürgen Apel bei der Eröffnung am 10. Dezember, Monographien in der Regel die Ergebnisse breit angelegter Forschungen wiedergeben und weil diese Darstellung einen repräsentativen Querschnitt für Forschungsschwerpunkte an der Kulturwissenschaftlichen Fakultät bieten kann.

Anlässlich des Richtfestes für das Gebäude der Kulturwissenschaften auf dem Campus wolle die Fakultät auf sich aufmerksam machen, sagte Apel. Dies sei auch deshalb notwendig, weil immer wieder festzustellen sei, dass man viel zu wenig voneinander wisse. Der Pädagogikprofessor, der neben dem Historiker Prof. Dr. Franz Bosbach und dem Kunsterzieher Johann Schuierer zu den Initiatoren der Ausstellung gehört, stellt in seiner Eröffnungsrede fest, dass seine Fakultät gemessen an den traditionellen Forschungsschwerpunkten der Kulturwissenschaften, „bis heute ein Torso geblieben“ sei, „ein Bruchstück der herkömmlich Philosophischen Fakultät, wie sie

an sogenannten Traditionsuniversitäten immer noch existiert“.

Allerdings sei dieser Torso auch nicht mehr aus der Gesamtuniversität wegzudenken, betonte Apel. Mit Ethnologie, Geschichte, Pädagogik, Philosophie, Soziologie, Sportwissenschaft und evangelischer wie katholischer Theologie hätten sich sieben Fachgruppen etabliert, die breit angelegte Forschungsschwerpunkte aufweisen. Außerdem würden zentrale Leistungen für die in Bayreuth wichtigen Lehramtsstudien erbracht. Professor Apel: „Die Lebendigkeit der Fakultät kann also nicht geleugnet werden.“

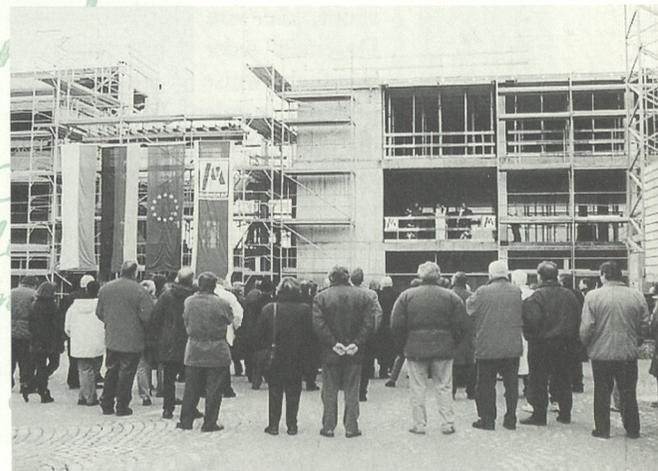
Trotzdem könne diese Entwicklung nicht darüber hinwegtäuschen, daß die zufällig wirkende Kombination der fachlichen Schwerpunkte immer noch ein in sich stimmiges fachliches Konzept vermissen lassen, um das die Wissenschaften zu gruppieren seien. Professor Apel verwies weiter darauf, dass die Intersubjektivität der Forschungsarbeit sich schon immer als ein wichtiges Kontroll- und Evaluationsinstrument innerhalb der Wissenschaftlergemeinschaft erwiesen habe. Im Gerangel um strukturelle Neuordnungen und um eine Umverteilung angeblich unproduktiver Lehrstühle und Professuren könne sich, so meinte der Schulpädagoge, der Verzicht auf die angedrohte Begehung sogar als eine Benachteiligung auswirken. Denn gute Beurteilungen würden selbstverständlich zur Imagepflege genutzt.

Mit Blick auf die Ausstellung meinte der Schulpädagoge, in einer Zeit, in der Selbstdarstellung zeitgemäß im Internet erfolge, besitze

das Buch als greifbare Veröffentlichung in einer ästhetisch ansprechenden Form seine Bedeutung. „Es wäre ein kultureller Verlust, darauf zu verzichten und die Übersicht über Forschungsarbeiten und Lehrangebote vorrangig auf Darstellungen im Netz zu konzentrieren“, sagte Apel weiter.

Wichtig für Lehre und Forschungen in den Kulturwissenschaften sei auch die deutsche Sprache, die als Wissenschaftssprache unverzichtbar sei. Man sichere auf diese Weise den Zugang zu den vorliegenden Ergebnissen auch für Nicht-Spezialisten und unterstreiche, daß Ergebnisse der Forschung so weit wie möglich auch im eigenen Sprachgebiet verständlich bleiben. Damit sperre man sich überhaupt nicht gegen eine Entwicklung, die gegenwärtig auf eine Etablierung des Englischen als Zweitsprache hinauslaufen scheine. Um aber diese Entwicklung entsprechend zu begleiten, sei es notwendig, die eigene Tradition bewusster zu praktizieren. □

Anlass der Ausstellung: Das neue Domizil der Kulturwissenschaften, hier beim Richtfest im Dezember 1999



# Spökos in Athen

Nicole Prommer, Alexander Böck, Thomas Delaveaux

*Im September '99 machten sich 25 Sportökonominnen - auch als Spökos bekannt - auf den Weg nach Athen, um dort auf dem 7. European Sportmanagement Seminar eine der Voraussetzungen des Zertifikats „European Master of Sportmanagement“ zu erfüllen. Zur Teilnahme berechtigt waren Studenten, die bereits ein Semester im Ausland verbracht hatten. Da dies bei den Spökos fast schon selbstverständlich ist (ca. 70%), meldeten sich weit mehr Interessenten, als Plätze zur Verfügung standen.*

Der Ruf der Spökos schien uns vorausgeeilt zu sein, denn die Erde bebte schon Tage zuvor so gewaltig, dass wir in Begleitung von Prof. Dr. Klaus Zieschang und Studiendirektor Wolfgang Nützel doch recht verunsichert anreisten.

Insgesamt 81 Studenten aus 12 Nationen trafen sich in der Geburtsstadt der Olympischen Spiele, und was lag da näher, als das Seminar unter das Motto „Olympism - Past, Present, Future“ zu stellen.

Trotz Semesterferien konnte von vorlesungsfreier Zeit nicht die Rede sein, denn der über zehn Tage ausgearbeitete Zeitplan war gespickt mit Vorträgen und Workshops, die von den mitgereisten Dozenten jeder Universität verständlicherweise in Englisch vorgetragen wurden. Danach waren die Studenten gefordert! In gemischten Kleingruppen mussten wir gestellte Aufgaben zu den jeweiligen Themen bearbeiteten und unsere Ergebnisse den Seminarteilnehmern präsentieren. Somit war dies für manche gleichzeitig ein Intensivkurs in Englisch.

Neben sportgeschichtlichen Hintergründen wurden unter anderem Themen wie Total Quality

Management, Event-Management, Sponsoring oder Management Styles behandelt.

Weg von der Theorie, hin zur Praxis - so erlebten wir hautnah die Bedeutung des Time-Managements, denn bei der Bearbeitung unserer Aufgaben standen wir ständig unter Zeitdruck.

Die Ergebnisse und Präsentationen unserer Arbeiten gingen im Rahmen eines „Management-Game“ in eine Bewertung ein, über die am Ende des Seminars die beste Sportmanagergruppe zu ermittelt wurde. Von wegen nur „Dabeisein ist alles“, - motiviert und engagiert ging man zur Sache. Dieser Wettbewerb erforderte vor allen Dingen Zusammenhalt in der Gruppe und Kompromissbereitschaft unter den verschiedenen Kulturen.

Die Köpfe rauchten, und so mussten auch die Akkus von Zeit zu Zeit aufgeladen werden. Glücklicherweise war hierfür ein Rahmenprogramm vorgesehen, bei dem wir beispielsweise die Sporteinrichtungen der bevorstehenden Olympischen Spiele 2004, das Olympiastadion von 1896 sowie die Akropolis besuchten. Nicht zu vergessen, die gemeinsamen Abendessen und gewohnt ausgelassenen Sportlerpartys.

Es war offensichtlich, dass alle Teilnehmer Sportler waren, doch unterscheiden sich die Studiengänge innerhalb Europas enorm. Um einen Überblick über die universitäre europäische Ausbildung im Bereich „Sportmanagement“ zu geben, präsentierte jede Universität ihren Studiengang und diskutierte über die beruflichen Aussichten. Dabei wurde deutlich, dass die Mehrheit einen Sport-Lehramts-Studiengang verfolgt, der durch Wirtschaftskurse ergänzt wird oder

bei dem erst spät eine Spezialisierung in Richtung Sportökonomie erfolgt.

Insofern stellte sich heraus, dass der in Bayreuth bestehende Studiengang Sportökonomie die momentan optimale Verbindung von Sport, Wirtschaft und Recht darstellt. Dies verpflichtet natürlich gerade Bayreuth, den Vorsprung zu halten oder auszubauen und sich nicht auf den Lorbeeren auszuruhen.

Abschließend lässt sich sagen, dass dieses Seminar in jeder Hinsicht erfolgreich war und wir viele neue Eindrücke und Erfahrungen gesammelt haben. Nicht zuletzt knüpften wir einige Freundschaften und wichtige Kontakte für die Zukunft.

## Interview mit Paul Emery

(Leiter und Organisator des Seminars von der University of Northumbria)

*Was waren die Hauptziele dieses Sportmanagement Seminars?*

**EMERY:** Wie das Thema „Olympism-Past, Present & Future“ schon andeutet, sollte jeder Teilnehmer am Ende dieses Seminars über die historischen und philosophischen Hintergründe der Olympischen Spiele informiert sein und den olympischen Gedanken Fair-Play, Freundschaft und Toleranz praktisch umgesetzt haben. Darüber hinaus erschien es uns wichtig, Aufgabefelder, Werte, Techniken und Grundwissen zu einer Sport-Großveranstaltung zu vermitteln sowie im Rahmen eines Management-Game eine Bewerbung zum Thema Olympismus zu gestalten und zu präsentieren. Des Weiteren sollte zu einem kritischen Vergleich zwischen nationalen und internationalen Sportorganisatio-

nen, Kulturen und Strukturen ange-regt werden. Natürlich stand die Entwicklung inter- und intraperso-naler Fähigkeiten ebenso im Mittelpunkt.

*Welche Fähigkeiten erwarten Sie von einem Sport-Manager?*

**EMERY:** Grundsätzlich ist dies sicherlich abhängig von dem jeweiligen späteren Berufsfeld, sei es auf Vereins- oder Verbandsebene, Tätigkeiten im öffentlichen Dienst oder in kommerziellen Einrichtungen. Ich möchte hierbei in interne und externe Fähigkeiten unterscheiden.

Zu den internen Fähigkeiten rechne ich Kreativität, Flexibilität, Innovation und persönliche Komponenten, wie sicheres sprachliches Auftreten, Führungsqualitäten und eine hohe soziale Kompetenz, im Sinne emotionaler Intelligenz.

Externe Fähigkeiten setzen sich zusammen aus dem ökonomisches Verständnis, wie Marketing, Finanzen sowie Sprachkenntnissen und

kultureller Aufgeschlossenheit, die ja gerade dieses Seminar zum Ziel hat.

Hinzufügen möchte ich noch, dass ein Sport-Manager, dieselben Ideale wie ein Sportler haben sollte, nämlich Fair-Play, Ehrlichkeit, Offenheit und nicht den Grundsatz „Win at all Costs“, denn nur ein fair ausgetragener Wettkampf ist ein Wettkampf.

*Waren Sie zufrieden mit dem Ablauf des Seminars?*

**EMERY:** Ja, denn wir glauben, es ist uns gelungen, das kulturelle Bewusstsein jedes einzelnen geschärft zu haben. Es ist nicht einfach, in Kleingruppen mit Teilnehmern aus verschiedensten Nationen Fragestellungen unter Zeitdruck zu bearbeiten, dabei unterschiedliche Ansichten zu akzeptieren und unter einen Hut zu bringen. Die präsentierten Ergebnisse spiegeln das überaus große Engagement aller Gruppen wider.

*Woran liegt es Ihrer Meinung*

*nach, dass so viele deutsche Studenten teilnehmen?*

**EMERY:** Dies ist in erster Linie auf das starke Engagement von Prof. Dr. Zieschang zurückzuführen, der unter anderem auch an der Gründung dieses europäischen Seminars beteiligt war. Außerdem ist das Interesse der deutschen Studenten jedes Jahr sehr hoch, so dass das Kontingent von 25 Teilnehmern pro Land voll ausgeschöpft wird.

*Wurde dieses Seminar gesponsert?*

**EMERY:** Ja, das Sokrates-Programm war der Hauptsponsor dieses Seminars. Unter anderem beteiligt sich dieses Jahr auch der Ausrichter, nämlich das College of Sport Science in Athen und die University of Northumbria in England.

*Vielen Dank für das Interview!*

□



Die Seminarteilnehmer im Athener Olympiastadion

In einer durch die schnellen Kommunikationsmittel immer mehr global agierenden Wirtschaft eskalieren die Stufen des Wettbewerbs. Wie dieses geschieht, beschreibt der Lehrstuhlinhaber für Marketing, Heymo Böhler, zusammen mit seinem Mitarbeiter Christoph Rasche. In einem pluralistischen Wettbewerb werden, so ihre Schlussfolgerung, diejenigen ökonomisch überleben, die mehrere Managementkonzepte flexibel je nach Situation einsetzen können.

