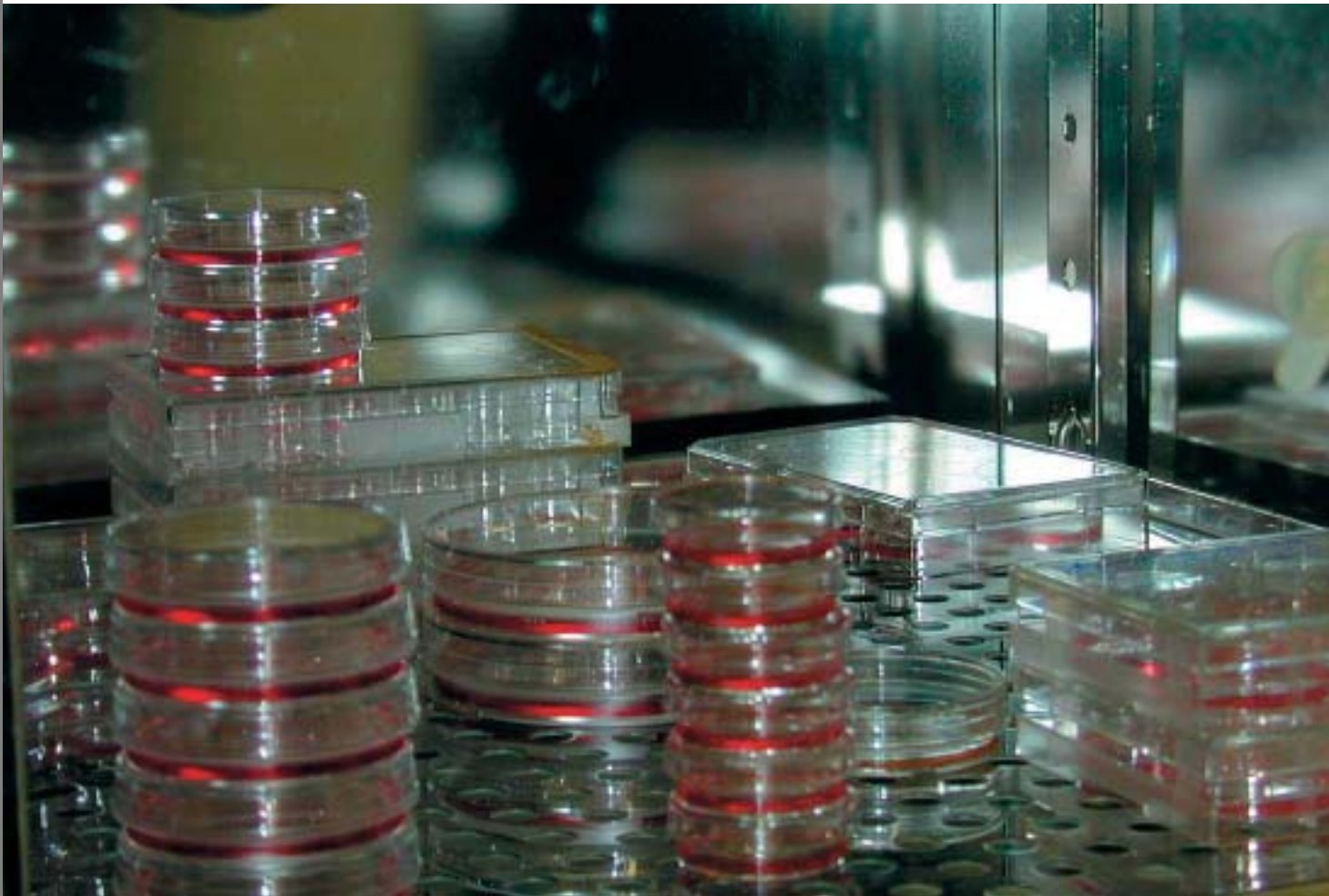


3  
2001

# SPEKTRUM

Informationen aus Forschung und Lehre



Biotechnologische Spitzenforschung  
an der Universität Göttingen

Weitere Themen:

Wagniskapitalgesellschaft gegründet  
Genomforschung an Bakterien  
»Harvey« simuliert Herzerkrankungen  
Renaissance der Kernspektroskopie  
Vulkane im pazifischen »Ring des Feuers«  
Der Vampir – Ein Mythos wird obduziert





## Editorial



In den letzten Jahren hat die Entwicklung der Biotechnologie die Möglichkeiten, in die menschliche und tierische Natur einzugreifen, in einem enormen Ausmaß erhöht. Das Verständnis dessen, was man bereit ist, am Menschen (und am Tier) als natürlich und gegeben hinzunehmen, ist infrage gestellt. Gegenwärtig wird in der Öffentlichkeit über die Grenzen der biotechnologischen Forschung

vehement debattiert. Aber auch die Frage nach dem Kosten-Nutzen-Verhältnis stellt sich immer öfter. Ist der enorme Einsatz von Finanz- und Humankapital durch die Nützlichkeitsversprechungen vor allem in der Medizin hinreichend legitimiert und ist gesichert, dass die Früchte des wissenschaftlichen Fortschritts allen sozialen Schichten zugute kommen?

Im Forschungsspektrum einer großen und forschungsstarken Universität spielt die Biotechnologie heute eine wesentliche Rolle – so auch an der Georg-August-Universität, die mit Unterstützung des Landes dabei ist, sich als Zentrum biotechnologischer Spitzenforschung in der Region weiter zu profilieren. Vor wenigen Wochen haben wir das European Neuroscience Institute (ENI) eröffnet, das sich der Erforschung der molekularen und zellulären Grundlagen der Hirnfunktion widmet, bauen ein Kompetenznetzwerk Biotechnologie auf, haben die Intensivstudiengänge Neuroscience und Molecular Biology eingerichtet und konnten beim Neubau des Göttinger Zentrums Molekulare Biotechnologie (GZMB) Richtfest feiern. Unsere Forscher leisten in erster Linie Grundlagenforschung. Dennoch – bei dem teilweise spektakulären finanziellen Aufwand, der in der Genforschung zu leisten ist, ist der Nutzen wichtiger denn je. In einer Gesellschaft mit knappen Ressourcen entstehen Zielkonflikte: Morbus Parkinson, Alzheimer, Schuppenflechte oder Mukoviszidose, BSE oder Bakterien – wo investieren wir wann wie viel? Als Wissenschaftler und als Universitätspräsident bin ich natürlich dafür, überall ausreichend Mittel zur Verfügung zu stellen, um im Endeffekt bessere Therapien zu entwickeln. Denn wo Forschungsbedarf ist und sich Wissenschaftler im ernsthaften Diskurs ihrer Disziplinen Fragen stellen – sei es in den Biowissenschaften, in der Medizin, den Naturwissenschaften, aber genauso in den Geisteswissenschaften – muss es die Freiheit geben, nach Antworten zu suchen. Die Universitäten stellen dafür den Rahmen. Vorschnelle Restriktionen unterminieren wissenschaftliche Freiheit – und die ist ein bedeutendes Gut in unserer auf technologischen Fortschritt basierenden Gesellschaft.

Es ist allerdings auch unsere Aufgabe, die Gesellschaft über das Verhältnis von Forschungsaufwand und Forschungsnutzen zu informieren und uns den Diskussionen zu stellen. Der Hinweis auf das Wohl der Allgemeinheit zur Rechtfertigung biotechnologischer Eingriffe in die menschliche und tierische Natur reicht nicht aus. Der gegenwärtig geführte Diskurs über die Grenzen der Biotechnologie ist notwendig in einer auf einen breiten Konsens aufbauenden Gesellschaft. Wir laden regelmäßig zu öffentlichen Ringvorlesungen und Veranstaltungen ein, und auch unser Hochschulmagazin **SPEKTRUM** leistet einen Beitrag dazu, mit den Forschern ins Gespräch zu kommen.

Prof. Horst Kern  
Universitätspräsident

## Inhalt

5 »InnoCap« unterstützt Start-Ups aus der Uni

### BIOLOGIE

10 Genomforschung an Bakterien



### MEDIZIN

13 6,5 Millionen für Genomforschungszentrum auf dem Gebiet der Herz-Kreislaufkrankungen

Das menschliche Genom ist entschlüsselt – Neues Graduiertenkolleg erforscht Funktionen von Molekülen

14 Harvey simuliert

Hightech-Patienten-Simulator im Lernstudio Herz-Keislauf-Gefäße

15 Früherkennung verringert Sterblichkeit an Schwarzem Hautkrebs

»SUPPORT« erhält den Förderpreis 2000 der Niedersächsischen Krebsgesellschaft

16 Auf dem Weg zum natürlichen Leber-Ersatz

17 Neue Therapieperspektiven bei Morbus Parkinson

BSE/TSE-Forschung in Göttingen gebündelt  
Koordinierungsstelle TSE am Klinikum eingerichtet

### PHYSIK

18 Renaissance der Kernspektroskopie?

Ein Göttinger Symposium



### GESCHICHTE

22 Die Geschichte einer doppelten Vertreibung

Der ehemalige Göttinger Hochschullehrer Kurt Hohenemser

## GEOWISSENSCHAFTEN

- 26 Den Magmaquellen auf der Spur**  
Ursache und Quelle der Vulkane im pazifischen  
*Ring des Feuers*