### 1. Knowledge Economies: Vom Manpower- zum Brainpower-Wettbewerb

Wissenschaft und Praxis sehen sich zunehmend mit dem Versagen tradierter ökonomischer Modelle, Lehrmeinungen und Managementheuristiken in Zeiten erratischer Marktbebewegungen und komplexer Interaktionen der ökonomischen Spieler konfrontiert. Bisweilen wird sogar für einen Paradigmenwechsel in den Wirtschaftswissenschaften plädiert, weil der rasante technologische Fortschritt die Wettbewerbsbasionen der Vergangenheit zu

Was zählt, ist das Image...



# Vom Marktschreie

## Eskalationsstufen des Wettbewerbs in

Professor Dr. Heymo Böhler und Dr. Christoph Rasche

den Industriedenkmalen von morgen werden lässt.

Ein Überschuss an unspezifischen Inputfaktoren wie Arbeit, Boden und Kapital ist im Zeitalter der digitalen Revolution und wissensbasierter Wettbewerbsvorteile kein Garant mehr für die ökonomische Prosperität einer Volkswirtschaft. Vielmehr verlagern sich der Wettbewerb und die Wertschöpfung in den meisten Industrienationen weg von rein physischen Gütermärkten hin zu Dienstleistungs- und Wissensmärkten, auf denen veredelte Leistungen angeboten werden. Letzteren ist ein wissensintensiver Wertschöpfungs- und Innovationsprozess vorgeschaltet, der sie zum Output sogenannter Brainpower-Services werden lässt. Klassische Manpower-Industriesektoren, wie Stahlerzeugung, Grundstoffexploitation oder Maschinen- und Anlagenbau, stehen vor der Herausforderung, ihre ökonomische Logik „auf den Kopf“ zu stellen, um nicht zu wirtschaftshistorischen Merkposten zu verkommen.

Die Epoche vertikal integrierter Unternehmen, deren Wettbewerbsvorteile auf der effizienten Ausführung primär manueller Tätigkeiten basieren, neigt sich dem Ende zu. Manpower-Jobs werden schrittweise durch Brainpower-Jobs ersetzt, deren Outputs häufig Innovationen im Bereich der Automatisierungs- und Prozesstechnologie sind. Das Leitbild der digital gesteuerten physischen Wertschöpfung nimmt klare

Konturen an. Alternativ werden wissensarme Tätigkeiten aus der Kernwertschöpfung ausgegliedert und auf externem Wege bezogen (Outsourcing), um von den absoluten Kostenvorteilen der vorgelagerten Wertschöpfungsstufe zu profitieren (z.B. Lohn- und Umweltdumping).

Der vehemente Wandel zur Brainpower-Gesellschaft ruft komplexe ökonomische Phänomene hervor, die Wissenschaft und Praxis vor völlig neue Herausforderungen stellen. Es werden strategische Allianzen geschmiedet, Unternehmen feindlich übernommen, globale Konzernarchitekturen entwickelt und eine Konzentration auf das Kerngeschäft angestrebt. Zusätzlich findet Wettbewerb auf unterschiedlichen Referenzebenen und Wertschöpfungsstufen in sich ständig wandelnden Schattierungen statt. Technologien und Branchen konvergieren bzw. verlieren an Kontur. Die Grenzen zwischen Wettbewerb, Kooperation und Kollusion beginnen bisweilen zu verschwimmen, so dass eine Trennung zwischen „Freund und Feind“ immer schwerer fällt. Der alte Spruch „Pack schlägt sich, Pack verträgt sich“ steht als Synonym für die vielschichtigen Interaktionen ökonomischer Akteure, aus denen oftmals erst im Nachhinein eine strategische Logik erkennbar wird.

Kurzum, der Wettbewerb eskaliert nach Meinung führender Autoren von einem lokalen, statischen und fairen Wettbewerb zu einem globalen, hyperdynamischen und regellosen Wettbewerb, wobei die Thesen Machiavellis Pate stehen. Nachfolgend soll ein Eskalations-

# er zu Machiavelli

bs in einer globalisierenden Wirtschaft

modell des Wettbewerbs am Beispiel temporär vorherrschender Managementansätze vorgestellt werden. Diese reflektieren jeweils ein archetypisches Wettbewerbsverständnis.

## 2. Marktschreier-Wettbewerb: Was zählt, ist der Preis

Der Urtypus des Wettbewerbs basiert auf der heroischen Prämisse der Leistungshomogenität. Absatzleistungen weisen folglich keinerlei Qualitätsunterschiede auf, so dass *ausschließlich* die Höhe des Preises über Kauf oder Nichtkauf entscheidet. Stillschweigend vorausgesetzt wird bei diesem Weltbild ein ökonomisch-rational agierender Konsument, dem Preisvergleiche jederzeit ohne Probleme möglich sind.

Auf einem lokalen Marktplatz informieren Marktschreier die interessierten Käufer lediglich über den Preis der homogenen Ware, weil sich Qualitätsinformationen erübrigen. Das Produkt mit dem niedrigsten Preis erhält den Zuschlag. Aufgrund der in diesem Modell unterstellten *Informationseffizienz* des Marktes pendelt sich der Preis so ein, dass anbieterseitig keine Gewinne erzielt werden können. Denn zum Leidwesen des Marktschreiers ist eine *Abschöpfung der Kaufkraft* derjenigen Käuferschichten, die mehr zu zahlen bereit wären, unmöglich, weil er sich von seinen Konkurrenten nur über das Instrument der Preispolitik abheben kann. Diese aber erweist sich als maximal flexibel im Sinne der *Invisible Hand*, die Preisdifferenzen der Anbieter sofort „korrigiert“.

Diese vergessenen geglaubte Logik des vollständigen Wettbewerbs er-

lebt im Internet-Zeitalter in abgeschwächter Form eine Renaissance, wenn weitgehend technisch-funktional austauschbare Leistungen (z.B. PCs, Versicherungen, Wertpapiere) auf digitalen Marktplätzen gehandelt werden. Die Nutzung elektronischer Kaufagenten (z.B. Bargainfinder) und Best-Buy-Agenturen verschafft dem Konsumenten eine nahezu vollständige Markttransparenz bezüglich der gesuchten Produkte und Preise. Die so genannte Schnäppchenjagd ist Ausdruck eines *hyper-rationalen* Kaufverhaltens, die durch die ubiquitäre Verbreitung des Internets völlig neue Formen annimmt (z.B. Online-Auktionen). „Der (physische) Marktschreier ist tot, es lebe der (digitale) Marktschreier“ ließe sich diesbezüglich formulieren.

## 3. Markenwettbewerb: Was zählt, ist das Image

Trotz der *Demokratisierung der (Preis-)Information* durch das Internet gibt es zahlreiche Produkte, bei denen eine Differenzierung jenseits der Preispolitik möglich und sinnvoll ist. Weltmarken wie Armani, Rolex, Coca Cola, McDonald's oder Marlboro sind hierfür Beleg. Warum können für Pringle-Chips höhere Preise gefordert werden als für No-Name-Produkte? Warum setzt die Firma Sigikid ein Preispremium gegenüber anderen Stofftierproduzenten durch? Diese Fragen rütteln an den Grundfesten des klassischen Preiswettbewerbs. Der Marktschreier ist aufgrund der Leistungsheterogenität nunmehr gefordert,

dem Konsumenten außerpreisliche Leistungsleistungen zur Verfügung zu stellen, die Aufschluss über Art und Umfang der Differenzierung geben. Differenzierung bedeutet in diesem Zusammenhang, daß sich eine Leistung über mindestens ein kaufentscheidendes Merkmal von der Konkurrenz nachhaltig abhebt. Unternehmen differenzieren ihre Absatzleistungen z.B. über die technische Qualität, den Servicegrad, die Verfügbarkeit, den Innovationsgrad oder das Image. Insbesondere in reifen Märkten, in denen alle Anbieter über technisch-funktional austauschbare Produkte verfügen (z.B. Zahncreme, Zigaretten, Unterhaltungselektronik), wird versucht, diese emotional in Gestalt einzigartiger Markenimages zu differenzieren. Die Abhebung von der Konkurrenz erfolgt somit durch einen emotionalen Zusatznutzen (z.B. Maskulinität, Erotik, Pioniergeist), der durch die Marke und ihre Sub-Facetten (z.B. Slogan, Design, Image) verkörpert wird.

Marken stehen untereinander in Konkurrenz und bedürfen deshalb einer konsistenten, unverwechselbaren *Positionie-*

...so ist z.B. der Konkurrenzkampf zwischen BMW und Mercedes im Premiumsegment Ausdruck eines Kopf-an-Kopf-Rennens um intelligentere Produkteigenschaften.



nung, die diese im Wahrnehmungsraum des Konsumenten als positiv besetzte Nutzenbündel verankert (vgl. z.B. Marlboro gegenüber HB). Der Einsatz der Marketinginstrumente, insbesondere der Werbung, ermöglicht den Aufbau und die Absicherung einer sogenannten *Unique Selling Proposition (USP)*. Die Philosophie des Markenwettbewerbs korrespondiert mit dem Grundgedanken des „konventionellen“ Marketings, der den Kunden und seine Bedürfnisse in den Mittelpunkt aller absatzpolitischen Bemühungen stellt und ihn zum „König“ werden lässt. Vernachlässigt wird bei dieser Sichtweise häufig die Konkurrenzsituation, da ein zufriedener Kunde lediglich die notwendige, aber noch nicht die hinreichende Bedingung für den Aufbau eines *komparativen Konkurrenzvorteils (KKV)* darstellt. Sofern es der Konkurrenz gelingt, den umworbenen Kunden auf äquivalente oder bessere Weise zufriedenzustellen, verliert die eigene Wettbewerbsposition strategisch an Wert. So ist z.B. der Konkurrenzkampf zwischen BMW und Mercedes im Premiumsegment Ausdruck eines Kopf-an-Kopf-Rennens um intelligentere Produkteigenschaften (z.B. Digitale Supportsysteme, Laufkultur, Ästhetik), der jenseits der Kundenperspektive ambitionäre Innovationsspiralen eskalieren lässt.

**4. Downstream-Wettbewerb: Was zählt, ist das bessere Preis-Leistungs-Verhältnis**

Ohne die explizite Einbeziehung der Wettbewerbsstrategie in das Marketingkonzept verliert sich dessen strategische Aussagekraft in der notwendigen Bedingung jederzeit zufriedener Kunden. Insbesondere in stagnierenden und schrumpfenden Märkten bestimmen Nullsummenspiele den Managementalltag, weil Marktanteilsausweitungen des einen Akteurs zu Lasten der übrigen Akteure gehen. Auf diese Weise erklärt sich der Niedergang der deutschen Unterhaltungselektronik und Optome-

chanik, der britischen Automobilindustrie oder der westeuropäischen Schwerindustrie.

Eine explizite Wettbewerbsorientierung setzte sich in den westlichen Industrienationen erst durch, als sie mit den Markteroberungsstrategien ostasiatischer Anbieter konfrontiert wurden. Diese Branchenneulinge erzielten durch ihre Niedrigpreisstrategien in Verbindung mit einer soliden Produktqualität rasch erhebliche Marktanteilsgewinne in Westeuropa und Nordamerika (z.B. Toyota, Sony, Nikon). Deren erklärtes Ziel war die Erlangung einer Vormachtstellung auf wichtigen Absatzmärkten, die quasi die Arenen für den Erwerb komparativer Konkurrenzvorteile bildeten.

Lange Zeit stellte dieses zweifelsohne wichtige Denken in Wettbewerbsvorteilen gegenüber dem traditionellen Marketingansatz eine Perspektivenerweiterung dar, weil neben den Beziehungen zum Kunden die Interaktionen mit den Wettbewerbern in das strategische Kalkül einfließen. Doch betrachtet dieses Konzept lediglich die „letzten hundert Meter eines Marathonlaufs“. Auch hier wird lediglich der Wettbewerb auf den Absatzmärkten thematisiert, ohne die Konstellation der Beschaffungsmärkte und der Unternehmensinterna ausreichend zu berücksichtigen. Bei einer einseitig wettbewerbsstrategischen Betrachtung der Absatzmarktseite finden die den Endprodukten vorgeschalteten Ressourcenpositionen und Wertschöpfungsaktivitäten, die zu ihrer Generierung zwingend erforderlich sind, kaum Beachtung. Das Innenleben der Unternehmung gerät zur *Black Box*, obwohl diese maßgeblich an der Schaffung von Wettbewerbsvorteilen beteiligt ist.

**5. Upstream-Wettbewerb: Was zählt, sind Ressourcen- und Wertkettenvorteile**

Komparative Konkurrenzvorteile sowie das Streben nach Differenzierung durch starke Marken als Eckpfeiler der vorgenannten

marktorientierten Konzepte vermögen den Erfolg oder Misserfolg von Unternehmen nur ansatzweise zu erklären. Der so genannte *Ressource Based View* komplettiert die einseitige Absatzmarktorientierung um die Beschaffungsmarkt- und Unternehmensseite, indem er das Interesse auf den *Ressourcen*erwerb und *Ressourceneinsatz* im Rahmen von Wert schaffenden Aktivitäten lenkt. Idealtypischerweise bestehen diese in den betrieblichen Primärfunktionen Forschung und Entwicklung, Beschaffung, Produktion, Marketing sowie Logistik und Distribution. Ergänzend werden diese Aktivitäten durch administrative Sekundärtätigkeiten (*Overheads*). Diese finden sich zu meist in separaten Ressorts für Controlling & Finanzen, Personalwirtschaft, Rechnungswesen oder strategische Planung wieder. Diesem Konzept zufolge müssen Unternehmen bestrebt sein, KKV's entlang der *gesamten* Wertschöpfungskette bis hin zu den Beschaffungsmärkten aufzubauen. In der Generierung und dem Ausbau erfolgskritischen Know-hows in Form so genannter Kernkompetenzen (= „Genpool“ der Unternehmung) wird letztlich die Basis für die Erzielung komparativer Konkurrenzvorteile auf den Absatzmärkten gesehen. Als Beispiele für derartige Schlüsselpotenziale sind die Plattformkonzepte von VAG, die flexiblen Produktionssysteme von Toyota oder die Engineering Excellence von Mercedes oder der Heidelberger Druckmaschinen AG zu nennen.