## SPEKTRUM

- 30 Atlantische Welten im 17. Jahrhundert**  
Deutsche Historikerin erhält US-Preis  
**Zum Verstecken zu schade**  
Die Museen, Sammlungen und Gärten  
der Universität
- 31 Internationale Spitzenforscher zu Gast**  
Vier Humboldt-Forschungspreisträger  
**»Wem nützt die Biotechnologie?«**  
Expertendiskussion mit der Landesbischöfin
- 32 Richtfest beim Neubau für Biowissenschaften**
- 33 Gelungener Auftakt: Alumni-Verein gegründet**
- 34 Geowissenschaften sind jetzt die Größten**  
Kleine Rechner – große Freude
- 35 Bundesweit einmalig: Jura mit Diplom**  
Juristen schließen Kooperationsvertrag  
Sendai (Japan) und Göttingen intensivieren  
Zusammenarbeit  
**Integration statt Abgrenzung**  
Augsburger Wissenschaftspreis 2001
- 36 Linguisten analysieren ältestes Tondokument  
der Stasi**
- 37 »Reproduktion und Verstehen« im Mittelalter**
- 38 SAP ist eine komplexe Materie**
- 39 Internationale Tagung der Online-Forscher**
- 40 Klosterkammerpräsidentin besucht  
Versuchsgüter**
- 42 Bildungsmesse in Shanghai und Hangzhou**
- 44 Kalifornisches Studienzentrum**  
Flexiblere Austauschprogramme
- 45 Career Service**  
Brücke zwischen Wissenschaft und Berufswelt

## GESCHICHTE

- 48 Der Vampir – Ein Mythos wird obduziert**

## PERSONALIA

- 50 Auszeichnungen**  
Personalia  
Impressum

# »InnoCap« unterstützt Start-Ups aus der Uni

*Die Georg-August-Universität gründet als erste deutsche Hochschule eine Wagniskapitalgesellschaft mit eigener Beteiligung*

von Beate Hentschel

**W**ir sind auf der Suche nach ihm: einem Unternehmer, der mit innovativen Technologieprodukten so viel Geld verdient, dass davon auch etwas in die Kassen »seiner« Alma Mater zurück gespült wird, in deren Hörsälen, Labors und Werkstätten er als junger Forscher seinerzeit die Grundsteine zur gewinnbringenden Geschäftsidee legte. Die Georgia Augusta möchte dem Glück auf die Sprünge helfen und nimmt die wirtschaftliche Verwertung ihrer Forschungsergebnisse deshalb jetzt aktiv in die Hand. Im April 2001 hat sie mit Partnern aus der Wirtschaft und mit Unterstützung der niedersächsischen Landesregierung als erste deutsche Hochschule bundesweit eine Wagniskapitalgesellschaft gegründet. »Wir wollen den Transfer von Forschungsergebnissen in die Wirtschaft erleichtern und so ein Potenzial aktivieren, das wir bisher so nicht ausschöpfen«, erläuterte Präsident Prof. Dr. Horst Kern anlässlich der Gründung der Gesellschaft und der feierlichen Prämierung der vier Gewinner des ersten InnoStart-Wettbewerbs am 26. April in der Universitätsaula.

Der niedersächsische Wissenschaftsminister Thomas Oppermann hat die Initiative zur Gründung einer Wagniskapitalgesellschaft positiv aufgenommen und die Voraussetzungen für die Uni-Beteiligung gesichert. Die Gesellschaft passt in sein Konzept, ist sie doch die konsequente Weiterentwicklung der Idee, die Universitäten selbstständig und kaufmännisch wirtschaften zu lassen. »Es freut mich sehr, dass gerade eine Traditionsuniversität wie Göttingen diese Öffnung in Richtung Wirtschaft vornimmt«, bekennt der Minister, der es gerne sehen würde, wenn zukünftig nicht nur amerikanische, sondern auch niedersächsische Universitäten mit dem wirtschaftlichen Potenzial ihrer Firmenausgründungen werben würden. »Vor 10 Jahren war die Universität als Motor für wirtschaftliche Entwicklungen in Deutschland noch kein Thema – das ist heute anders«, sagt Thomas Oppermann und ergänzt, dass Innovationsschübe nicht von einzelnen Erfindungen, sondern von »frischen, jungen, erfolgshungrigen Absolventen« ausgehen. Diesen Absolventen den Weg in die Unternehmertätigkeit zu weisen und sie dabei mit einer Anschubfinanzierung und Räumlichkeiten, aber auch kompetenter Beratung zu unterstützen, ist das Ziel der neuen



Das technische Kernstück der Selecure GmbH ist das Bakteriensortiergerät.

## Die Georgia Augusta Göttingen möchte dem Glück auf die Sprünge helfen ...

Wagniskapitalgesellschaft. Die Universität hat damit eine grundsätzlich neue Aufgabe übernommen: »Indem wir das Netz von wissenschaftsorientierten Firmen vergrößern, übernehmen wir bewusst eine Mitverantwortung für die wirtschaftliche Entwicklung der gesamten Region«, so Präsident Kern.

Mehr Absolventen in die unternehmerische Selbstständigkeit zu entlassen, entspricht einem nachweisbaren Trend, wie die Hochschul-Informationssystem GmbH HIS in einer kürzlich im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung erstellten Studie zur Selbstständigkeit von Hochschulabsolventen feststellte: »Das Potenzial für Selbstständigkeit scheint bei Hochschulabsolventen im Steigen begriffen. 17 % der 93er und 23 % der 97er Absolventen erwägen ernsthaft, sich beruflich selbstständig zu machen«, verkündet das HIS in seiner Pressemitteilung vom 3. Mai dieses Jahres. Diese vorsichtigen Formulierungen verdeutlichen, dass der Weg zur eigenen Firma kein leichter ist – noch wagen ihn direkt nach dem Studium vergleichsweise wenige, gerade in den technologieorientierten Sparten der Ingenieurwissenschaften, der Informatik und der Naturwissenschaften. Es gibt es einen Nachholbedarf, konstatiert auch Minister Oppermann: »In Europa liegt der Durchschnitt der Hochschulabsolventen, die Unternehmer werden, bei 11 %, bei uns knapp unter 10 %.«

Die Wagniskapitalgesellschaft, die den Namen Innovations-Capital Göttingen GmbH - kurz InnoCap Göttingen - trägt, stellt insgesamt 15 Millionen DM für Unternehmensgründungen aus der Hochschule bereit. Gesellschafter sind neben der Universität Göttingen, die einen Anteil von 25 % hält, zwei erfahrene Ven-



Prof. Bertram Brenig und Dr. Ina Pfeiffer von der Intergenix GmbH



Laboruntersuchung für die CORVASC GmbH

### ... und nimmt die wirtschaftliche Verwertung ihrer Forschungsergebnisse deshalb jetzt aktiv in die Hand.

► ture Capital-Gesellschaften, die capiton AG, ein Unternehmen der Gothaer Gruppe, und die Mediport Venture Fonds GmbH aus Berlin. Weitere Gesellschafter sind regionale Partner aus der Wirtschaft: die Sartorius AG, die KWS SAAT AG, die Sparkasse Göttingen und die BTU AG, eine Gruppe privater Investoren.

Was soll die InnoCap leisten? Zum Ersten soll sie die Funktion eines »Trüffelschweins« übernehmen, das heißt, gute Ideen in der Universität aufspüren. Zweitens prüft die InnoCap Göttingen die Ideen, unterstützt ihre Aufbereitung in Form von Business-Plänen und stellt durch Beratung und Coaching ihr Know-how zur Verfügung. Dieser Prozess mündet – drittens – in die Bereitstellung einer Anschubfinanzierung. Die Universität leistet dabei einen zusätzlichen Beitrag und unterstützt die Jungunternehmer durch Räumlichkeiten und Labore – alles in direkter Nähe zu den naturwissenschaftlichen Fakultäten im Nordgebiet der Universität, wo für die biotechnologischen Institute und Arbeitsgruppen ab 2002 ein hochmoderner Neubau zur Verfügung steht.

Um diese Aufgaben zu meistern, haben die Gesellschafter die Geschäftsführung der Berliner Mediport-Venture GmbH übertragen. Mediport Venture ist einer der wenigen deutschen Risikofonds, der sich ausschließlich auf Biotechnologie konzentriert und bei der Beratung und Begleitung junger Start-Ups auf langjährige und fundierte Erfahrungen zurückgreifen kann. Dr. Alexander Bertram-Drogatz wird als Geschäftsführer mit einem kleinen Team in Göttingen die Geschäfte der InnoCap Göttingen leiten. Auch räumlich setzt man hier auf eine enge Verbindung zur Uni: Die Büros sollen auf dem Gelände der alten Kliniken an der Goßlerstrasse liegen. Mit dem Regionalcoach der Landesinitiative »Die gründerfreundliche Hochschule« Dr. Kai Blanck und der Abteilung Technologietransfer von Dr. Harald Süßenberger besteht direkter Kontakt. »Günstige Verbindungen«, be-

stätigt der 35jährige Biologe Dr. Bertram-Drogatz, der seit 1999 Biotechnologie und Risikokapital erfolgreich zusammenbringt. »Wir freuen uns, das Management der Innovations-Capital Göttingen zu übernehmen und den Aufbau aktiv mit zu gestalten. Dabei werden wir unser Know-how, unsere Erfahrungen, unser Netzwerk und unsere Marktkenntnis in der Medizintechnik und Biomedizin nutzen, um bestmögliche Voraussetzungen für den Erfolg zu schaffen. Was wir hier unternehmen, ist ein Wagnis mit hohem Risiko. Natürlich wird es nicht jede Gesellschaft bis zum Verkauf eigener Produkte schaffen. Wenn wir aber den Gründern in Göttingen frühzeitig eine hilfreiche und fachlich-kompetente Hand bieten, dann erhöhen wir die Chancen für die Unternehmen ganz beträchtlich und ebnen ihnen den Weg für einen guten Start.« Dr. Bertram-Drogatz betreut bereits die ersten Projekte: Durch den Businessplanwettbewerb InnoStart, den die Universität ausgelobt hat, gibt es mit Geschäftsbeginn bereits Firmen in Gründung. Vorbereitet und koordiniert wurde der Wettbewerb von dem Unternehmensberater Dr. Ulrich Tulowitzki; Stephan Kreuzer und Antje Daebel – beide sind Doktoranden am Lehrstuhl Professor Dr. Bloech – sowie Dr. Andreas Schwienhorst aus dem Institut für Mikrobiologie und Genetik, arbeiteten an dem Projekt bis zur Gründung der InnoCap Göttingen mit.