Beschaffungs- und Absatzmärkte „kommunizieren“ de facto über die ihnen zwischengeschaltete Wertkette miteinander, so daß diese Sichtweisen in ein strategisches Vorteilskonzept der Unternehmung integriert werden müssen. Nicht zuletzt aufgrund der strategischen Bedeutung des Ressourcenmanagements sind derzeit alle renommierten Unternehmen bemüht, den Zugang zu erfolgskritischen Ressourcen zu kontrollieren. Die

Abwerbung von Schlüsselpersonal durch die Inanspruchnahme von Headhuntern ist spätestens seit dem Fall Lopez zum Politikum geworden. Der der Wirtschaftspresse zu entnehmende Wechsel der ehemaligen BMW-Topmanager Reitzle und Pischetsrieder zur Konkurrenz erhärten diesen Trend. Häufig werden aber nicht nur hoch qualifizierte Einzelpersonen, sondern ganze Teams oder Abteilungen von der Konkurrenz „akquiriert“. Eine Übernahme fremder Unternehmen stellt in diesem Zusammenhang lediglich die umfassendste Form des externen Ressourcenerwerbs dar.

### 6. Hyperwettbewerb: Was zählt, ist Machiavellis Verdikt

*"During the 1980s U.S. corporations became leaner. Now they must become meaner, adopting a hypercompetitive intent to dominate."* Richard D'Aveni

*"Ahead of us are Darwinian shake-outs in every major market place with no consolation prizes for losing companies and nations."* Jack F. Welch

Regeln existieren, um gebrochen, manipuliert und im Sinne der eigenen Interessen umgedeutet zu werden - oder um es pointiert mit Gary Hamel zu formulieren: *Strategy making must be subversive*. Nach Auffassung bekannter Wissenschaftler und Praktiker zeichnen sich in vielen Wirtschaftsbereichen hyperdynamische

Wettbewerbsmuster ab, die eine Ablehnung „tradiert“ Branchenspielregeln, akzeptierter Ehrenkodizes oder moralischer Selbstbeschränkung unter den betroffenen Akteuren zu Folge hat. Statt einem regelkonformen Boxkampf wird ein auf archaische Basisregeln reduziertes *Ultimate Fighting* propagiert, weil die globale Konkurrenz ebenfalls die ökonomische „Unkultur zur Kultur“ werden lässt.

Der Zweck heiligt demnach die Mittel, die wiederum zur Stärkung der eigenen Wettbewerbsposition bzw. zur Schwächung der Konkurrenz ohne Skrupel eingesetzt werden. Der Einsatz perfider Guerilla-

Taktiken ist ebenso Bestandteil des Hyperwettbewerbs wie die opportunistische Ausnutzung jeder sich bietenden Gelegenheit, um zumindest einen temporären Wettbewerbsvorteil aufzubauen. Das Arsenal an potenziell einsetzbaren Waffen reicht von Lobbyismus, legitimer politischer Einflussnahme, über Personalabwerbung bis hin zur Androhung konkreter Vergeltungsmaßnahmen und kriminellen Handlungen (z.B. Spionage, Bestechung, Einschüchterung).

In einem Wettbewerbsmodell, in dem der Feind aus allen Richtungen abrupt und hinterhältig zuschlagen kann, ohne daß im Vorfeld exakt zwischen „Partner, Partisan oder Provokateur“ unterschieden werden kann, muß der gezielte Aufbau dauerhafter Wettbewerbsvorteile zur Farce werden. Letztere unterliegen einem permanenten Imitations- und Verdrängungswettbewerb, so dass die Überlebensstrategie in der Erhöhung der Anzahl temporärer Marginalvorteile besteht. Aufgrund der angenommenen Nicht-Antizipierbarkeit der Zukunft mutiert die strategische Planung zu einer stumpfen Waffe. Den Platz langfristiger Strategien nehmen mittelfristige Taktiken und responsive Adhoc-Operationen ein. In diesem Konzept wird die Instabilität zur Regel und das Krisenmanagement zur Dauerinstitution. Vormalig geschätzte Tugenden im Wirtschaftsleben, wie Verlässlichkeit, Berechenbarkeit oder Fairness verlieren im Konzept des Hyperwettbewerbs nicht nur an Bedeutung, vielmehr machen sie das eigene Unternehmen durchschaubar und damit angreifbar. Am Beispiel von Microsoft wird deutlich, wie fließend sich die Grenzen zwischen einem legalen Streben nach Wettbewerbsvorteilen in Form innovativer Produkte einerseits und illegalen Geschäftspraktiken andererseits gestalten.

Paradoxiere Weise bezieht sich die Forderung nach einem fairen Wettbewerb zumeist *nur* auf die Beachtung des Regelwerks innerhalb des

eigenen wirtschaftspolitischen Referenzrahmens (z.B. EU, G9-Staaten, NAFTA, NATO-Staaten). Der Fairness-Gedanke verflüchtigt sich allerdings schnell, sobald die eigenen Demarkationslinien verlassen werden und der präferierte Referenzrahmen in Konkurrenz zu anderen Systemen tritt (z.B. wirtschaftspolitische Diskriminierung der Dritten Welt).

Trotz aller Beschwörungen und Mutmaßungen darf aber auch für die nähere Zukunft keine Omnipräsenz des Hyperwettbewerbs unterstellt werden. Die Praxis zeigt, daß dieser tendenziell räumlich begrenzt und punktuell auftritt, um sich anschließend als Folge *de-eskalativer* Maßnahmen wieder auf einem moderaten Niveau einzujustieren. Dem Hyperwettbewerb liegt somit kein Determinismus zugrunde, der ihn als EndszENARIO vorgelagerter Eskalationsstufen in Erscheinung treten lässt. Kritiker halten dem Konzept des Hyperwettbewerbs zudem entgegen, dass nicht nur der Opportunismus, sondern auch der Altruismus und Idealismus verhaltensprägende Elemente der menschlichen Natur seien. Man denke nur an die im positiven Sinne konservativen Verhaltensmuster mittelständischer Unternehmen.

Diese Einsicht hat zu einer notwendigen Modifizierung des stark überzeichnenden Hyperwettbewerb-Konzepts beigetragen. Der Hyperwettbewerb ist eher die Ausnahme als die Regel in einem pluralistischen Wettbewerbsansatz, der von einem *multifokalen Managementmodell* ausgeht. Letzteres unterstellt die Koexistenz multipler Wettbewerbsformen und Handlungsmuster auf unterschiedlichen Referenzebenen.

### 7. Pluralistischer Wettbewerb: Was zählt, ist Multifokalität

Wenn derzeit im rezessiven Lebensmittelmarkt durch den aggressiven Einstieg des US-Handelsriesen Wal\*Mart in den europäischen Markt eine neue Eskalationsstufe des Wettbewerbs eingeleitet wird

oder der anglophile Telekommunikationsanbieter Vodafone AirTouch den germanophilen Mannesmann-Konzern feindlich übernehmen und komplett restrukturieren will, dann stehen hinter diesen strategischen Manövern sicherlich hyperkompetitive Verhaltensweisen. Doch die Reportagen über die aktuellen Übernahme- und Abwehrschlachten in industriellen Schlüsselsektoren (z.B. Banken, Telekommunikation, Energie, Automobil) erinnern zuweilen mehr an eine Kriegsberichterstattung als an soliden Wirtschaftsjournalismus. Vergleiche mit der militärischen Kriegsführung sind keine Seltenheit. Es wird paktiert, taktiert, zerschlagen, verteidigt und konsolidiert.

Leider gerät auf der Suche nach neuen Sensationsmeldungen die Normalität im Sinne einer relativ stabilen industrieökonomischen Ordnung aus dem Fokus vieler Berichterstatter. Diese beherrscht weiterhin große Areale unserer industriellen Landkarte. Der Hyperwettbewerb spielt sich in diesem Spiel um Macht und Wettbewerbsvorteile in unterschiedlichen (1) Aggregationsstufen, (2) Wirtschaftsstufen und (3) Ausprägungsgraden ab. Zudem bestehen zwischen diesen Dimensionen häufig Interdependenzen.

**Diverse Aggregationsstufen:** Ökonomische Interaktionen finden in der Regel nicht nur auf der Marken- oder Endprodukteebene statt, sondern ereignen sich zusätzlich

auf der Ebene von Geschäftsbereichen, Tochtergesellschaften, Joint Ventures oder Gesamtkonzernen. So steht die Siemens AG in einem *Multi-Ebenen-Wettbewerb* zur General Electric Corporation, der sich von Einzelartikeln (z.B. Toaster) über Unternehmensbereiche (z.B. Kraftwerke) bis hin zur Konzernspitze (z.B. Headquarter) erstreckt. In personifizierter Form kämpfen die Vorstandsvorsitzenden gegeneinander: z.B. Von *Pierer* (Siemens) gegen *Welch* (General Electric), *Schrempp* (DaimlerChrysler) gegen *Nasser* (Ford), *Piech* (VAG) und weitere CEOs sowie *Esser* (Mannesmann) gegen *Gent* (Vodafone AirTouch). Auf makroökonomischer Ebene stehen Industriecluster, Regionen, Nationen und kontinentale Wirtschaftsblöcke in Konkurrenz zueinander.

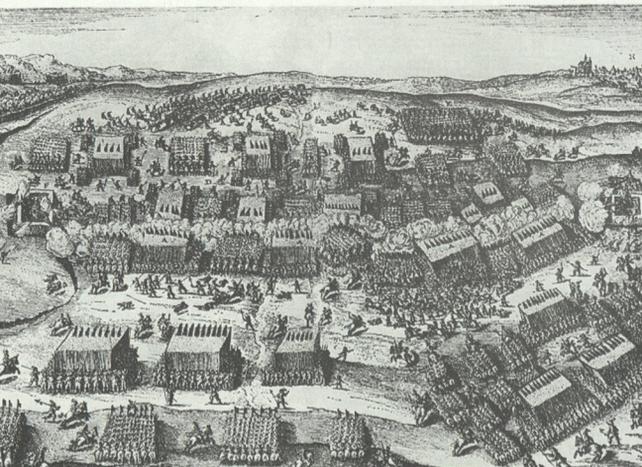
**Diverse Wirtschaftsstufen:** Wettbewerb findet nicht nur auf Absatzmärkten als *Downstream Competition* statt, sondern bereits in der Mitte oder am Anfang der betrieblichen Wertschöpfung, wenn um die besten Kompetenzen, Technologien, Geschäftsprozesse oder Kernprodukte konkurriert wird. Häufig transzendiert der Wettbewerb die eigene Wertkette, so dass die Wettbewerbsdynamik der vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsstufen mit in die strategischen Überlegungen einbezogen werden muss. Von diesen gehen häufig Chancen und Bedrohungen aus, die sich permanent verändern können. So bietet z.B. die Internet-Technologie den Unternehmen ungeahnte Möglichkeiten der digitalen Vernetzung ihrer internen und externen Geschäftsprozesse bis hin zur virtuellen Harmonisierung mehrerer Wirtschaftsstufen (z.B. durch Electronic Commerce).

**Diverse Ausprägungsgrade:** Im Rahmen des pluralistischen Wettbewerbs wird von einer *Koexistenz* ökonomischer Interaktionsformen ausgegangen, die fallweise variieren und sich auf einem Kontinuum bewegen. Mitunter handeln Unternehmen in der einen Situation ma-

chiavellistisch, während sie sich in einer anderen Situation kooperativ oder gar altruistisch verhalten. In der Realität dominieren multiple Interaktionsformen in höchst unterschiedlichen Facetten, so dass ein *ökonomisches Normverhalten* bestenfalls in Lehrbüchern aus didaktischen Gründen prämissenhaft angenommen werden kann. Diversifizierte Konzerne repräsentieren „Flickenteppiche“, die mit einem aus vielschichtigen Subsystemen bestehenden Metasystem vergleichbar sind. In dynamischen Umwelten verlangt jedes dieser Subsysteme nach einer differenzierten Steuerung unter der Maßgabe, dass das Gesamtsystem keinen Schaden nimmt.

*Only the paranoid will survive.* Mit diesem viel zitierten Satz des Intel-Chefs Andy Grove könnte die Suche nach einer neuen ökonomischen Weltordnung beschrieben werden. Während sich in einigen Bereichen rasante Veränderungen auftun, verharren andere Entscheidungsfelder des Managements in verdächtiger Ruhe, um eventuell zu einem späteren Zeitpunkt eine erhebliche Dynamik zu entfalten. Das Szenario des pluralistischen Wettbewerbs erzwingt ein *multifokales Managementkonzept*, um als ökonomische Institution zu überleben. Dabei ist es relativ irrelevant, ob nun der Fokus auf Produkten, Geschäftsbereichen, Konzernen, Nationen oder Non-Profit-Organisationen liegt. Entscheidend ist die Fähigkeit zur flexiblen Handhabung *mehrerer* Managementkonzepte, die situativ richtig eingesetzt werden müssen. Statt einer einzigen Erfolgsformel sind multiple Erfolgsformeln in Gestalt variabler Strategien zu beherrschen. Management zwischen „Machiavelli und Mutter Theresa“ könnte das Motto der Zukunft lauten. Diesen Eindruck vermitteln zumindest die aktuellen Praxistrends. □

Vergleiche mit der militärischen Kriegsführung sind keine Seltenheit. Es wird paktiert, taktiert, zerschlagen, verteidigt und konsolidiert.