Dass die ausgezeichneten Geschäftsideen das Potenzial haben, sich erfolgreich am Markt zu platzieren, zeigten die Kurzvorstellungen der Start-Ups, von denen drei mit Darlehen von 150.000 Euro (1. Preis), 100.000 Euro (2. Preis) und 50.000 Euro (3. Preis) und der Zusage für Firmenräume in der Universität belohnt werden. Das vierte Gründerteam erhielt einen Anerkennungspreis. Es sollte keineswegs leer ausgehen – doch die Intergenix GmbH arbeitet bereits heute so erfolgreich, dass sie auf eine entsprechende Anschubfinanzierung verzichtet hat. Den ersten Preis übergaben Wissenschaftsminister Thomas Oppermann und InnoCap-Geschäftsführer Dr. Alexander Bertram-Drogatz an die Firma Selecure. Die Selecure GmbH i.G. entwickelt Mikroproteine, die für therapeutische Zwecke eingesetzt werden. Mikroproteine sind Substanzen, die für verschiedene Anwendungen in Therapie, Diagnostik und Arzneimittelentwicklung erschlossen werden sollen. Diese in der Biotechnologie



Dr. Alexander Bertram-Drogatz,  
Geschäftsführer der InnoCap Göttingen



Dr. Harald Kolmar (Selecure GmbH) nimmt den 1. Preis von  
Wissenschaftsminister Thomas Oppermann entgegen.

und Medizin bislang weitgehend vernachlässigte Substanzklasse mit einzigartigen Eigenschaften soll durch Selecure erstmals systematisch in den Markt eingeführt werden. So gibt es im menschlichen Körper mehr als 5.000 Proteine, die, in der richtigen Weise beeinflusst und mit Wirkstoffen passgenau kombiniert, als Kandidaten für Heilung in Frage kommen. Dabei werden die Wirkstoffmoleküle an Bakterien gebunden. Doch welches dieser so gewonnenen bakteriellen Biomoleküle bindet passgenau an ein Zielprotein? Um das herauszufinden, haben die Gründer PD Dr. Harald Kolmar, Prof. Dr. Hans-Joachim Fritz, Dr. Rainer Merkel, Dr. Wilfried Kramer, PD Dr. Karlheinz Friedrich, sowie die Doktoranden Alexander Wentzel und Andreas Christmann – alle ausgewiesene Fachleute auf den Gebieten Molekulare Genetik, Biochemie, Zellbiologie und Bioinformatik – ein Bakteriensortiergerät entwickelt, das in der Lage ist, diejenigen Bakterien zu isolieren, die passgenau zu einem menschlichen Zielprotein gehören. Mit Hilfe dieses Lasergeräts sortieren die Forscher 100.000 Bakterien pro Sekunde. Selecure will einerseits Dienstleister bei der Arzneimittelentwicklung für große Pharmakonzerne werden, andererseits die Entwicklung von Mikroproteinen als Wirkstoffe selbst vorantreiben. Dabei konzentrieren sich die Wissenschaftler auf einige weit verbreitete und bisher kaum heilbare Krankheiten. An erster Stelle stehen Infektionskrankheiten und die Behandlung der Schuppenflechte (Psoriasis).

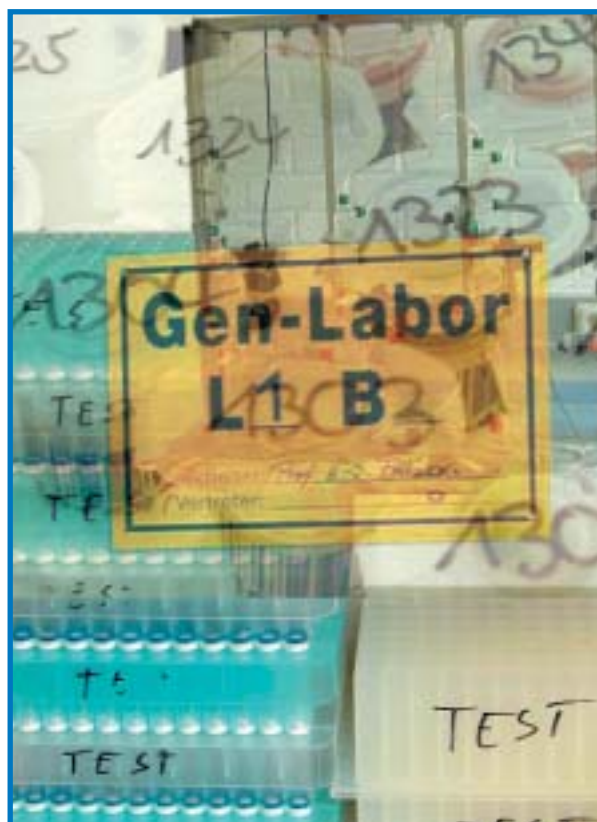


Auch die CORVASC GmbH i.G. sieht für ihr Konzept auf dem Medizinsektor beste Chancen. CORVASC ist eine Ausgründung aus zwei Abteilungen des Bereichs Humanmedizin der Universität Göttingen. Die Professoren Dr. Markus Hecker, Direktor der Abteilung Herz- und Kreislaufphysiologie, und Dr. Gerd Hasenfuß, Direktor der Abteilung Kardiologie und Pneumologie, haben eine neue Form der Gentherapie entwickelt, die sich unter anderem zur Verhinderung von Gefäßverschlüssen und zur Behandlung chronischer Entzündungskrankheiten eignet. Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind für die Hälfte aller Todesfälle in den westlichen Industrienationen verantwortlich. In einer immer älter werdenden Gesellschaft nehmen die primären Todesursachen Herzmuskelschwäche, Arteriosklerose, Gefäßverkalkungen, Herzinfarkt und Schlaganfall zu. Bisher kann nur die diesen Komplikationen zugrunde liegende Arteriosklerose der Herz und Gehirn versorgenden Blutgefäße punktuell behandelt werden. Die interventionellen Techniken, mit deren Hilfe die verengten Gefäße erweitert werden, wurden zwar verbessert, dennoch haben die erweiterten Gefäße die Neigung, sich in 20-40% der Fälle innerhalb weniger Monate wieder zu verschließen. Die CORVASC GmbH hat ein neuartiges Verfahren zur Vermeidung dieser so genannten Restenose entwickelt. Kernstück der patentgeschützten Therapie ist der Einsatz einer bestimmten Klasse kurzer doppelsträngiger DNA-Moleküle, die zur gezielten Blockade von Transkriptionsfaktoren und der durch sie gesteuerten Expression krank machender Gene eingesetzt werden. Außerdem haben die Mediziner bereits eindeutige Hinweise für den Nutzen dieses Therapieprinzips bei der Behandlung chronischer Entzündungskrankheiten wie Asthma und rheumatische Arthritis sowie bei der Verhinderung der Transplantatabstoßung chronisch entzündlicher Darmerkrankungen.

Für ein patentiertes Verfahren soll von der NewNATec GmbH i.G. ein Gerät für die Laboratoriumsmedizin hergestellt werden. Die Technik wurde von dem Virologen Dr. Klaus-Hinrich Heermann und dem Transfusionsmediziner Dr. Tobias Legler vom Zentrum Hygiene und Humangenetik aus dem Bereich Humanmedizin der Universität entwickelt. Ziel dieser Innovation ist es, Probleme durch Verunreinigung in der Labordiagnostik zu vermeiden und mehrere Arbeitsschritte zu vereinfachen bzw. zusammen zu fassen. Die zu untersuchenden Zielmoleküle einer Probe werden mit winzigen Eisenpartikeln markiert, durch einen magnetischen Stift dieses als »Tip-Extraktors« bezeichneten Geräts aus dem Untersuchungsmaterial eingesammelt und sauber in Probengefäße übertragen, die die entsprechenden Analyse-Lösungen enthalten. Das Problem verunreinigender Tröpfchen-aerosole entsteht nicht mehr. Das Verfahren läßt sich auf ge-

bräuchliche Industrieautomaten anpassen und ist deshalb für den Einsatz in Kliniken und großen Diagnoselabors auch unter finanziellen Gesichtspunkten interessant. Es hilft zudem, den im Klinikbereich tonnenweise anfallenden Plastikmüll zu reduzieren.

Mit Hightech-Verfahren in der Tiermedizin ist die Intergenix GmbH i.G. bereits so erfolgreich am Biotechnologie-Markt, dass sie auf das Seed-Capital – die Anschubfinanzierung – verzichten kann. Die Raumzusage der Universität nimmt man dagegen gerne in Anspruch – für junge Unternehmen eine wichtige Hilfe in der Startphase. Die Tiermediziner Prof. Dr. Dr. Bertram Brenig und Dr. Ina Pfeiffer haben sich auf die genetischen Fingerabdrücke von Tieren spezialisiert. Mittels hochmoderner gendiagnostischer Verfahren bieten sie Identitätskontrollen und Abstammungsnachweise bei Tieren an. Der Kundenkreis »Gen-Detektive« erstreckt sich auf Tierärzte, Tierärztliche Einrichtungen und private Tierbesitzer. Aber auch die Kriminalämter und Gerichte nehmen ihre Dienstleistung mitunter in Anspruch, wenn es gilt, die Identität und Abstammung eines Tieres zweifelsfrei zu klären. In der Tierzucht und der industriellen Produktion von Fleisch, Geflügel oder Fisch gewinnt die Identitäts- und Abstammungssicherung zudem zentrale Bedeutung. Durch die zunehmende Globalisierung in der Lebensmittelindustrie wird



die moderne Tierzucht zwangsläufig mit der Problematik konfrontiert, züchterischen Fortschritt national und international zu sichern, um die hohe Qualität ihrer Produkte zu schützen und ihre Marktvorteile zu sichern. Hier setzt die Gendiagnostik an, die dem Züchter einen zweifelsfreien Nachweis über sein Züchterergebnis über alle Verarbeitungsschritte (Zucht, Haltung, Verarbeitung zu Lebensmitteln) hinweg erlaubt. Und spätestens seit dem BSE-Skandal möchte auch der Verbraucher wissen, was in welchen Fleischprodukten verarbeitet wurde. »Wir wissen, dass sich nur eine von zehn Ideen letztlich durchsetzen kann, aber wäre es nicht phantastisch, nur einen »Mini-Bill-Gates« hier zu haben?« fragte Prof. Dr. Horst Kern in die Runde, als im Oktober letzten Jahres drei der jetzigen Wettbewerbsgewinner erstmals im Rahmen des dem InnoStart-Wettbewerbs vorausgegangenen Ideenwettbewerbs ihre Konzepte vortrugen. Jetzt sind alle bereits ein entscheidendes Stück weiter, haben ihre Produktideen noch genauer formuliert, die Voraussetzungen am Markt sondiert, Patente angemeldet und Business-Pläne entwickelt. Die erste mit Beteiligung einer deutschen Universität gegründete Wagniskapital-Gesellschaft steht mit Know-how beratend zur Seite, das Seed-Capital steht zur Überweisung an.

Fotos: Salima Coy





Göttingen wird eines der drei Zentren für

# Genomforschung an Bakterien

von Gerhard Gottschalk

Das BMBF wird drei Kompetenznetze zur Genomforschung an Mikroorganismen fördern. Eine international besetzte Jury hat jetzt die Sieger der im November des vergangenen Jahres gestarteten Ausschreibung des BMBF zur Genomforschung an Mikroorganismen (GenoMik) gekürt: es wurden drei Kompetenznetze ausgewählt, in denen Forschungseinrichtungen aus dem akademischen Bereich und aus der Industrie arbeitsteilig zusammenarbeiten werden.



Abbildungen und Grafiken: Institut für Mikrobiologie und Genetik

Ein Vertreter der Gattung *Acetobacterium* (wenige Geißeln, die der Fortbewegung dienen, sind sichtbar)

So beginnt der Text, mit dem das BMBF eine Entscheidung bekannt gab, die in Göttingen, besonders im Institut für Mikrobiologie und Genetik, mit großer Freude aufgenommen wurde, denn Göttingen war einer der drei »Sieger«.

## Was sind die nüchternen Zahlen?

In dem von Göttingen aus geleiteten Netzwerk werden in vier Verbund-Projekten 21 Arbeitsgruppen aus acht Universitäten, drei Max-Planck-Instituten und zwei Forschungszentren Genomforschung betreiben. Sechs namhafte Unternehmen beteiligen sich mit erheblichen finanziellen Mitteln. In Zukunft laufen dann die Fäden der vier Verbünde im Göttinger Institut für Mikrobiologie und Genetik zusammen, in dem allein sechs Arbeitsgruppen an dem Netz beteiligt sind. Die Leitung wird von dem Verfasser dieses Berichtes wahrgenommen. Rund 18 Mill. Mark stehen für einen Zeitraum von drei Jahren zur Verfügung.

## Was ist Genomforschung ?

Die genetische Information aller Lebewesen ist in einem Vier-Buchstaben Alphabet in der Desoxyribonucleinsäure (DNA) festgelegt. Die vier Buchstaben ATC und G liegen in der DNA in einer bestimmten Sequenz vor, Dreier-Folgen ergeben Gene, die die Information für Proteine enthalten, durch deren Aktivität sich die Lebensprozesse verwirklichen. Die an der Umsetzung der Information eines Gens in ein aktives Protein beteiligten Prozesse bezeichnen wir als Transkription und Translation und die Weitergabe der genetischen Information an die Nachkommen, also die Vervielfältigung der DNA als Replikation. Im Grunde lassen sich diese Prozesse sehr gut mit der Sammlung und

Weitergabe von Information in schriftlicher Form vergleichen (siehe Tabelle): ein 26-Buchstaben Alphabet steht zur Verfügung; eine definierte Sequenz der Buchstaben ergibt Wörter, Sätze und zusammenhängende Texte; die Texte dienen als Arbeitsanleitungen, und sie werden durch den Buchdruck oder in Form von Kopien vervielfältigt und verbreitet.

Die Gesamtheit der genetischen Information eines Organismus bezeichnet man als sein Genom. So wie man bei der Nutzung der Information in Form von Schriften die Buchstabensequenz kennen und verstehen muss, ist es auch bei der genetischen Information. Man muss die Buchstabenfolge kennen und die Signale identifizieren können, die am Beginn und am Ende eines Gens stehen. Für diese Sequenzierung, d. h. die Ermittlung der Buchstabenfolge von Genen und gar von ganzen Genomen stehen heute äußerst leistungsfähige und automatisierbare Methoden zur Verfügung, was das Gebiet der Genomforschung in den letzten fünf Jahren geradezu revolutioniert hat.

Bakteriengenome haben je nach Art eine Größe von etwa 500.000 bis etwa 10 Mill. Buchstaben. Klein sind die Genome parasitisch lebender Bakterien wie die der Mycoplasmen und Chlamydien, groß beispielsweise die von Streptomyceten, denen wir u. a. die Bildung vieler Antibiotika verdanken. Unser Darmbakterium *Escherichia coli* liegt mit 4,6 Millionen Bausteinen etwa in der Mitte. Genomforschung an Bakterien bedeutet also, dass man die genaue Sequenz der Millionen von Buchstaben des Genoms ermittelt. Dieses ist aber nur der erste Schritt; es folgen weitere, die man heute unter dem Begriff der funktionellen Genomanalyse zusammenfasst. Die Gene werden ermittelt, ihre Funktionen werden soweit wie möglich durch Vergleich mit bereits sequenzierten und funktionell definierten Genen anderer Organismen bestimmt. Immer noch verbleiben etwa 40% an Genen, für die die Funktionen heute noch unbekannt sind, und es ist zurzeit aufregend, die Funktion dieser unbekannt Genen zu ermitteln. Das ist natürlich bei Bakterien einfacher als beim Menschen, hat aber wegen der vielen Homologien für das Humangenomprojekt eine große Bedeutung. Es schließen sich dann Untersuchungen darüber an, welche Gene unter welchen Bedingungen im Leben der gerade untersuchten Bakterienart angeschaltet, d. h. zur

### Vom Buchstaben zum Text und zur Textvervielfältigung

Buchstaben	→	ATCG
Buchstabensequenzen	→	Gene, Chromosomen, Genom
Anwendung der im Buchstabentext enthaltenen Information	→	vom Gen zum Enzym durch Transkription und Translation
Vervielfältigung der Textinformation	→	Replikation der DNA

Transkription und Translation angeregt werden, so dass aktive Proteine entstehen. Im Ergebnis erhält man immer genauer werdende Vorstellungen über die auch in Bakterien vorliegenden komplexen Netzwerke.

### Weshalb Genomforschung an Bakterien?

Bakterien fehlen viele Charakteristika der höheren Organismen. Sie sind Einzeller und können sich, von wenigen primitiven Prozessen abgesehen, nicht differenzieren. Sie haben weder ein Immun- noch ein Nervensystem und ihnen fehlen natürlich jegliche kognitiven Fähigkeiten. Bakterien verfügen aber über sehr differenzierte Stoffwechselfähigkeiten, die es ihnen erlauben, praktisch jeden Zellbaustein, der in der belebten Natur vorkommt, umzusetzen. Dem einfachen Aufbau der Zelle steht also eine enorme Vielfalt des Stoffwechsels gegenüber. Diese ist aber nicht in einer einzigen Bakterienart konzentriert; vielmehr sind es Tausende, Zehntausende von Bakterienarten, die mehr oder weniger spezialisiert sind und die in der Summe die oben aufgeführten Aktivitäten ergeben. Wenn man nun noch bedenkt, dass sich der von den Bakterien vollzogene biologische Abbau unter den verschiedensten Bedingungen – bei hoher oder niedriger Temperatur, im sauren, neutralen oder alkalischen Milieu, im Salz- oder im Süßwasser vollzieht, dann entsteht vor uns ein Bild bakterieller Diversität, das durch die Aktivität von Tausenden von Arten mit ganz unterschiedlichen Eigenschaften und Enzymausstattungen seine Komplexität erhält.

Wenn es also um die Verstoffwechslung der Zellbausteine geht, um die Synthese oder den Abbau von chemischen Substanzen, dann finden wir den größten Reichtum an entsprechenden biologischen Aktivitäten bei den Bakterien. Hinter diesen biologischen Aktivitäten stehen natürlich Enzyme und letztlich Gene, die für diese Enzyme kodieren. Dieser Reichtum lässt sich nur durch die Entschlüsselung der Genome von Hunderten, vielleicht Tausenden verschiedener Bakterienarten erschließen. Jede Genomentschlüsselung eines Bakteriums beschert uns neuartige Gene und damit den Zugang zu interessanten biologischen Aktivitäten.