# EU & kommunale Selbstverwaltung

Thomas Schäfer

*Mit einem Preis von 2000,- DM vom Deutschen Institut für Urbanistik ist Dr. Thomas Schäfer ausgezeichnet worden. Die Doktorarbeit beschäftigt sich mit der deutschen kommunalen Selbstverwaltung in der Europäischen Union und beschreibt die Einwirkungen des Gemeinschaftsrechts unter besonderer Berücksichtigung der Kompetenzverteilung und Schutzmechanismen nach nationalem Verfassungsrecht und Gemeinschaftsrecht.*

Das Recht der Europäischen Union beeinflusst in weitestem Umfang die nationale Rechtsordnung. Diese Entwicklung ist seit der Gründung der Europäischen Gemeinschaften durch die römischen Verträge zu beobachten und hat mit dem derzeit noch nicht ratifizierten Vertrag von Amsterdam ihren vorläufigen Höhepunkt gefunden. Primäres und sekundäres Gemeinschaftsrecht sind gleichsam für die Mitgliedstaaten und deren mit Autonomie ausgestatteter Teile verbindlich.

So sind auch die Kommunen von dieser Entwicklung betroffen, wobei alle Arten kommunalen Handelns einbezogen sind, sei es legislatorisches Handeln im Rahmen der Satzungsautonomie, sei es exekutives Handeln im Verwaltungsvollzug, sei es hoheitlich, fiskalisch oder planerisch. Die Weite der Aufgabenzuweisung an die Kommunen nach Art. 28 Abs. 2 Satz 1 GG lässt schon auf den ersten Blick erkennen, daß nahezu in jedem der Gemeinschaft übertragenen Kompetenzbereich kommunalrelevante Regelungen bestehen können.

Der Versuch einer Systematisierung der Kompetenzbereiche der Gemeinschaft führt zum Ergebnis, daß zwar bei der Zuweisung einer ausschließlichen Kompetenz an die

Gemeinschaft die Beschränkung der kommunalen Selbstverwaltung am stärksten denkbar ist, aber diese Kompetenzbereiche, wie z.B. der Verkehrssektor, nur selten einen kommunalen Bezug aufweisen. Die überwiegenden Kompetenzen der Gemeinschaft sind als konkurrierende, Rahmen- der Parallelkompetenzen zu qualifizieren und lassen daher, wenn auch mit unterschiedlicher Intensität, nationale Regelungen weiterhin zu.

Die Ausübung vor allem der konkurrierenden Kompetenzen in Bereichen wie z.B. dem öffentlichen Auftragswesen, der Energieversorgung, der Bankenkoordinierung oder des Umweltschutzes zeigt aber zum einen die Breite der gemeinschaftsrechtlichen Vorgaben und zum anderen die Gefahr einer Aushöhlung des Selbstverwaltungsrechts. So wird man in bestimmten Rechtsbereichen, wie z.B. dem der öffentlichen Auftragsvergabe, den Eingriff in die kommunale Selbstverwaltung kaum noch mit Verhältnismäßigkeitserwägungen rechtfertigen können.

Auf Seiten der Exekutive innerhalb der Gemeinschaftsrechtsordnung bleibt es zwar überwiegend beim nationalen Vollzug, doch bleibt der kommunale Verwaltungsvollzug vom Einfluß des Gemeinschaftsrecht keinesfalls unberührt. So sind beim Verwaltungsvollzug die allgemeinen gemeinschaftsrechtlichen Rechtsgrundsätze sowie das Diskriminierungsverbot und das Effizienzgebot zu berücksichtigen. Ferner werden den vollziehenden Behörden Prüfungspflichten zugewiesen, die genaue Kenntnisse des Gemeinschaftsrechts und seiner Verzahnung mit der nationalen Rechtsordnung voraussetzen. Dies betrifft in zunehmendem Maß die innere Behördenorganisation der Kommunen. Die Zunahme der fi-

nanziellen Verpflichtungen der Kommunen infolge der mannigfaltigen gemeinschaftsrechtlich determinierten Aufgabenzuweisungen erfordert ein Überdenken des Systems der nationalen Finanzverfassung nunmehr auch anhand gemeinschaftsrechtlicher Kriterien.

Weder die Änderung des Grundgesetzes mit der Einführung des Europaartikels Art. 23 GG noch die Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts haben einen effektiven Schutz des Art. 28 Abs. 2 Satz 1 GG mit sich gebracht. Letztlich sprechen die Integrationsoffenheit des GG und der Anwendungsvorrang des Gemeinschaftsrecht wie auch die verfassungsrechtliche Ausgestaltung des Staatsaufbaus als zweistufig gegen einen umfassenden Schutz durch nationales Verfassungsrecht.

Dem Gemeinschaftsrecht wird zwar seit der Einführung des Ausschusses der Regionen wohl nur noch eine „materiell-rechtliche“ Kommunalblindheit zu attestieren sein. Doch läßt gerade das Fehlen eines gemeinschaftsrechtlichen Selbstverwaltungsrechts oder eines dieses umfassenden allgemeinen Rechtsgrundsatzes die Schutzmöglichkeiten auf der Ebene des Gemeinschaftsrechts als äußerst gering erscheinen. Das Subsidiaritätsprinzip des Art. 3b Abs. 2 EGV in seiner derzeitigen gemeinschaftsrechtlichen Interpretation wird für die kommunale Selbstverwaltung kaum Wirkungen zeitigen können. Allerdings sollte der Einfluss der institutionellen und informelle Ebene, allem voran der AdR, als Plattform der Ausweitung kommunaler Interessen nicht unterschätzt werden. Die zuletzt mit dem Vertrag von Amsterdam erweiterten obligatorischen Anhörungsrechte des AdR weisen den Weg in die richtige Richtung. □

# Globale Struktur von „Mannigfaltigkeiten“

Thomas Peternell

Großer Erfolg für das Mathematische Institut der Universität Bayreuth: der Senat der Deutschen Forschungsgemeinschaft hat die Einrichtung eines neuen Forschungsschwerpunktes „Globale Methoden in der Komplexen Geometrie“ beschlossen. Dieser Schwerpunkt wird von Prof. Thomas Peternell vom Mathematischen Institut der Universität Bayreuth koordiniert, er hat also seinen Sitz in Bayreuth. Als weitere Bayreuther Forscher sind beteiligt: Prof. Frank Olaf Schreyer, Prof. Wolf von Wahl und Dr. Hans-Christoph Grunau.

Die DFG ist die größte Wissenschaftsorganisation in Deutschland und stellt das Pendant zur berühmten National Science Foundation der USA dar. Sie fördert wissenschaftliche Forschung in Deutschland durch verschiedene Projekte wie etwa Sonderfor-

Die komplexe Geometrie ist eines der zentralen Gebiete der Mathematik.

schungsbereiche oder eben Forschungsschwerpunkte. In einem solchen Schwerpunkt arbeiten Wissenschaftler verschiedener Universitäten über festgelegte Forschungsthemen zusammen. Hier sind i.w. die Universitäten Bayreuth, Bochum, Essen, Göttingen, Hannover und Tübingen beteiligt. Der Förderungszeitraum beträgt 6 Jahre, das Finanzvolumen ca. 12 Mio. DM. Ein wesentlicher Gesichtspunkt ist die Kooperation mit ausländischen Spitzenforschern, die zu längeren Aufenthalten nach Deutschland geholt werden sollen. Ziel des Schwerpunktes ist die Untersuchung der globalen Struktur von „Mannigfaltigkeiten“. Solche Mannigfaltigkeiten tauchen vielfältig in der Mathematik, aber auch der Physik auf. Z.B. sind die Lösungsräume komplizierter Gleichungssysteme, etwa von tausenden Gleichungen mit tausenden Unbekannten (so etwas taucht in konkreten Anwendungen durchaus auf!), solche Mannigfaltigkeiten.

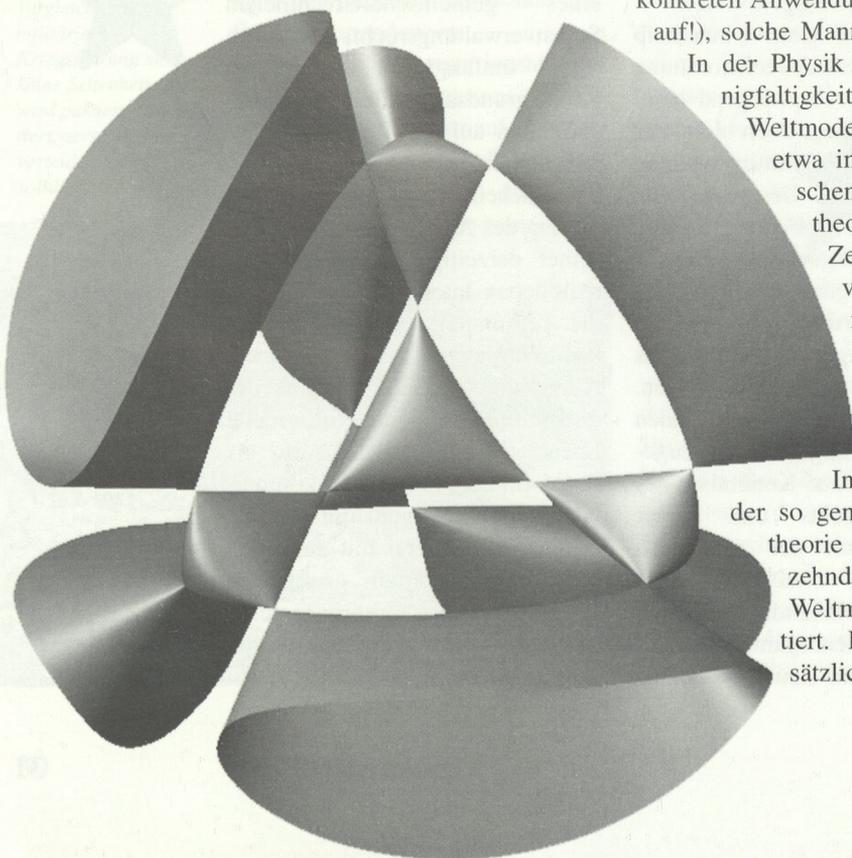
In der Physik tauchen Mannigfaltigkeiten z.B. als Weltmodelle auf. So etwa in der Einsteinschen Relativitätstheorie: Raum und Zeit bilden eine vierdimensionale (reelle) Mannigfaltigkeit, deren Krümmung von großem Interesse ist. In der so genannten Stringtheorie werden z.Zt. zehndimensionale Weltmodelle diskutiert. Die sechs zusätzlichen Dimen-

sionen, die „Strings“, bilden eine komplexe dreidimensionale Mannigfaltigkeit; eine so genannte „Calabi-Yau-Mannigfaltigkeit“.

Diese sind eines der brandaktuellen Themen innerhalb der komplexen Geometrie und stellen einen wichtigen Schwerpunkt innerhalb des Gesamtprojektes dar.

Die komplexe Geometrie ist eines der zentralen Gebiete der Mathematik – schließlich ist das Lösen von Gleichungen eines ihrer wichtigsten Anliegen. Mehr als ein Viertel der höchsten mathematischen Auszeichnungen seit 1945 – die sogenannte Fieldsmedaille, sozusagen der mathematische Nobelpreis – wurde an Forscher aus diesem Gebiet vergeben. Der internationale Rang der Bayreuther komplexen Geometrie wird u.a. durch ein Graduiertenkolleg, europäische Kooperationen und eine Vielzahl von Einladungen zu internationalen Tagungen belegt.

Ein wesentlicher Aspekt des Schwerpunktes wird auch sein, junge Wissenschaftler an die Forschungsfront zu führen. Dies ist umso wichtiger, als die Berufsaussichten für Mathematiker in der Industrie so hervorragend sind, dass die universitäre Mathematik ohne verstärkte Aktivitäten Nachwuchsprobleme bekommt. Dazu der Düsseldorfer Professor G. Fischer, ein früherer Präsident der Deutschen Mathematiker-Vereinigung: Im Raum Düsseldorf zahlen Firmen mittlerweile Kopfprämien von 5.000 DM, sie versuchen auch, Studierende vor dem Examen abzuwerben. □



# Holographische Datenspeicher

Stephan Zilker und Marco Huber

*Optische Speichermedien haben bereits vor einigen Jahren althergebrachte Systeme in weiten Bereichen verdrängt. In der Unterhaltungselektronik war der Siegeszug der CD über die Vinylplatte schnell beendet. Momentan lässt sich beobachten, wie die Video-DVD magnetische Videobänder in zunehmendem Maße ersetzt. Auch im Rechnerbereich gehören CD- und DVD-Laufwerke inzwischen zur Standardausrüstung eines jeden Computers. Einzig die magnetische Festplatte behauptet sich noch konkurrenzlos auf dem Markt. Doch wie lange noch?*

Die Flut der abzuspeichernden Daten nimmt exponentiell zu, noch vor einem Jahrzehnt gehörten Festplatten mit 20 MB Kapazität zu den High-End-Systemen. Heute sind Rechner mit 20 GB Festplatten hingegen an der Tagesordnung. Darauf ließe sich z.B. die Bibel zirka 7000-mal abspeichern. Für viele kommerzielle Anwendungen, insbesondere in Datenbanken und Archiven, ist dies jedoch schon nicht mehr ausreichend. So besitzt zum Beispiel das Rechenzentrum der Bayreuther Universität einen Magnetbandroboter, der automatisch die Bänder des zentralen Sicherungsarchivs durchwechseln kann. Einfachere Lösungen mit schnelleren Zugriffszeiten werden daher mit Nachdruck erforscht. Alle bisher aufgeführten Speichermedien haben eines gemeinsam: Sie nutzen nur zwei Dimensionen des Materials, die Information kann nur auf die Oberfläche(n) geschrieben werden. Die Speicherdichte ist daher begrenzt, da sich die Informationseinheiten aus physikalischen Gründen nicht auf eine beliebig kleine Flächeneinheit komprimieren lassen.