Die Entschlüsselung mikrobieller Genome ist also von hohem wissenschaftlichem Interesse, da dadurch immer neue Gene zugänglich werden, deren Produkte (Enzyme) zu Erkenntnissen über neuartige Umsetzungen von chemischen Verbindungen und neuartigen Reaktionsmechanismen führen. Darüber hinaus werden regulatorische Netzwerke erkannt und verstanden, durch die das Stoffwechselgeschehen einer Bakterienzelle den jeweiligen Erfordernissen (schnelles Wachstum, langsames Wachstum, Hungerzustand, hohe oder niedrige Temperatur) angepasst wird.

Die Entschlüsselung mikrobieller Genome ist aber auch unter angewandten Aspekten von höchster Bedeutung. Eine in der Biotechnologie äußerst wichtige Arbeitsrichtung ist das »Pathway Engineering« (Abb. 1), für das es eigentlich keine treffende deutsche Übersetzung gibt. Auf der Grundlage des entschlüsselten Genoms eines Bakteriums lassen sich die Stoffwechselflüsse darstellen wie das Verkehrsnetz einer Großstadt. Wie im Straßenverkehr kann man Sperren errichten, die die Stoff-Flüsse in andere Richtungen, beispielsweise in Richtung gewünschter Produkte lenken. Solche Straßensperren entstehen durch »Knockout«-Mutationen: man kennt das Gen und seine Sequenz. Durch eine gentechnische Manipulation lässt sich das Gen verändern und inaktivieren. Es liegt auf der Hand, dass solche »Knockouts« bei Bakterien leicht herzustellen sind. Wegen der kurzen Generationszeit (Verdoppelung durch Zellteilung alle 20 bis 30 Minuten) erhält man sie schnell, und es gibt auch keinerlei ethische Probleme. Mit dem entschlüsselten Genom als Netzplan lassen sich also völlig neuartige Produktionsorganismen konstruieren, und die ersten von ihnen sind großtechnisch bereits im Einsatz.

Durch ein zweites Beispiel soll eine der Möglichkeiten beschrieben werden, zu neuen pharmazeutischen Produkten zu kommen. Man weiß, dass das MLH1-Gen bei der Entstehung von Darmkrebs beim Menschen eine Rolle spielt, die Sequenz dieses Gens ist bekannt. Unter Anwendung bioinformatischer Methoden kann man nun in bakteriellen Genomen nach einer homologen Sequenz suchen. Findet man eine solche, so lässt sich sehr viel schneller die biologische Aktivität, die auf MLH1 und verwandten Bakterienproteinen beruht, ermitteln. Und es stehen Methoden zur Verfügung, eine große Anzahl von chemischen Verbindungen daraufhin durchzutesten, ob sie Hemmwirkungen gegenüber dem Bakterienprotein besitzen, oder auch gegenüber dem humanen Protein, nachdem dieses in einem entsprechend gentechnisch veränderten Bakterium hergestellt worden ist. »Sequence-based Drug Discovery« wird die Vorgehensweise sein, die Medikamente der Zukunft zu entwickeln.

Die Bedeutung der Entschlüsselung bakterieller Genome soll aber nicht nur unter dem Aspekt der biotechnologischen Herstellung neuer Produkte gesehen werden. Wir erfahren auch sehr viel über das Zusammenspiel verschiedener Bakterienarten, die auf engstem Raum zusammenleben und sich häufig Produkte und Substrate zuspieren. Die genaue Kenntnis dieser Zusammenhänge bakterieller Lebensgemeinschaften in so genannten Biofilmen werden von hohem Wert sein, wenn wir die natürlichen Aktivitäten von Bakterien verstärkt einsetzen müssen, um schädlichen Veränderungen unserer Umwelt Einhalt zu gebieten. Erwähnt werden soll hier nur das Verhältnis mikrobieller Methanbildung und Methanoxidation, das von Bedeutung ist, weil Methan ein wichtiges Treibhausgas ist.

### Das Kompetenznetz im Einzelnen:

Es werden sechs Bakterien-Genome und diverse sogenannte Umweltgenbanken sequenziert; insgesamt sind dieses knapp 30 Millionen Basenpaare (Buchstaben), was etwa 1 % des menschlichen Genoms entspricht. Darunter befinden sich zwei aerobe Sporenbildner (Bacillusarten) und ein anaerober Essigsäureproduzent, der zur Gattung *Acetobacterium* gehört. Nur ein Teil dieser Sequenzierungsarbeiten kann im Göttinger Laboratorium für Genomanalyse durchgeführt werden, der Rest erfolgt in Kooperation mit dafür ausgewiesenen Unternehmen. Es wird sich dann die sogenannte funktionelle Genomanalyse anschließen. Die einzelnen Schritte der funktionellen Genomanalyse werden heute als Transkriptomics, Proteomics und Structural Genomics bezeichnet (Abb. 2); ihnen folgt das Pathway Engineering. Dieses hat zum Ziel, neuartige Enzyme für die biotechnische Nutzung zu entwickeln und ihre wirtschaftliche Herstellung zu

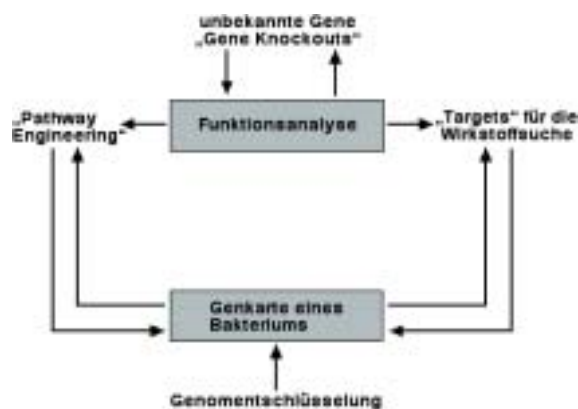


Abb. 1: Die Genkarte eines Bakteriums erlaubt es, über die Funktionsanalyse neuartige Produktionsorganismen (»Pathway Engineering«) und Tests für die Suche nach neuen Wirkstoffen (»Sequence-based Drug Discovery«) zu entwickeln.

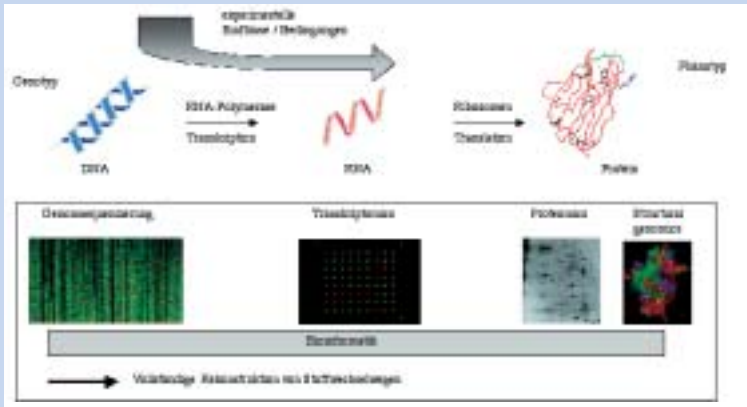


Abb.2: Darstellung der funktionellen Genomanalyse

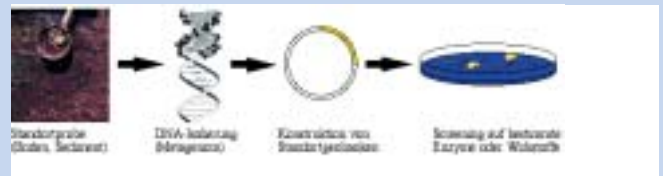


Abb.3: Von der DNA im Boden zum neuartigen Enzym

ermöglichen. Darüber hinaus werden Bakterienarten wie *Escherichia coli* durch den gentechnischen Import von Stoffwechsellösungen, über die *Escherichia coli* nicht verfügt, für die Herstellung bestimmter Produkte maßgeschneidert. Der Genimport stammt beispielsweise aus einem zu sequenzierenden Bakterium wie *Acetobacterium woodii*, welches über spezielle Syntheseleistungen verfügt, aber aus anderen Gründen als Produktionsorganismus nicht in Frage kommt.

Durch eines der vier Verbundprojekte ziehen sich Begriffe wie Metagenom, Umweltgenbanken, »High-throughput Screening«, »Sequence-based Drug Discovery«. Die Grundlage dieser Projekte ist die oben beschriebene Biodiversität. Wir sind gegenwärtig nur in der Lage, einen Bruchteil der Bakterienarten aus einem bestimmten Lebensraum der Mikroorganismen zu isolieren. Viele der dort lebenden Bakterienarten geben eben nicht zu erkennen, unter welchen Bedingungen man sie im Laboratorium vermehren und dann anschließend untersuchen kann. Deshalb geht man von der gesamten genetischen Information eines Habitats aus, die in Form von DNA in den dort vorhandenen Mikroorganismen vorliegt. Dieses »Metagenom« wird isoliert, wobei die in dem zu untersuchenden Habitat vorhandenen Mikroorganismen zerstört werden. Das Metagenom wird nun fragmentiert und nach allen Regeln der Gentechnologie kloniert, so dass letztlich eine so genannte Umweltgenbank vorliegt, in der in Form von 300.000 oder 800.000 Klonen die einzelnen Fragmente des Metagenoms zur Expression gebracht werden können (Abb. 3). Man kann diesen Klonen Fragen stellen wie beispielsweise: ist da ein Gen vorhanden, dessen biologische Aktivität die Substanz X in die Substanz Y umsetzen kann oder das Enzym A (z.B. das oben erwähnte MLH1)

hemmen kann? Der experimentelle Aufwand für diese Untersuchungen ist groß, aber man erhält interessante Antworten, und diese Vorgehensweise ist so faszinierend, dass sie von Arbeitsgruppen mehrerer Max-Planck-Institute und Universitäten im Rahmen des Kompetenznetzes bearbeitet wird.