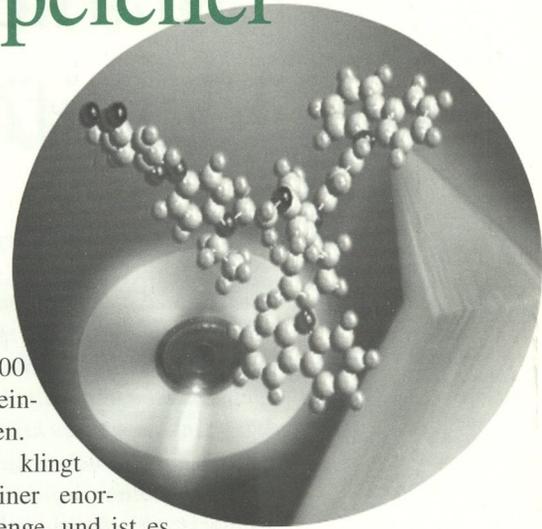
Holographie macht es dagegen möglich, auch die dritte Dimension des Speichermaterials (seine Tiefe) zu nutzen. Diese Eigenschaft holographischer Materialien wird z.B. auf jeder Euroscheckkarte eingesetzt. Sie enthält ein Porträt als Sicherheitsmerkmal, das im Gegensatz zu einer konventionellen Fotografie einen räumlichen Eindruck vermittelt: Unter jedem Betrachtungswinkel ergibt sich eine andere Ansicht des Hauptes. Bei einem Datenspeicher wird nun nicht ein dreidimensionales Objekt mit seinen verschiedenen Ansichten gespeichert. Stattdessen ist unter jedem Winkel eine andere Daten- seite sichtbar; ein gegebenes Materialvolumen enthält also eine Vielzahl von Datenseiten – es ist nicht notwendig, sie an verschiedenen Stellen des Materials einzuschreiben. Alleine durch den Betrachtungswinkel wird nun bestimmt, welche Datenseite gerade ausgelesen werden kann. Bei einer CD oder einer Festplatte existiert diese Winkeloption nicht; dadurch kann entsprechend weniger an Information gespeichert werden.

An der Universität Bayreuth untersuchen wir Polymere (Kunststoffe) als Speichermedium. Diese werden in Zusammenarbeit mit der Bayer AG entwickelt und zum Teil in der Bayreuther Chemie am Lehrstuhl von Prof. Hans-Werner Schmidt synthetisiert. Die Materialien reagieren ähnlich wie ein fotografischer Film auf Lichtmuster, weshalb sie als fotoadressierbar bezeichnet werden. Die Unterschiede bestehen jedoch darin, dass man in drei Dimensionen Lichtmuster abspeichern kann und dass die Speicherung instantan abläuft. Das bedeutet, dass unser Film im Gegensatz zum Kleinbildfilm einer Fotokamera nicht entwickelt werden muss. In ein Volumen von der

Größe eines Würfels lassen sich 1500 GB einschreiben.

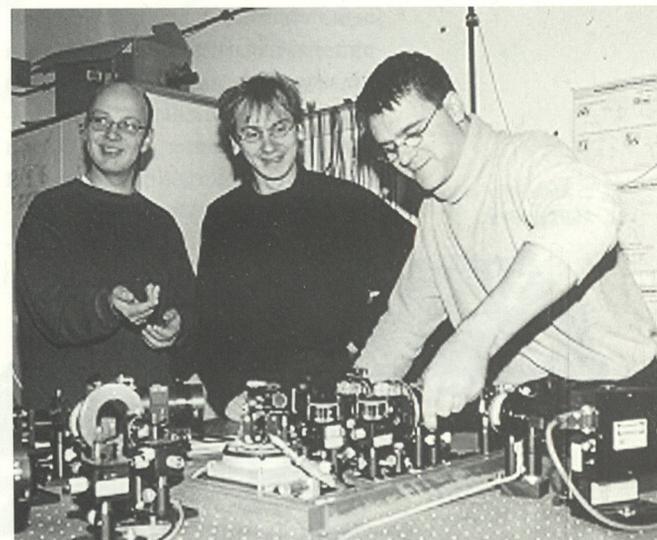
Dies klingt nach einer enormen Menge, und ist es auch. Jedoch benötigen z.B. alle Spiele der letzten Fußballweltmeisterschaft einen Speicherplatz von 3500 GB.

Wann werden holographische Materialien die magnetische Festplatte ablösen? Laut dem amerikanischen Wissenschaftsmagazin SCIENCE werden bis dahin noch einige Jahre verstreichen. Zuerst werden holographische Systeme in Rechenzentren Einzug halten, die große Datenmengen speichern und verarbeiten müssen. Für den Heimanwender sind dann Lösungen erforderlich, die eine Kompatibilität zu bereits bestehenden Systemen (CD, DVD) gewährleisten, so dass die CD-Sammlung auch weiterhin auf den neuen Geräten abspielbar bleibt. □



*Von Papierspeichern über einfache optische Speicher hin zu holographischen Speichern auf Makromolekülbasis.*

*Holographisches Experiment an der Universität Bayreuth.*



# „Marker-Gene“ zur Identifizierung von Insekten

Ernst Anton Wimmer, Gregor Bucher, Johannes Scholten

Viele Insekten übertragen tödliche Krankheiten oder schädigen Agrar- und Forstwirtschaft. An den Universitäten Bayreuth (Dr. Ernst Wimmer) und München ist nunmehr ein molekulargenetisches System etabliert worden, das die Entwicklung effizienter und umweltverträglicher Bekämpfungsmethoden von Schadinsekten ermöglichen wird.

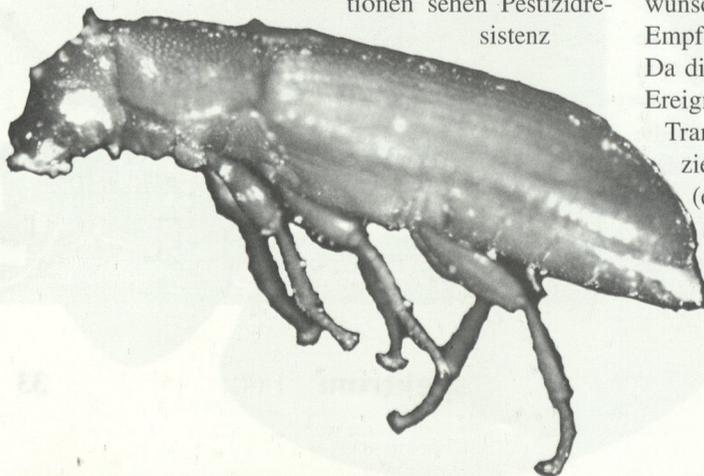
Allein an der Malaria, die durch Moskitos übertragen wird, sterben jährlich etwa zwei Millionen Menschen. Pflanzenschädlinge



Taufliege und ...

wiederum werden heute vor allem mittels Pestiziden bekämpft, deren Einsatz oft bedenklich ist. Zudem werden immer mehr Schädlinge resistent, sodass unter großen Kosten ständig neue Wirkstoffe entwickelt werden müssen. Die Vereinten Nationen sehen Pestizidresistenz

... Mehlkäfer mit Marker-Gen



daher als eines der größten Umweltprobleme der Welt an.

Eine zukunftsweisende Methode für eine moderne, ökologische Schädlingsbekämpfung besteht nun darin, Insekten molekulargenetisch zu verändern: Auf diese Weise wird man zum Beispiel unfruchtbare Tiere erzeugen können, durch die eine Vermehrung von pestizid-resistenten Populationen unterbunden wird. Oder man hofft Moskitos genetisch so zu verändern, dass sie die Erreger der Malaria oder anderer Krankheiten nicht mehr übertragen können.

Bislang konnten nur wenige Insektenarten gezielt genetisch modifiziert werden. Daher müssen biotechnologische Verfahren entwickelt werden, die ein großes Spektrum von Insekten erfassen. Mit dem neuen System erwartet man nun, bei allen Insektenarten in das Erbgut eingreifen zu können. Dadurch wird es Wissenschaftlern ermöglicht, die Biologie von Insekten besser zu verstehen, sowie gezielte, effektive und sichere Bekämpfungsstrategien zu entwickeln. Um ein Insekt molekulargenetisch zu verändern, wird ein beliebiges Gen, das die gewünschten Eigenschaften trägt, künstlich in die Erbsubstanz eingesetzt. Dazu bedient man sich so genannter Transposons, die sich als „springende Gene“ mitsamt dem gewünschten Gen in das Erbgut des Empfängerorganismus einbauen. Da diese Übertragung ein seltenes Ereignis darstellt, baut man in das Transposon zusätzlich ein spezielles „Markierungs-Gen“ ein (engl. „marker gene“), eine Art genetische Hundemarke,

mit deren Hilfe man Tiere identifizieren kann, bei denen der Gentransfer erfolgreich war.

Dem Bayreuther Genetiker Dr. Ernst Wimmer ist es nun in Zusammenarbeit mit Andreas Berghammer und Martin Klingler von der Ludwig-Maximilians-Universität München erstmals gelungen, ein universelles Marker-Gen zu entwickeln, das in allen Insektenarten funktionieren sollte (*nature* vom 25. November 1999). Wie die Autoren am Beispiel von Taufliege und Mehlkäfer nachweisen konnten, führt der Einbau dieses Marker-Gens dazu, dass die Augen transgener Tiere grün fluoreszieren. Die universelle Eignung dieses Marker-Gens beruht darauf, dass es durch einen regulatorischen Mechanismus aktiviert wird, der im Tierreich durchgehend konserviert ist. Dagegen hatte man bisher für jede Insektenart ein eigenes, spezielles Marker-Gen entwickeln müssen, was jeweils viele Jahre Arbeit kostete.

Neben der Schädlingsbekämpfung hat die nun mögliche Erzeugung transgener Insekten unterschiedlichster Arten auch größte Bedeutung für die genetische und zoologische Grundlagenforschung, vor allem in den Gebieten Entwicklungsbiologie, Evolutionsbiologie, Ökologie und Verhaltensforschung. □

# Schlüssel zur Fruchtbarkeit der Indianerschwarzerden Amazoniens

Bruno Glaser und Wolfgang Zech

*Wissenschaftler des Lehrstuhls Bodenkunde an der Universität Bayreuth (Prof. Dr. Wolfgang Zech) und der EMBRAPA in Manaus (Dr. Manoel Cravo) haben in den letzten vier Jahren in einem DFG-Projekt die Ursachen für die nachhaltige Bodenfruchtbarkeit der Indianerschwarzerden Amazoniens untersucht. Die wichtigsten Ergebnisse beschreiben die Autoren in diesem Beitrag.*

Eines der größten Probleme der Landnutzung in den Tropen ist der rasche Humusschwund. Der Humuskörper trägt in den Tropen aber wesentlich zur Bodenfruchtbarkeit bei, da die Böden hochgradig verwittert sind und ihr Mineralkörper kaum noch Nährstoffe speichern kann. Durch Brandrodung, Ackerbau und Weidenutzung kommt es schnell zu einer Abnahme von Nährstoffen in den Böden. Das auftretende Defizit durch Mineraldünger oder Kompost auszugleichen, scheitert an den hohen Kosten, der geringen Fähigkeit der sorptionsschwachen Böden, Nährstoffe zu binden und der Unwissenheit über die genaue Wirkung und den Zeitpunkt der Nährstofffreisetzung aus organischem Dünger. Aus diesen Gründen werden ständig neue Wälder gerodet, die Böden ein bis zwei Jahre bewirtschaftet und dann wegen Nährstoffmangel aufgelassen, was zu immer weiter fortschreitender Bodendegradation und Versteppung führt. Überraschend ist, dass im Amazonasgebiet Brasiliens inmitten dieser unfruchtbaren Bodenlandschaft mosaikartig nachhaltig fruchtbare, dunkle und humusreiche Böden unterschiedlicher Ausdehnung auftreten (Abbildung 1). Zahlreiche

Keramikfunde in diesen Böden belegen ihre anthropogene Herkunft durch präkolumbische Indianer. Diese teilweise über 2000 Jahre alten Böden sind als Terra Preta do Indio (Indianerschwarzerde) bekannt. Sie sind nicht nur im Amazonasgebiet Brasiliens verbreitet. Professor Zech kennt vergleichbare Böden auch in Westafrika (Benin, Liberia) und in den Savannen Südafrikas sowie in anderen Ländern Südamerikas (Ecuador, Peru). Sie werden von den Bauern sehr geschätzt. Terra Preta-Böden werden bevorzugt mit Papaya-Plantagen bepflanzt, welche auf Indianerschwarzerden ca. 3 mal so schnell wachsen wie auf benachbarten Standorten.

Terra Preta-Böden enthalten höhere Vorräte an Humus und wichtigen Nährelementen für die Pflanzenernährung als die Oxisole der Umgebung. Durch günstigere pH-Werte im neutralen bis schwach sauren Bereich sind die Nährstoffe außerdem besser pflanzenverfügbar. Die Existenz der Terra Preta-Böden zeigt, daß selbst unfruchtbare Oxisole zu nachhaltig fruchtbaren Böden umgewandelt werden können. Terra Preta-Humus besitzt die Fähigkeit, Nährstoffe aus biologischen Abfällen zu speichern und für das Pflanzenwachstum zur Verfügung zu stellen. Normalerweise zersetzen sich die Pflanzenrückstände aufgrund der hohen Temperaturen und Niederschläge rasch. Indianerschwarzerden hingegen sind noch Jahrhunderte nach ihrer Entstehung mit einem mächtigen Humuskörper bis in 1 m Bodentiefe ausgestattet und nach Rodung der Urwälder nachhaltig fruchtbar. Im Vordergrund dieses Projektes stand deshalb die Klärung der

Frage, warum der Humuskörper von Terra Preta-Böden so stabil ist. Häufige Holzkohlefunde machten wahrscheinlich, dass Verkohlungs-rückstände, so genannter pyrogener Kohlenstoff, einen Schlüsselfaktor für die Humus-Stabilität in Terra Preta-Böden darstellt. Zur quantitativen Bestimmung von pyrogenem Kohlenstoff wurde in Bayreuth ein neuartiges Analysenverfahren entwickelt, welches auf dem Prinzip basiert, dass Salpetersäure-Oxidation von verkohltem Material zur Zerstörung des hoch aromatischen Kerns mit Bildung von Benzolcarbonsäuren führt, während diese molekularen Marker von Modell-Huminstoffen nicht gebildet wurden.

Terra Preta-Böden besitzen bis zu 35% pyrogenen Kohlenstoff im Humuskörper mit Maxima in 30 bis 40 cm Bodentiefe (Abbildung 2). Pyrogener Kohlenstoff ist chemisch und mikrobiologisch inert aufgrund seiner hocharomatischen Struktur und überdauert so in der Umwelt Jahrhunderte oder sogar Jahrtausende. Durch Verkohlung kann somit labiler Kohlenstoff in einen stabilen Kohlenstoff-Pool umgewandelt werden. Dies ist gerade in den humiden Tropen entscheidend, um dem raschen Humusschwund entgegenzuwirken. Ein Teil des pyrogenen Kohlenstoffs ist zu Carboxylgruppen oxidiert, was für die hohe Fähigkeit der Terra Preta-Böden verantwortlich ist, kationische Nährelemente für die Pflanzen zu binden. Dadurch werden wichtige Nährstoffe wie Kalium oder Calcium nicht ausgewaschen, sondern stehen den Pflanzen zur Verfügung.

Im Rahmen des Forschungsprojektes konnte also gezeigt werden,



dass pyrogener Kohlenstoff einen Schlüsselfaktor für die nachhaltige Fruchtbarkeit der Indianerschwarzerden darstellt. Eine Nachahmung der Terra Preta-Genese wäre eine mögliche Lösung, den Hunger in der Dritten Welt zu bekämpfen. Ziele weiterer Forschungen sollten deshalb die Rekonstruktion der genauen Genese und die Produktion solcher Böden sein, v. a. in Ländern, wo die Bauern zu arm sind, um sich teuren Mineraldünger zu kaufen, der ohnehin nur kurzfristig wirkt. □

*Tropische Böden sind nach Rodung der Wälder rasch unfruchtbar und die Kulturpflanzen zeigen Mangelsymptome (Vordergrund). Im Gegensatz dazu ist die Indianerschwarzerde nachhaltig fruchtbar (Mittelgrund rechts).*

## „Missing link“ gefunden

Jürgen Abel und Donald Dingwell

Ein bisher noch fehlendes Kettenglied zum mechanistischen Verständnis des Eruptionsgeschehens bei Vulkanausbrüchen haben jetzt offensichtlich der Bayreuther Geowissenschaftler Privatdozent Donald Dingwell Phd sowie Wissenschaftler aus Barcelona (J. Martí, C. Soriano) gefunden, wie sie kürzlich in dem angesehenen Wissenschaftsmagazin „nature“ beschrieben.

An der Aufklärung solcher Verständnislücken haben nicht nur die Wissenschaftler an sich Interesse, weil die katastrophalen Auswirkungen explosiver Vulkanausbrüche nicht nur oftmals viele tausend Menschen direkt betreffen, sondern durch ausgelöste Effekte die Weltbevölkerung. Bis zu 100 km<sup>3</sup> (!) Gesteinsmasse werden bei solchen Eruptionen innerhalb von Minuten in feine Asche verwandelt. Die Aschewolke wird über

den ganzen Planeten verteilt und kann starke klimatische Veränderungen verursachen.

Für Laien wie Experten ist die Geschwindigkeit und Effizienz der Freisetzung von vulkanischer Energie überwältigend. Den Vulkanexperten geht es dann darum, genaue Quantifizierung der Prozessen vorantreiben. Um quantitative Modelle des explosiven Vulkanismus zu entwickeln, braucht man ein mechanistisches Verständnis des Eruptionsgeschehens. Die wichtigste Komponente hierbei ist der Mechanismus der Fragmentation.

Bisher sind die Theorien über den Mechanismus der Fragmentation weit auseinandergegangen. In den letzten Jahren hat sich jedoch eine gewisse Angleichung der Meinungen abgezeichnet: der Duktil-Spröd-Übergang von Magma muss bei der Fragmentierung während eines explosiven Vulkanausbrü-

ches eine zentrale Rolle spielen. Aber so leicht ließ sich das Phänomen nicht fassen, bisher blieb die Natur den Beweis schuldig.

Nun haben die drei Wissenschaftler aus Bayreuth und Barcelona das Beweisstück vorgelegt, das tatsächlich die Rolle des Duktil-Spröd-Übergangs bei der Fragmentierung bestätigt. Bims, genauer gesagt „Tube Pumice“ (Rohrbims), von einer Millionen Jahre alten Caldera in Nordwest-Argentinien zeigen Gefüge-Elemente, welche die Hypothese des Duktil-Spröd-Übergangs untermauern.

Jetzt kann die experimentelle und numerische Simulation von explosiven Ausbrüchen viel zielgerichteter vorangetrieben werden. Genau dies hat das Forscherteam um Privatdozent Donald Dingwell am Bayerischen Geoinstitut in Bayreuth vor. □

# Nichtlineare Dynamik: Die Suche nach universellem Verhalten

Guido Schneider

*Jahr für Jahr beginnen in Bayreuth über 40 junge Menschen mit Mathematik ein Studium einer klassischen Wissenschaft, die seit über 2000 Jahren alle wesentlichen wissenschaftlichen und technischen Entwicklungen der Menschheit begleitet und mitbestimmt. Trotzdem hat Mathematik nichts an Aktualität eingebüßt und so besitzen die Absolventen der Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschafts-Mathematik seit Jahren exzellente Berufsaussichten. Anwendungen der Mathematik spielen in unserer durch Computer immer mehr geprägten Welt eine immer größere Rolle. Verschlüsselungssysteme, die Ermittlung kürzester Taktfrequenzen bei der Fahrplanerstellung, das Risikomanagement an den Börsen oder das Finden des kürzesten Bearbeitungsweges bei der Herstellung von Leiterplatten sind ohne moderne Mathematik nicht mehr denkbar. Werden mathematische Werkzeuge nicht oder falsch eingesetzt, kann hoher wirtschaftlicher Schaden entstehen.*

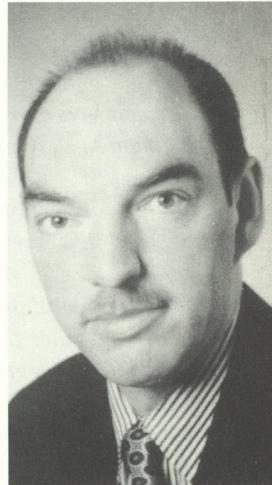
Die Erkenntnis, dass fehlende Mathematik ein Hindernis zu weiterem Erkenntnisgewinn sein kann, ist nicht neu. So findet sich in zahlreichen Biographien Albert Einsteins der Ausspruch, dass ihm die nötige Mathematik fehle, um die von ihm aufgestellten partiellen Differentialgleichungen zu analysieren. Der Haupthinderungsgrund für das Auffinden von Lösungen dieser und anderer partieller Differentialgleichungen ist ihr nichtlineares Verhalten. Die Summe zweier Lösungen ist im allgemeinen keine Lösung mehr. Über alle Fakultätsgrenzen hinweg

wird sich nun dadurch zu helfen versucht, dass aus diesen im Allgemeinen sehr komplizierten Gleichungen für bestimmte Parameterwerte einfachere Modelle abgeleitet werden. Dies kann durch eine formale Entwicklung oder rein phänomenologische Betrachtungen geschehen. Eine einfache Überlegung zeigt, dass es so viele verschiedene einfache Differentialgleichungsmodelle gar nicht geben kann. So taucht ein und das selbe Modell bei der Musterbildung in der Hydrodynamik, in der Populationsdynamik, bei chemischen Reaktionen, beim Datentransport in Glasfaserleitungen und bei der Beschreibung des Lasers auf. Tatsächlich findet sich dann auch die durch ein solch universelles Modell vorhergesagte Dynamik in den oben aufgezählten Systemen. Für Systeme auf räumlichen Gebieten endlicher Größe existieren seit einigen Jahrzehnten mathematische Theorien, die einen engen Zusammenhang zwischen den Modellen und den Originalsystemen herstellen.

Für Systeme auf sehr großen räumlichen Gebieten war eine solche Theorie bislang nicht bekannt. Wir sprechen dann von räumlich ausgedehnten Systemen, wenn a) die interne Wellenlänge oder b) die Größe der auftretenden Struktur klein ist im Vergleich zu den Abmessungen des physikalischen Systems. Beispiele für a) sind die spontane Musterbildung in Flüssigkeiten, oder die Ausbildung von Mikrostrukturen bei Phasenübergängen in Festkörpern. Beispiele für b) sind der Schlauch eines Tornados oder Wirbelstrukturen in Supraleitern. Um eine von der Größe der Gebiete unabhängige Beschreibung der Systeme zu erhalten, die

ihre Gültigkeit für große Systeme nicht verliert, werden in theoretischen Untersuchungen häufig unendlich ausgedehnte Gebiete betrachtet.

Die in den letzten Jahren entwickelte Theorie stellt nun auch für Systeme auf sehr großen räumlichen Gebieten einen engen Zusammenhang zwischen den Modellen und den Originalsystemen her. Es stellte sich dabei allerdings heraus, dass auf großen Gebieten nicht jedes formal korrekt hergeleitete Modell die Dynamik richtig beschreibt, was auf Gebieten endlicher Größe stets richtig ist. Innerhalb der Mathematik kann nun die bereits bekannte Dynamik der hergeleiteten universellen Modelle zum Beweis neuer mathematischer Sätze über die Originalsysteme verwendet werden. So konnte die seit über 100 Jahren in vielen Fakultäten geführte Diskussion, welches das beste Modell für langwellige Wasserwellen sei (relevant für die Dynamik von Tsunamis) durch einen mathematischen Beweis entschieden werden. □



Guido Schneider,  
Professor für Angewandte Mathematik

Guido Schneider, geboren 1964 in Stuttgart, studierte Mathematik mit Nebenfach Physik an der Universität Stuttgart, an der er im Jahre 1992 promovierte. Danach arbeitete er sechs Jahre am Institut für Angewandte Mathematik der Universität Hannover. Im Jahre 1997 habilitierte er sich mit einer Arbeit über die nichtlineare Stabilität spezieller räumlich periodischer Strömungen und ihm wurde der Richard von Mises-Preis der Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik (GAMM) verliehen. Zu Beginn des Wintersemesters 1998/99 wurde er an die Universität Bayreuth berufen.

# Expedition zum Mount Everest

Jürgen Abel

1953 bestieg der neuseeländische Bergsteiger Edmund P. Hillary zusammen mit dem Sherpa Tenzing Norgay erstmals und mit Hilfe von mitgeführtem Sauerstoff den höchsten Berg der Erde. Heute, nachdem bereits mehr als 200 Personen, darunter auch Frauen und als erster Mensch ohne Sauerstoff der Südtiroler Reinhold Messner den von den Nepalesen „Mutter des Universums“ genannten Berg erklommen haben, herrscht im Sommer schon fast ein Everest-Tourismus in Nepal und Tibet. Gleichwohl gehört die Besteigung und deren Versuch zu den größten physischen und psychischen Herausforderungen, denen sich Menschen stellen können. Dieser Belastung wird im späten Frühjahr auch der Bayreuther Sportmediziner Dr. Jürgen Zapf stellen, der in einer siebenköpfigen deutschen-österreichischen Wissenschaftsexpedition zumindest zum, wenn nicht sogar auf den Mount Everest will. Ihm geht es dabei hauptsächlich um wissenschaftliche Erkenntnisse.



Dr. med. Jürgen Zapf, Expeditionsarzt und wissenschaftliche Begleitung (Sportmediziner)

**Herr Dr. Zapf, was treibt Sie auf den Mount Everest?**

**Dr. Zapf:** Es treibt mich die einmalige Chance dorthin, eine Expeditionsgruppe die ohne Sauerstoff den Gipfel ersteigen will, während der gesamten Vorakklimatisierung schon im Alpenraum und dann während der gesamten Akklimatisierungsphase vor Ort über insgesamt zehn Wochen beobachten zu können. Es geht dort um Daten zur Ernährung, zum leistungsphysiologischen Profil und zur Höhenakklimatisierung – also auch zum Auftreten von Symptomen der Höhenkrankheit.

**Solche Daten liegen jetzt noch nicht vor?**

**Dr. Zapf:** Solche Daten liegen teilweise schon aus ähnlichen Untersuchungen vor. Das Neue an der geplanten Untersuchung ist allerdings die Dokumentation der Ernährung bis in extremste Höhen während einer so langen Zeit. Bei der Vorakklimatisierung im Alpenraum haben wir die Möglichkeit, die Ernährung für die Teilnehmer in zwei Gruppen vorzugeben: eine die sich fettreich und eine die sich kohlenhydratreich ernähren wird.