Wir befinden uns zurzeit in einer spannenden Phase mikrobiologischer Forschung und ihrer Anwendung. Diese Phase wurde eingeleitet durch den Aufbau umfangreicher öffentlich finanzierter Sequenzierkapazitäten in den USA und in Großbritannien. Die von diesen Zentren zugänglich gemachten vollständigen Sequenzen mikrobieller Genome haben namentlich in den USA zu einer enormen Stimulierung sequenzbasierter Forschung geführt, die sich bis in die industrielle Anwendung erstreckt. Es ist allerhöchste Zeit, dass die mikrobiologische Forschung in Deutschland, die gerade im Bereich der Physiologie und Biochemie der Mikroorganismen einen hohen und international durchaus einen mit den USA gleichrangigen Platz hat, durch eine stärkere Konzentrierung auf die Mutter der mikrobiellen biologischen Aktivität gelenkt wird, auf die Sequenz der DNA. Dazu kann und wird unser Kompetenznetz einen entscheidenden Beitrag liefern.



Prof. Dr. Gerhard Gottschalk ist seit 1970 Professor für Mikrobiologie am Institut für Mikrobiologie und Genetik. Er war Rektor der Georg-August-Universität und Präsident der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen. Jetzt leitet er das Kompetenznetz »Genomforschung an Bakterien«.

## 6,5 Millionen für Genomforschungszentrum

*Göttingen wird eines von vier nationalen Genomforschungszentren auf dem Gebiet der Herz-Kreislauf-Erkrankungen*

**Göttingen wird neuer Standort** für eines von vier nationalen Genomforschungszentren auf dem Gebiet der Herz-Kreislauf-Erkrankungen werden. Der Bereich Humanmedizin der Universität, zwei Göttinger Abteilungen der Max-Planck-Institute und eine Abteilung der Martin-Luther-Universität Halle haben gemeinsam den Zuschlag vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) erhalten. Sechs medizinische Abteilungen bekommen mit ihren Kooperationspartnern circa 6,5 Millionen Mark aus den UMTS-Erlösen, den Geldern aus der Versteigerung von Mobilfunkfrequenzen. Diese Mittel werden den Wissenschaftlern in den nächsten drei Jahren für Forschungsprojekte auf dem Herz-Kreislauf-Gebiet zur Verfügung stehen. Das Göttinger Genomforschungsnetz setzt sich zusammen aus den Abteilungen Kardiologie und Pneumologie, Hämatologie und Onkologie, Klinische Pharmakologie und Pharmakogenetik, Humangenetik, der Abteilung Bioinformatik und der Abteilung Biochemie II. Partner der Göttinger Universitätsabteilungen sind die Göttinger Max-Planck-Institute für Experimentelle Medizin (Abteilung Molekulare Neuroendokrinologie) und Biophysikalische Chemie (Abteilung Molekulare Biologie der Zelle) sowie als externer Partner die Abteilung Pharmakologie der Martin-Luther-Universität Halle.

Herzversagen steht an erster Stelle der Todesursachen in Deutschland und ist häufig die Folge eines Herzinfarktes. So entwickeln 22 Prozent der Männer und 46 Prozent der Frauen eine Herzschwäche nach Infarkt. Die Wissenschaftler gehen davon aus, dass genetische Veranlagungen von wesentlicher Bedeutung dafür sind, ob sich nach einem Herzinfarkt ein Herzversagen entwickelt. Jetzt wollen sie daher diese genetischen Veranlagungen erforschen und einen Bluttest entwickeln, der darüber Auskunft geben soll, wer genetisch für die Entwicklung eines Herzversagens vorbelastet ist. Der Bluttest soll außerdem klären, von welchem Medikament und in welcher Dosierung der Patient aufgrund seiner individuellen genetischen Veranlagung am meisten profitiert.

Prof. Dr. Gerd Hasenfuß, Sprecher des Göttinger Genomforschungsprojektes und Leiter der Abteilung Kardiologie und Pneumologie, sagt: »Die Kenntnis der genetischen Veranlagung zur Entwicklung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen wird in Zukunft entscheidend dazu beitragen, die Entwicklung dieser Erkrankungen zu verhindern oder ihr Fortschreiten aufzuhalten. Auch werden wir in der Lage sein, Medikamente gezielter und effektiver einzusetzen.«

Der von den Forschern zu entwickelnde Bluttest soll auch Krebspatienten zugute kommen, die mit Anthracyclinen behandelt werden. Anthracycline sind die meist verwendeten und effektivsten Krebsbekämpfungsmittel. Jedoch führen sie bei fünf bis zehn Prozent der Patienten zu einem Herzversagen. Aufgrund des Bluttests, der vor der Behandlung durchgeführt wird,

können Ärzte feststellen, ob der Patient gefährdet ist, unter der Behandlung mit Anthracyclinen ein Herzversagen zu entwickeln und dementsprechend andere Medikamente einsetzen. Umgekehrt kann bei Patienten ohne genetische Veranlagung eine höhere Dosis von Anthracyclinen eingesetzt und somit die Krebserkrankung effektiver behandelt werden. *ukg*

## Das menschliche Genom ist entschlüsselt – Was passiert wirklich in den Zellen?

*Neues Graduiertenkolleg erforscht Funktionen von Molekülen*

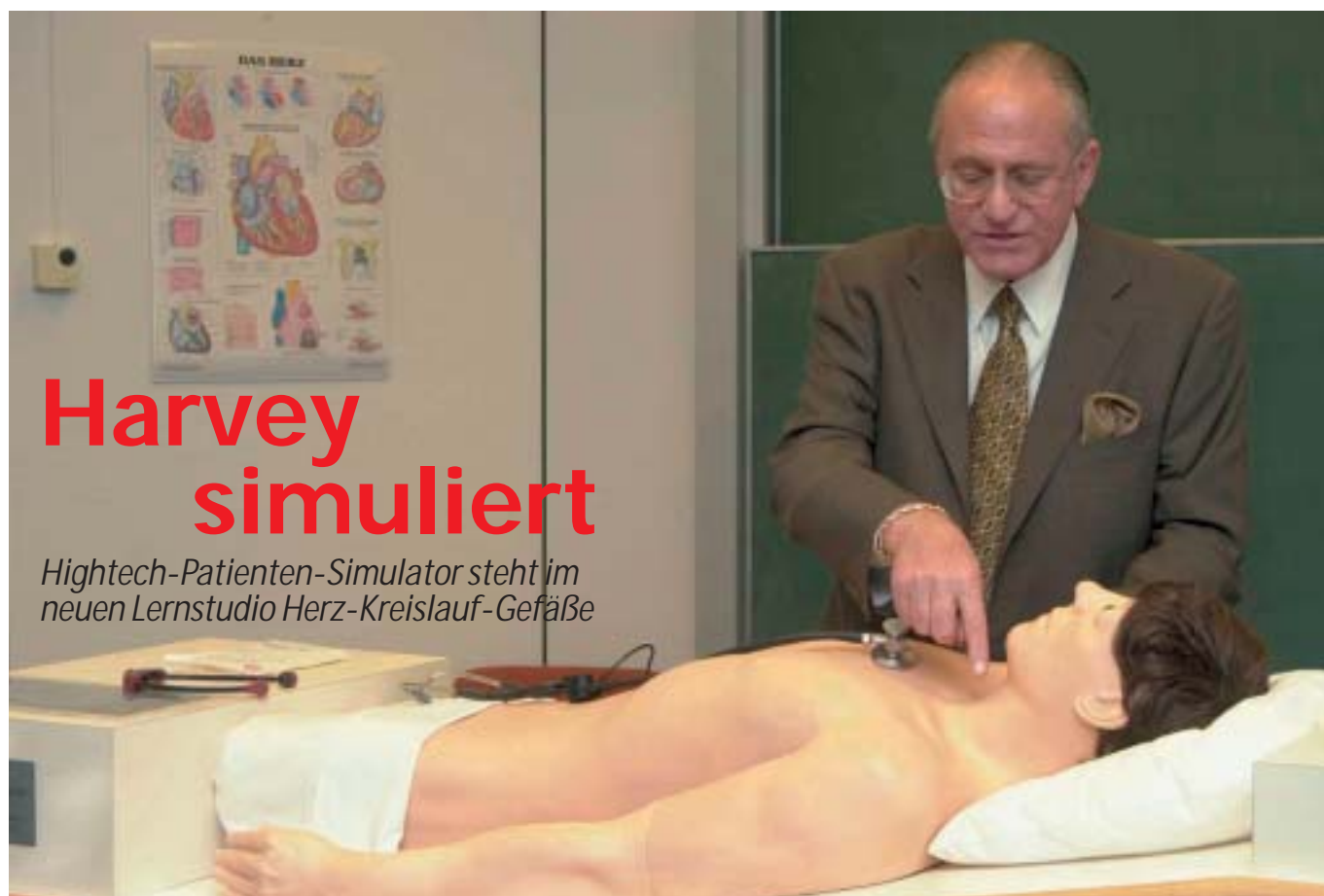
Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat zum Herbst 2001 ein neues Graduiertenkolleg für die Universität bewilligt. In dem Kolleg werden die Abteilungen Molekulare Neurophysiologie und Neuro- und Sinnesphysiologie des Bereichs Humanmedizin, das III. Physikalische Institut (Prof. Dr. Werner Lauterborn) und von der Biologischen Fakultät das 1. Zoologische Institut (Prof. Dr. Norbert Elsner) sowie die Max-Planck-Institute für biophysikalische Chemie (Prof. Dr. Erwin Neher) und für experimentelle Medizin (Prof. Dr. Walter Stühmer) gemeinsam forschen. Sprecher des Graduiertenkollegs »Raumzeitliche Signalprozesse in Neuronen und zelluläre Biophysik« ist Prof. Dr. Detlev Schild von der Abteilung Molekulare Neurophysiologie der Universität. Ziel des Graduiertenkollegs ist es, die Funktionen und Interaktionen einzelner Moleküle zu untersuchen. Dadurch wird es möglich, Wirkungen auf die Gesamtfunktion einer Zelle besser zu verstehen. Insgesamt sollen 14 Nachwuchswissenschaftler – Doktoranden und Postdoktoranden – im Kolleg beschäftigt werden. Die Laufzeit ist auf zunächst drei Jahre mit Option auf insgesamt neun Jahre festgelegt. Die DFG fördert das Graduiertenkolleg mit rund zwei Millionen Mark.