**Wie muss man sich das praktisch vorstellen? Sie haben eine Vorbereitungsphase am Monte Rosa in den Schweizer Alpen. Was wird dort untersucht?**

**Dr. Zapf:** Die Idee, die dahinter steckt ist, dass bei extremen Ausdauerbelastungen, die also jenseits der Iron-Man-Distanz liegen, also dreifach oder fünffach Iron-Man, Hundert-Meilen-Lauf oder Deutschlandlauf, sich zunehmend herauskristallisiert, dass die Sportler nicht nur auf Kohlenhydrate angewiesen sind, sondern vor allem auch Fett brauchen, um nicht in eine negative Energiebilanz zu rutschen. Das gilt natürlich für das Höhenbergsteigen ganz extrem, weil dort die höhenbedingte Appetitlosigkeit noch mit dazukommt. Man weiß bereits aus Untersuchungen, dass sich durch die negative Energiebilanz ein Muskelabbau ergibt und damit die Verschlechterung der Leistungsfähigkeit in der Höhe sehr viel schneller voran schreitet. Es gibt einige sehr, sehr gute Extrembergsteiger, die von guten Erfahrungen mit fettreichem Essen vor dem Gipfelaufstieg berichten. Das ist eigentlich das Gegenteil von dem, was man normalerweise erwarten und empfehlen würde, weil die Verbrennung von Fetten für die gleiche Leistung mehr Sauerstoff benötigt. **Warum gehen Sie erst auf 4500 m Höhe zum Monte Rosa? Können Sie nicht direkt die Anpassungsphase an die klimatischen Bedingungen im Himalaya-Gebiet machen?**

**Dr. Zapf:** Es gibt dazu zwei Meinungen. Die einen halten eine längere Akklimatisierungsphase direkt am Himalaya für günstiger. Das ist gewiss der bessere Weg, wenn man entsprechend Zeit hat. Die anderen nutzen den nahen Westalpenraum für eine so genann-

te Vorakklimatisierung. Die Vorakklimatisierung im Alpenraum hat für uns den Vorteil, dass wir dort vor Ort ein kontrolliertes Experiment machen können, da wir eine zweite Bergsteigergruppe als Kontrollgruppe einsetzen können.

**Was ist speziell Ihre Rolle bei der Expedition? Sind Sie der Expeditionsarzt, der die Gruppe medizinisch betreut und die Untersuchungen vornimmt?**

**Dr. Zapf:** Es ist eine Zusammenarbeit mit der Universität Innsbruck, mit Professor Martin Burtscher, der dort alpine Sportmedizin betreibt. Expeditionsleiter ist sein wissenschaftlicher Mitarbeiter Thomas Lämmle. Der übernimmt den sportwissenschaftlichen Teil der Untersuchungen, also die Leistungstests. Meine Aufgabe ist es, mich um die Ernährung und Belastungsuntersuchungen aus wissenschaftlicher Sicht zu kümmern und dann natürlich als verantwortlicher Expeditionsarzt die Betreuung der Teilnehmer zu übernehmen.

**Welcher Art sind die Untersuchungen, die Sie vornehmen wollen?**

**Dr. Zapf:** Zunächst sind wir natürlich sehr eingeschränkt, weil wir alles zu Fuß hochtragen müssen, zuerst auf den Monte Rosa auf 4500 m Höhe und natürlich zum Everest auch. Wir werden arterielle Blutgase bestimmen. Die Sauerstoffsättigung lässt sich über Fingerelektroden messen. Dazu werden wir die gesamte Ernährung dokumentieren und mit Softwareprogrammen bei uns analysieren. Schließlich werden wir über klinische Parameter den Verlauf der Höhenakklimatisierung erfassen. Zur Beurteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit dient uns ein standardisierter Step-Test während der Akklimatisierungsphase im Himalaya. Diesen werden wir in ver-

Erhoffter Aufstieg:  
Der Nord-Ost-Grat

schiedenen Höhenlagen mehrfach einsetzen.

**In dieser Höhe wird dann das Basislager sein?**

**Dr. Zapf:** Nein, das Basislager liegt etwa auf 5100 m. Es darf auch nicht höher sein, denn das ist praktisch die Grenze, bis zu der der Mensch sich voll akklimatisieren kann. Wenn er höher steigt, wird er je nach Höhe eine zeitlang existieren können, aber er wird sich in seinen Leistungen kontinuierlich verschlechtern. Das heißt, wenn wir das Basislager auf 6000 m Höhe machen würden, dann könnten wir uns dort nicht mehr vollständig erholen und würden in den Wochen dort vom körperlichen Zustand her immer schlechter werden.

**Was qualifiziert Sie eigentlich für diese großen Höhen? Sie sind zwar schon Marathon gelaufen und insofern ein Extremsportler. Ist es vielleicht Abenteuerlust oder ist es das Streben nach wissenschaftlicher Erkenntnis? Oder ist es vielleicht eine Verbindung von beiden?**

**Dr. Zapf:** Das ist sicherlich eine Verbindung von beiden. Es ist auf der einen Seite so, dass es ein großes Glück ist, bei einer solchen anspruchsvollen Expedition wissenschaftlich mitmachen zu können und die Gruppe gleichzeitig sehr sehr kooperativ ist. Das ist keine Selbstverständlichkeit. Denn die anderen Mitglieder der Expedition wollen hauptsächlich auf den Gipfel. Die interessiert die Wissenschaft nur sekundär. Es ist dazu eine einmalige Chance, weil ich auf dem Ernährungssektor ohnehin schon arbeite und dort Daten erheben kann, die ich sonst nie erhalten würde. Auf der anderen Seite ist Bergsteigen bereits seit zwanzig Jahren mein Hobby. Ich besitze zwar bisher nur West-Alpen-Erfahrung bis etwa 4500 m Höhe, aber es reizt mich natürlich, bei einer Expedition zum Mount Everest mit dabei zu sein.

**Werden Sie denn auch höher gehen als auf diese 5100 m des Basislagers? Oder hängt das von**

**bestimmten Situationen ab?**

**Dr. Zapf:** Mein Wunsch ist natürlich schon, höher mit aufzusteigen. Ich habe die Kosten auch mitgetragen als Expeditionsmitglied und habe damit ein so genanntes Gipfel-Permit, also die Erlaubnis, zum Gipfel aufzusteigen. Insofern ist die Gipfelbesteigung formell mit eingeplant. Realistisch ist das allerdings nicht. Mein Aufgabenbereich liegt hauptsächlich im Basislager.

**Aus wie vielen Personen besteht überhaupt die gesamte Expedition?**

**Dr. Zapf:** Wir sind zusammen sieben Personen.

**Wie sehen die Planungen für den Aufstieg aus?**

**Dr. Zapf:** Wir haben praktisch vier Lager: das Basislager auf 5100 m, dann das vorgeschobene Basislager auf 6400 m, das Lager I auf 7000 m und das Lager II auf 7800 m. Vom Lager II aus ist dann der Gipfelansturm geplant. Es wird zwar auf 8300 m Höhe von den Sherpas noch ein Notlager errichtet, aber das ist praktisch nur für Zwischenfälle gedacht, nicht für eine geplante Übernachtung.

**Welche Gipfelroute ist vorgesehen?**

**Dr. Zapf:** Es gibt hauptsächlich zwei Aufstiegsrouten. Die eine ist über den Süd-Ost-Grat, über den Hillary-Step. Die Expedition wird die andere, etwas schwierigere Route über den Nord-Ost-Grat von Tibet aus wählen. Dort hat man auf der letzten Etappe zwei schwere Kletterstellen, den so genannten First-Step und den Second-Step, und auch der ganze Grat ist technisch schwieriger zu besteigen. Es wird sich zeigen, ob das gelingt, und die Gruppe wird versuchen, dies ohne Sauerstoff zu schaffen. Dieser ist in jedem Zelt nur für den Notfall da. Die Chancen für den Aufstieg sind fifty-fifty. Viel hängt vom Wetter ab und von der körperlichen Verfassung der Bergsteiger.

**Wie ist dieses Projekt eigentlich entstanden?**

**Dr. Zapf:** Es wäre sehr schön gewesen, wenn sich das langfristig

angebaut hätte. Man hätte sich dann auch individuell ganz anders vorbereiten können. Ich habe auf einem Bergmedizin-Seminar in Innsbruck einen Vortrag über Ernährung und Langzeitbelastungen gehalten. Da ging es auch schon um die Fett-Kohlenhydrat-Problematik. Da diese Thematik auch in Bergsteigerkreisen aktuell intensiv diskutiert wird, schlug mir Thomas Lämmle ein gemeinschaftliches Forschungsprojekt vor, das sich zunächst auf die Vorakklimatisation im Monte-Rosa-Massiv beschränken sollte. Dann hat sich herausgestellt, daß in der Everest-Expeditionsgruppe kein Mediziner war und sie einverstanden war, die Untersuchungen auch am Everest vor Ort weiterzuführen. So hat sich das ergeben.

**Letzte Frage Herr Dr. Zapf: Was kostet denn eigentlich so ein Unternehmen? Wird so etwas, wenn es wissenschaftlichen Zwecken dient, finanziert? Gibt es möglicherweise Sponsoren?**

**Dr. Zapf:** Das ist sicher unser Schwachpunkt, speziell für mich, da ich ja erst im November dazugestoßen bin. Leider war es schon zu spät, noch Mittel aus der Wissenschaftsförderung zu bekommen. Wir halten die Kosten recht niedrig, weil wir wenig technisch aufwendige Untersuchungen machen. Aber es fallen natürlich trotzdem für die ganze Expedition enorme Kosten an, die einschließlich der Ausrüstung pro Person bei etwa 30 000,- DM liegen. Die trage ich jetzt erst einmal privat und versuche über Sponsoren auch im wissenschaftlichen Bereich einen Teil wiederzubekommen. Wir werden hoch interessante Daten erhalten, die vielleicht für die Pharmaindustrie oder andere Branchen wichtig sind. Wir werden natürlich auch in Bayreuth versuchen, private Sponsoren zu bekommen und uns entsprechend revanchieren.

**Vielen Dank für das Gespräch und viel Glück und interessante Erkenntnisse am Mount Everest. □**

# Neue Promotionen & Habilitationen

## Fakultät für Mathematik und Physik

### Promotionen

#### Physik

Nittke, Andreas / *Thermodynamische Messungen an kleinen SiO<sub>2</sub>-Teilchen und an Supraleitern*/Prof. Dr. Pablo Esquinazi

Andreas Schreiber / *Ladungsträgerfreisetzung und Ladungstransport in organischen Photorezeptoren auf Donor-Akzeptor Basis*/Prof. Dr. Dietrich Haarer

Gunnar Sommermann / *Experimentelle Untersuchungen am Rayleigh-Bénard-System unter dem Einfluß von Randmodulationen*/Prof. Dr. Friedrich Busse

John Schliemann / *Nichtlineare Anregungen in quantenmechanischen*

*Vielteilchensystemen*/Prof. Dr. Franz-Georg Mertens

Till Kampfpeter / *Dynamik von Wirbeln im klassischen zweidimensionalen Heisenbergmodell bei endlichen Temperaturen* / Prof. Dr. Franz-Georg Mertens

Bernhard Landkammer / *Untersuchung der Erosion von Kohlenwasserstoffschichten in Sauerstoff-Gasentladungen*/Prof. Dr. Volker Dose

Jochen Weilepp / *Makroskopische Eigenschaften flüssigkristalliner Elastomere*/Prof. Dr. Helmut Brand

Michael Kappel / *Rastersondenmikroskopische Untersuchungen zur Wechselwirkung niederenergetischer Edelgasionen mit Graphitoberflächen*/Prof. Dr. Jürgen Küppers

Stefan Wehner / *Die Kinetik der Atom-Adsorbat-Reaktion-Eley-Rideal- oder Hot-Atom-Prozeß?*/Prof. Dr. Jürgen Küppers

Andreas Horn / *Der Einfluß von Bor-Heteroatomen auf die Reaktionen von thermischen Wasserstoffatomen*

*mit Kohlenwasserstoffen*/Prof. Dr. Jürgen Küppers

Stefan Benkhof / *Dielektrische Relaxation zur Untersuchung der molekularen Dynamik in unterkühlten Flüssigkeiten und plastischen Kristallen*/Prof. Dr. Ernst Rößler

Volker Gebhardt / *Neuartige organische und anorganisch-nanokristalline Halbleitersysteme für Elektrolumineszenz-Anwendungen*/Prof. Dr. Dietrich Haarer

Markus Jaletzky / *Über die Stabilität von thermisch getriebenen Strömungen im rotierenden konzentrischen Ringspalt*/Prof. Dr. Friedrich Busse

Anton Steltenpohl / *Wachstum von Palladium auf Palladium(111)*/Prof. Dr. Volker Dose

## Fakultät für Biologie, Chemie und Geowissenschaften

### Habilitationen

#### Geowissenschaften

Dr. Holger Lange / *Charakterisierung ökosystemarer Zeitreihen mit nichtlinearen Methoden*

#### Botanik

Dr. Barbara Köstner / *Die Transpiration von Wäldern - Quantifizierung als Xylemsaftfluß und Faktorenabhängigkeit von Teilflüssen*

#### Biophysikalische Chemie

Dr. Heinrich Sticht / *Wege zur dreidimensionalen Struktur von Proteinen*

#### Physikalische Chemie

Dr. Michael Gradzielski / *Der Einfluss der molekularen Zusammensetzung von Tensidfilmen auf deren Biegesteifigkeit - Verknüpfung zwischen mikroskopischen Eigenschaften und makroskopischem Erscheinungsbild*

### Promotionen

#### Biologie

Günther Witek / *Immunologischer Nachweis von Allostatinen in der Mittelmeerfeldgrille *Gryllus bimaculatus* de Geer (Ensifera, Gryllidae)*/Prof. Dr. Klaus H. Hoffmann

Lenka Zemanová / *Polymorphismus der b-Amylase aus Weizenblättern (*Triticum aestivum* L.): Proteinchemische Untersuchung zur posttranslationalen Modifikation*/Prof. Dr. Erwin Beck

Christoph Messer / *Semiochemicals in Collembolen: Strukturaufklärung, Biotests und morphologische Untersuchungen bei Vertretern des Poduroidea*/Prof. Dr. Konrad Dettner

Christoph May / *Nutzung von Ammonium und Nitrat durch Rotbuche (*Fagus sylvatica* L.) und Traubeneiche (*Quercus petraea* [L.] KARST.)*/PD Dr. Gerhard Gebauer

Gerlinde Wagner / *Molekularbiologische und proteinchemische Untersuchungen zum Polymorphismus der b-Amylase aus Weizenblättern*/Prof. Dr. Erwin Beck

Michael Scherer-Lorenzen / *Effects of plant diversity on ecosystem processes in experimental grassland communities*/Prof. Dr. Ernst-Detlef Schulze

Stefan Prechtel / *Das „multidrug-resistance protein“ (mrp) 1 - ein funktionell wichtiger Aktivierungsmarker für T-Helferzellen der Maus*/Prof. Dr. Dietrich v. Holst

#### Chemie

Cornelius Faber / *Strukturen von Komplexen lentiviraler Nukleinsäuren: Der HIV-1 TAR RNA-Neomycin B-Komplex und die Bindung des EIAV Tat-Proteins an LTR DNA*/Prof. Dr. Paul Rösch

Uwe Kießling / *Untersuchungen zur Oxidation von Serulipoproteinen und Tumorgewebe bei Mammakarzinom-Patientinnen*/Prof. Dr. Gerhard Spiteller

Holger Lauer / *Polyelektrolyte in wässriger Lösung und ihre Wechselwirkungen mit Tensid*/Prof. Dr. Heinz Hoffmann

Torsten Exner / *Identifizierung und Charakterisierung der G-Protein-Untereinheit Ga03*/Prof. Dr. Mathias Sprinzl

Ruth Bieringer / *Synthese und Charakterisierung von Homo- und Blockcopolymeren aus 5-(N,N-Dimethylamino)-isopren*/Prof. Dr. Axel Müller

Werner Grasser / *Thermotrop flüssigkristalline Hauptkettenpolyester zur in-situ Verstärkung in Blends mit Poly(ethyleneterephthalat)*/Prof. Dr. Hans-Werner Schmidt

Florian Witte / *Neuartige Vesikelphasen in Tensidsystemen mit Tetradecyldimethylaminoxid*/Prof. Dr. Heinz Hoffmann

Rainer Lauterbach / *Synthese, Strukturen und Materialeigenschaften neuartiger Oxonitridosilicate (Sione) und Oxonitridoalumosilicate (Sialone)*/Prof. Dr. Wolfgang Schnick

Gerd Mannebach / *Zur anionischen Copolymerisation von 5-(N,N-Dialkylamino) isoprenen*/Prof. Dr. Axel Müller

Eva Wanninger / *Zum Verhalten der elektrischen Leitfähigkeit von L3-Phasen unter dem Einfluß der Scherung*/Prof. Dr. Gerhard Platz

Thorsten Goldacker / *Überstrukturen in Mischungen aus Blockcopolymeren*/Prof. Dr. Axel Müller

#### Geowissenschaften

Adrian Leip / *Nitrous Oxide (N<sub>2</sub>O) Emissions from a Coastal Catchment in the Delta of the Po River: Measurement and Modelling of Fluxes from a Mediterranean Lagoon and Agricultural Soils*/Prof. Dr. Hartmut Frank

Bruno Glaser / *Eigenschaften und Stabilität des Humuskörpers der „Indianerschwarzerden“ Amazoniens*/Prof. Dr. Wolfgang Zech

Sven Schade / *Saaten des Wandels - Landnutzungsveränderungen in der Maasaissteppe (Nordtansania) diskutiert im Kontext 'nachhaltiger Entwicklung' als Bewahrung der Resilience von Mensch-Umwelt-Systemen*/Prof. Dr. Fouad Ibrahim

Harald Weigand / *Dynamik polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe in anthropogen überprägten Böden; Steuernde Prozesse und räumliche Variabilität*/Prof. Dr. Bernd Huwe

Thomas Engel / *Seed dispersal and forest regeneration in a tropical lowland biocoenosis (Shimba Hills, Kenya)*/Prof. Dr. Klaus Müller-Hohenstein

Carsten Bräuer / *Hämoglobinaddukte von Diepoxbutan*/Prof. Dr. Hartmut Frank

Monika Wimmer / *Untersuchungen zur Funktion von Bor im Apoplasten der Ackerbohne (Vicia faba L.)*/Prof. Dr. Heiner Goldbach

Florian Birk / *Identitätsraummanagement als Ansatz der sozialräumlichen Integration in grenzüberschreitenden Regionen - das Beispiel des Euregio Egrensis*/Prof. Dr. Jörg Maier

Antje Dieffenbach / *In situ Bodenlösungsschemie in der Rhizosphäre von Fichten - Feinwurzeln*/Prof. Dr. Egbert Matzner

Walter Dörwald / *Ein Framework für interaktive individuenbasierte Modelle*/Prof. Dr. Michael Hauhs

#### Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät

##### Promotionen

##### Rechtswissenschaften

Claudie Brosta / *Der vertragliche Erwerb von Grundeigentum in Tschechien - Eine Untersuchung unter Berücksichtigung des deutschen und österreichischen Rechts*/Prof. Dr. Wolfgang Brehm

Katrin Butz-Petzold / *Grundstücksübertragungen in vorweggenommener Erbfolge und die Beeinträchtigung der Rechte erbrechtlich geschützter Dritter. Möglichkeiten und Grenzen der Vertragsgestaltung*/Prof. Dr. Lutz Michalski

Kerstin Ebock / *Der Schutz grundlegender Menschenrechte durch kollektive Zwangsmaßnahmen der Staatengemeinschaft. Vom Interventionsverbot zur Pflicht zur humanitären Intervention?*/Prof. Dr. Rudolf Streinz

Jens Fürhoff / *Kapitalmarktrechtliche Ad hoc-Publizität zur Vermeidung von Insiderkriminalität*/Prof. Dr. Gerhard Dannecker

Monika Görtz-Leible / *Die Beschlagnahmeverbote des § 97 Abs. 1 StPO im Lichte der Zeugnisverweigerungsrechte*/Prof. Dr. Gerhard Dannecker

Thomas Götz / *Die Auswirkungen des Versicherungsbinnenmarktes auf Kfz-Haftpflichtversicherung unter besonderer Berücksichtigung des Vertragsschlusses und der Mißstandsaufsicht*/Prof. Dr. Rudolf Streinz

Ariane Mittenberger-Huber / *Das Plebiszit in Bayern*/Prof. Dr. Dr. Wilhelm Mößle

Theodoros Papakiriakou / *Zur materiellrechtlichen Ausgestaltung eines effektiven und rechtsstaatlichen Verwaltungs- und Unternehmensstrafrechts - dargestellt am Beispiel des griechischen und europäischen Bußgeldrechts in Kartellsachen*/Prof. Dr. Gerhard Dannecker

Dietmar Penzlin / *Strafrechtliche Auswirkungen der Insolvenzordnung*/Prof. Dr. Dr. h.c. Harro Otto

Klaus-Gerhard Pfeifer / *Ursachen unverbindlicher Optionsscheingeschäfte* /Prof. Dr. Volker Emmerich

Andreas Prechtel / *Europarechtlicher Rahmen für grenzüberschreitend tätige elektronische*

*Wertpapierhandelssysteme*/Prof. Dr. Rudolf Streinz

Thomas Pröckl / *Die unmittelbare Beteiligung der Bürger an der Gemeindeverwaltung nach bayerischem Kommunalrecht*/Prof. Dr. Rudolf Streinz

Peter-Christoph Skowronek / *Das europäische Sparkassenwesen und das Wettbewerbsrecht der EU*/Prof. Dr. Rudolf Streinz

Stefan Specht / *Das zweite Gleichberechtigungsgesetz. Eine Betrachtung unter besonderer Berücksichtigung der Verfassungs- und Europarechtlichen Grundlagen der Gleichberechtigungsgesetzgebung*/Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Gitter

Matthias Wagner / *Das Konzept der Mindestharmonisierung*/Prof. Dr. Rudolf Streinz

Bernhard Weck / *Rechtsprobleme öffentlicher Kunst- und Kulturförderung aus wirklichkeitswissenschaftlicher Perspektive unter Berücksichtigung der verfassungsrechtlichen Legitimationsproblematik*/Prof. Dr. Dr. h.c. Peter Häberle

Rocco Weiß / *Zuständigkeit kraft Sachzusammenhangs*/Prof. Dr. Wolfgang Brehm

Stefan Alexander Wilk / *Die einkommensteuerrechtliche Behandlung von Auslandsverlusten - Eine systematisch-methodische, verfassungs- und europarechtliche Untersuchung*/Prof. Dr. Karl-Georg Loritz

Kerstin Ebock / *Der Schutz grundlegender Menschenrechte durch kollektive Zwangsmaßnahmen der Staatengemeinschaft - Von Interventionsverbot zur Pflicht zur humanitären Intervention?*/Prof. Dr. Rudolf Streinz

Thomas Götz / *Die Auswirkungen des Versicherungsbinnenmarktes auf die Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung unter besonderer Berücksichtigung des Vertragsschlusses und der Mißstandsaufsicht*/Prof. Dr. Rudolf Streinz

Andreas Prechtel / *Europarechtlicher Rahmen für grenzüberschreitend tätige elektronische Wertpapierhandelssysteme*/Prof. Dr. Rudolf Streinz

Thomas Pröckl / *Die unmittelbare Beteiligung der Bürger an der Gemeindeverwaltung nach bayerischem Kommunalrecht*/Prof. Dr. Rudolf Streinz

Peter Skowronek / *Die europäischen Sparkassensysteme und Wettbewerbsrecht der EU*/Prof. Dr. Rudolf Streinz

Oliver Spuhler / *Das System des internationalen und supranationalen Schutzes von Marken und geographischen Herkunftsangaben*/Prof. Dr. Rudolf Streinz

Matthias Wagner / *Das Konzept der Mindestharmonisierung*/Prof. Dr. Rudolf Streinz

##### Wirtschaftswissenschaften

Holger Held / *Die Außenwirtschaftsförderung für mittelständische Unternehmen in der Bundesrepublik Deutschland. Eine ordnungspolitische Betrachtung auf der Basis einer evoluto-*

*rischen Referenzbasis*/Prof. Dr. Peter Oberender

Claudius Christl / *Wettbewerb und internationaler Handel. Eine ökonomische Analyse ihrer Interdependenzen und institutionellen Voraussetzungen im Rahmen einer Weltwettbewerbsordnung*/Prof. Dr. Peter Oberender

Otmar Fugmann / *Instrumente zur langfristigen Finanzplanung - ein Vergleich unter besonderer Berücksichtigung von Koordinationsaspekten*/Prof. Dr. Dr. h.c. Peter R. Wossidlo

#### Sprach- und Literaturwissenschaftliche Fakultät

##### Habilitation

##### Romanische Sprachwissenschaft

Joachim Christl / *Die Ellipse. Sprachtheorie und ihre Anwendung auf die französische Grammatik*

##### Promotionen

##### Afrikanistik

Kyallo Wadi Wamitila / *Archetypal Criticism of Kiswahili Poetry (With special reference to Fumo Liyongo)*/Prof. in Dr. Gudrun Miede

#### Allgemeine und Vergleichende Literaturwissenschaft

Heidi Wunderlich/Dramatis Persona: (Exit.) *Die Auflösung der dramatischen Figur als produktive Überschreitung*/Prof. Dr. Ursula Link-Heer

#### Kulturwissenschaftliche Fakultät

##### Promotionen

##### Ethnologie

Gerhard Hesse / *Händler, soziale Distinktion und „Sudanisierung“. Die Jallaba und die Nuba Nordkordofans*/Prof. Dr. Gerd Spittler

#### Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften

##### Promotion

Dipl.-Ing. Florian Berndt/Tribologisches Verhalten von amorphen, wasserstoffhaltigen Kohlenstoffschichten auf Siliciumcarbid-Substraten bei Gleitbeanspruchung/Prof. Dr.-Ing. Günter Ziegler □

**spektrum** <sup>online</sup>  
BERICHTE·INFORMATIONEN·MEINUNGEN

Ab März 2000

**SPEKTRUM auch im WWW!**

[www.uni-bayreuth.de/presse/](http://www.uni-bayreuth.de/presse/)  
(red.)

DKW 1907

AUDI 1909

HORCH 1899

WANDERER 1885

HORCH 12 ZYL. 1927

AUDI TT COUPÉ 1998



NSU TTS 1968

Die Entstehung der Marke Audi ist eine sehens- und lesenswerte Geschichte. Klassiker wie Horch, DKW, Wanderer oder NSU, spielten eine wichtige Rolle in der Audi Vergangenheit. Wenn Sie mehr sehen und lesen wollen: Das Audi Traditionsvideo (DM 30,-) sowie den reich bebilderten Band „Das Rad der Zeit“ (DM 29,80) können Sie beim Audi Info Service bestellen, Tel. 0 84 58/32 95 21 (jeweils inkl. Versandkosten).

**Nur wer Geschichte hat,  
kann Geschichte schreiben.**