»Hauptgegenstand unserer Forschungen wird es sein, die Wechselwirkung von einzelnen Molekülen und Proteinen zu untersuchen«, sagt Prof. Schild. Nach der Entschlüsselung des menschlichen Genoms sei die Struktur zwar weitgehend klar, über die Funktionen der einzelnen Zellbausteine sei allerdings erst wenig bekannt. In insgesamt 14 unterschiedlichen Arbeitsgruppen werden die Wissenschaftler einzelne Zellteile (Kompartimente) untersuchen und z. B. Wege su-

chen, wie man die Zellmembran kurzfristig aufbrechen kann, um im Tierversuch Medikamente oder DNA in eine Zelle einzuschleusen. Um die Interaktionen in der Zelle und zwischen den Molekülen zu erforschen, wenden die Mitglieder des Graduiertenkollegs u. a. optische Verfahren aus der Physik und medizinische Methoden kombiniert an. Ziel ist es, die Nachwuchswissenschaftler aus den Bereichen Medizin, Physik, Chemie und Biologie vor allem auf dem Grenzgebiet zwischen Neurobiologie und Biophysik auszubilden. In Industrie und Wissenschaft gebe es gerade in diesen Gebieten zurzeit erheblichen Bedarf an biophysikalisch trainierten Medizinern und Biologen sowie medizinisch-biologisch gut ausgebildeten Biophysikern.

»In der Kombination der beteiligten Abteilungen und der angewendeten Verfahren liegt das Besondere und Neue«, sagt Prof. Schild. Gerade die Kooperation von Physik und Medizin werde so erheblich verstärkt. Neben wöchentlichen Meetings der Dozenten und Nachwuchswissenschaftler und gegenseitigen Laborbesuchen sind Summerschools mit ausländischen Forschern geplant.

Die DFG fördert Graduiertenkollegs seit 1990. Insgesamt werden derzeit 283 Kollegs, darunter 20 europäische und ein transatlantisches gefördert. In diesen Kollegs werden jeweils zehn bis 15 besonders qualifizierte Doktoranden in einem meist interdisziplinären Forschungs- und Studienprogramm ausgebildet. Zurzeit bereiten sich in Graduiertenkollegs rund zehn Prozent aller Doktoranden in Deutschland auf ihre Promotion vor. Absolventen von Graduiertenkollegs sind in der Regel umfassender qualifiziert und durchschnittlich zwei Jahre jünger als ihre Studienkollegen. *ukg*



## Harvey simuliert

*Hightech-Patienten-Simulator steht im neuen Lernstudio Herz-Kreislauf-Gefäße*

Foto: ukg

»Harvey Cardialis« ist eine lebensgroße Hightech-Puppe, die seit neuestem im Universitätsklinikum als Patientensimulator zur Ausbildung von Medizinstudierenden und zur Weiterbildung von Ärzten eingesetzt wird. »Harvey« ist zentraler Bestandteil des neuen Lernzentrums Herz-Kreislauf-Gefäße (HKG), das im April der Öffentlichkeit vorgestellt wurde. »Harvey ermöglicht selbstständiges, problemorientiertes Lernen. Das System leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung des Medizinstudiums und gibt außerdem neue Impulse für die ärztliche Aus- und Weiterbildung«, so Minister Thomas Oppermann, der das Lernzentrum eröffnete.

Der Simulator kann 27 verschiedene Herzerkrankungen nachahmen und bietet die Möglichkeit, gleichzeitig bis zu 60 Studierenden unterschiedliche Herztöne und Herzgeräusche vorzuführen. Auch können die Studierenden direkt an der Puppe Pulse sowie Herzbewegungen ertasten. Sie sollen anhand der Herztöne und der Austastung der verschiedenen Pulse lernen, Herzkrankheiten zu erkennen. »Harvey« erlaubt auch die einfache Auswahl von über 40 verschiedenen pathologischen und physiologischen Befunden. Der Erfinder von »Harvey« ist Prof. Dr. Michael S. Gordon, Direktor des Forschungszentrums für Medizinische Ausbildung an der University of Miami – School of Medicine. Die Kosten für »Harvey« belaufen sich auf rund 200.000 Mark. Die Idee eines »Lernstudios« gehört bereits seit dem Zeitalter der Aufklärung zum Fundus aufgeklärter Lehr- und Lernverfahren. Räume mit besonderer Ausstattung zum Experimentieren und Lernen fanden schon im 18. Jahrhundert unter dem Begriff »Lernkabinett« Einzug in die Vielfalt didaktischer Modelle. »Das Lernstudio Herz-Kreislauf-Gefäße bietet den Studierenden neue Möglichkeiten der Ausbildung. Es ist Lernen im Dialog: es wird agiert und reagiert«, sagt Christiane Hennecke, Referat Internationale Beziehungen im Bereich Humanme-

dizin, die das Konzept des Lernstudios erarbeitet hat. Die Lernenden nehmen dabei das Wissen nicht nur passiv auf, sondern werden immer wieder aufgefordert, bereits erworbenes Wissen aktiv anzuwenden. Zentraler Bestandteil des neu eröffneten Lernstudios ist »Harvey«. Er gleicht einem menschlichen Oberkörper und erinnert an einen liegenden Patienten. Er ist auf einem etwa 1,80 Meter langen Krankenbett montiert, das die Mechanik, Hydraulik und Elektronik beinhaltet. Mit Hilfe von Zahlencodes werden die unterschiedlichen Krankheitsbilder und die entsprechenden Herzgeräusche und Herztöne aktiviert. Diese Geräusche hören die Studierenden über kabellose Kopfhörer und sollen daran erkennen, um welche Krankheit es sich handelt. Bei der Darstellung der Diagnose helfen zusätzliche Daten, wie EKG-Befunde, Röntgenaufnahmen und Laborwerte des Kunst-Patienten, die von einer mitgelieferten CD auf einem Computer aufgerufen werden können. »Harvey« soll keinen Patienten ersetzen. Aber es ist mit dem Simulator viel leichter möglich, vielen Studenten Krankheitsbilder zugänglich zu machen, ohne sie jedem einzelnen an einem schwerkranken Patienten zeigen zu müssen.

Mit »Harvey« können auch Notfallsituationen simuliert werden, wie zum Beispiel die Einlieferung eines Patienten mit Herzproblemen als Notfall. Die Studenten können dann in einzelnen Schritten, wie etwa Blutdruckmessen, Arterien-Puls prüfen, Venen-Puls abschätzen und schließlich Herztöne abhören, die zu stellende Diagnose erlernen. Im akuten Notfall mit einem richtigen Patienten werden solche Untersuchungen nur von ausgebildeten Ärzten und nicht von Studenten durchgeführt. Die Hightech-Puppe ist fast so robust wie ein echter Mensch, allerdings auch genauso empfindlich: Kardiopulmonale Reanimationsversuche sind deshalb nicht erlaubt. Sie könnten Teile der hochempfindlichen Technik zerstören.

ukg

# Früherkennung verringert Sterblichkeit an Schwarzem Hautkrebs

*Aufklärungskampagnen zeigen Wirkung*

In Deutschland erkranken immer mehr Menschen am Schwarzen Hautkrebs (malignem Melanom). So hat sich von 1986 bis 1996 ihre Zahl verdoppelt. Erst in den letzten Jahren schwächt sich die Rate der Neuerkrankungen ab. Gleichzeitig ist die Gefahr, an dieser Erkrankung zu sterben, gesunken. Grund hierfür ist, dass der Tumor immer früher erkannt wird. Da eine möglichst geringe Tumordicke für eine günstige Prognose ausschlaggebend ist, kommt der Früherkennung eine entscheidende Rolle zu. Dies sind Ergebnisse einer groß angelegten Langzeitstudie an der Universitäts-Hautklinik Göttingen, der Fachklinik Hornheide bei Münster und der Hautklinik des Krankenhauses Dresden-Friedrichstadt. Dünne Melanome mit einem Durchmesser von unter 1,5 Millimeter nehmen stark zu, während die Zahl der dicken Melanome nahezu stagniert. »Es sterben erheblich weniger Menschen am Schwarzen Hautkrebs, seitdem die Aufklärungskampagnen 1989 begonnen haben«, sagt der Leiter der Studie, Prof. Klaus Kölmel von der Universität Göttingen. Er kenne keine andere Aufklärungskampagne über

Krebs, die eine so deutliche Wirkung gezeigt habe. Gleichzeitig gebe es nach wie vor für metastasierende Melanome keine Therapie, die sich als so wirksam erwiesen habe, dass man sie als Standardtherapie bezeichnen könne. In diesen Fällen sei die Sterblichkeit nach wie vor sehr hoch. Zwar erkranken nach wie vor mehr Frauen als Männer am Schwarzen Hautkrebs. Im Fall einer Erkrankung haben Männer jedoch bei gleicher Tumordicke eine schlechtere Heilungschance als Frauen. Hinzu kommt, dass der Krebs bei männlichen Patienten oft zu spät entdeckt wird. Prof. Kölmel hält deshalb Aufklärungskampagnen, die sich gezielt an Männer wenden, für notwendig. In der Studie waren 10.433 Patienten, die am Schwarzen Hautkrebs erkrankt waren, über den Zeitraum von 1972 bis 1996 untersucht worden. Die Studie ist somit die größte Untersuchung dieser Art im deutschsprachigen Raum. Sie ist besonders bedeutungsvoll vor dem Hintergrund, dass es kein nationales Krebsregister mit gesetzlicher Meldepflicht für jeden Erkrankten gibt.

*Karen Saure*

Für seinen richtungsweisenden Ansatz bei der Versorgung unheilbar erkrankter Tumorkranke im häuslichen Umfeld hat das von der Ärztekammer Niedersachsen (AKN) getragene Modellprojekt SUPPORT den mit 10.000 Mark dotierten Förderpreis 2000 der Niedersächsischen Krebsgesellschaft erhalten. Dieser Wissenschaftspreis wurde an die beiden Projektleiter, Dr. Franz Bernhard M. Ensink und Dr. Gerd-Gunnar Hanekop verliehen, die am Zentrum für Anaesthesiologie, Rettungs- und Intensivmedizin tätig sind.

In dem bereits 1995 gegründeten Projekt ist ein ambulant tätiges Palliative-Care-Team, das sich aus Pflegekräften und Ärzten mit besonderer palliativmedizinischer Qualifikation zusammensetzt, bei Bedarf rund um die Uhr erreichbar. Die Mitglieder des Teams stehen den Kranken selbst, deren Angehörigen sowie den behandelnden Ärzten und betreuenden Pflegediensten beratend und koordinierend zur Verfügung. Sie ermöglichen

## »SUPPORT« erhält den Förderpreis 2000 der Niedersächsischen Krebsgesellschaft

den Patienten, auf Wunsch bis zum Tod im häuslichen Umfeld zu verbleiben.

Obwohl SUPPORT inzwischen bereits mit fünf nationalen Preisen ausgezeichnet wurde, ist seine weitere Finanzierung nicht gesichert. Das Bundesministerium für Gesundheit (BGM) hat seine bisherige Projektförderung zum 31. Dezember 2000 eingestellt. Derzeit wird das Projekt durch Spenden, die der Niedersächsische Verein zur Förderung der Qualität im Gesundheitswesen e.V. erhält, und von der Ärztekammer Niedersachsen finanziert. »Ich hoffe, dass diese neuerliche Auszeichnung dazu beiträgt, mit den Kostenträgern zu einem Abschluss zu kommen, der die Weiterführung von SUPPORT ermöglicht«, sagte Dr. Ensink anlässlich der Preisverleihung. Er und Dr. Hanekop stel-

len das Preisgeld in voller Höhe dem Projekt zur Verfügung.

*Karen Saure*



# Auf dem Weg zum natürlichen Leber-Ersatz

Sonderforschungsbereich 402 »Molekulare und zelluläre Hepatogastroenterologie«

Können ausgewachsene Organe sich erneuern?

Die menschliche Leber kann – und gibt damit der medizinischen Forschung Rätsel auf.

Ein neues Projekt des Göttinger Sonderforschungsbereichs (SFB) 402, den die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) seit 1994 fördert, wird sich mit der Lösung dieses Rätsels beschäftigen. »Wir wollen verstehen, welche Faktoren die Entwicklung der Leber im embryonalen Stadium und welche die Regeneration, das heißt die Erneuerung im erwachsenen Stadium steuern, wie also aus reifen Leberzellen neue, gesunde Zellen erwachsen«, sagt der Internist und Gastroenterologe Prof. Dr. Giuliano Ramadori, stellvertretender Sprecher des SFB 402. »Beide Prozesse müssen zumindest in Teilaspekten übereinstimmen.« Wenn das Vorhaben gelingt, wäre man in Zukunft nicht mehr ausschließlich auf Spenderlebern angewiesen. Die Zahl der Leberkranken, die eine neue Leber brauchen, nimmt ständig zu. In USA stehen 17.000 Patienten auf der Warteliste für eine Lebertransplantation. In Göttingen rund 30 Patienten.

»Dem neuen Projekt kommt eine Besonderheit des Sonderforschungsbereichs zu Gute«, sagt der Biochemiker, Prof. Dr. Kurt Jungermann, Sprecher des SFB 402. »Hier arbeiten gezielt Vertreter vorklinischer, theoretisch-medizinischer und klinischer Fächer zusammen, um das Verständnis der Ursachen von Erkrankungen und der Entwicklung und Regeneration von Leber und Darm zu verbessern.« Beteiligt sind die Abteilungen Entwicklungsbiochemie, Abteilungen Biochemie I und Biochemie II sowie Herz- und Kreislaufphysiologie, Molekulare Pharmakolo-

gie, Immunologie, Virologie, Gastroenterologie und Endokrinologie, Toxikologie und die Allgemeinchirurgie aus dem Bereich Humanmedizin. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft unterstützt den Sonderforschungsbereich mit jährlich zwei Millionen Mark.

Gefördert werden dreizehn Projekte. Im Projektbereich A werden die Mechanismen der zellspezifischen Expression von Genen im Gastrointestinaltrakt bearbeitet. Im Projektbereich B werden die Kommunikation zwischen Leber und Darm über Nerven und zwischen den einzelnen Zellen innerhalb von Leber und Darm über Mediatoren untersucht – vor allem im Zusammenhang mit chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen. Im Projektbereich C analysieren die Forscher virale Erkrankungen der Leber und deren Erreger, wobei die Mechanismen der Entstehung einer chronischen Leberentzündung sowohl auf der Wirtseite wie auf der Virusseite im Vordergrund stehen.

Dass Vertreter vorklinischer, theoretisch-medizinischer und klinischer Fächer so eng zusammenarbeiten, ist eine besondere Stärke dieses Sonderforschungsbereichs. Weiterer sichtbarer Ausdruck dieser Kooperation ist das Graduiertenkolleg 335 »Klinische, Zelluläre und Molekulare Biologie innerer Organe«, welches dem SFB 402 assoziiert ist. Das Kolleg ergänzt den SFB thematisch um Projekte der Nieren, Nebennieren und des Herzens. Etwa die Hälfte der Antragsteller des SFB 402 sind gleichzeitig Betreuer im Graduiertenkolleg. Im Verbund der Projekte profitieren die Promotionsstipendiaten von der Dichte der Information. Das Graduiertenkolleg, das seit 1997 gefördert wird, war außerdem das erste in Göttingen, in dem ausschließlich in englischer Sprache unterrichtet wird – das macht es für ausländische Studierende attraktiv.

Das Interesse der einheimischen Studierenden am Graduiertenkolleg 335 ist im Moment geringer als erwartet. »Der Nachwuchs für biomedizinische Forschung macht uns zurzeit etwas Sorge«, sagt der Physiologe Prof. Dr. Gerhard Burckhardt, Sprecher des Kollegs. Denn momentan bietet die Industrie für Biologen auch ohne Promotion gute Arbeitsmöglichkeiten.

»Hochkarätige Forschung an öffentlichen Einrichtungen und insbesondere in der Klinik ist wichtig, man darf sie nicht allein den Privaten überlassen«, sagt auch Prof. Ramadori. Er sieht den SFB 402 mit seinen 24, von der DFG finanzierten, zusätzlichen Stellen als »kleine Firma«. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft, die die oft fehlende Anbindung der Grundlagenforschung an die Klinik kritisiert, hat jüngst der »Firma« ein positives Zeugnis ausgestellt. Auf Grund seiner sehr guten Begutachtung konnte der SFB 402 am 1. Januar 2001 in die dritte dreijährige Förderperiode gehen – mit Option auf eine weitere Verlängerung. Das Graduiertenkolleg 335 befindet sich im ersten Jahr der zweiten Förderperiode.

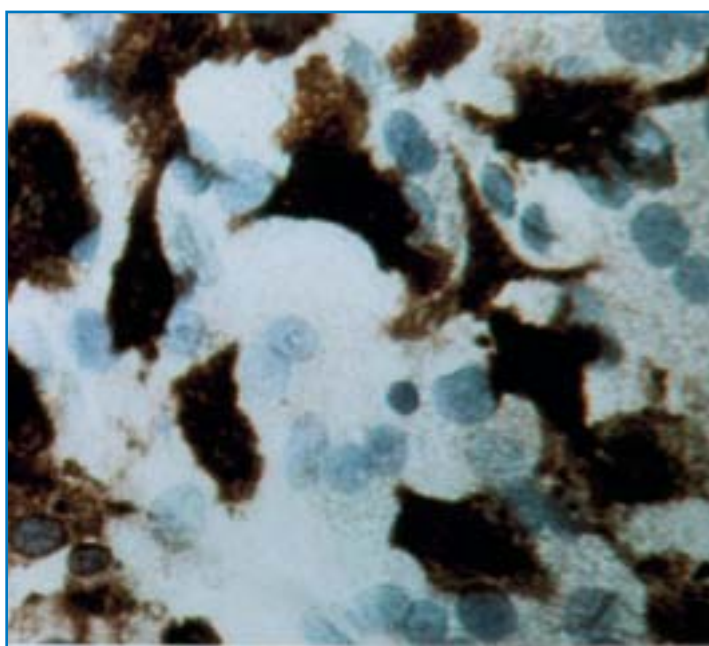


Foto: Scharf et al. UKG

Hepatozyten und Lebermakrophagen (Kupferzellen – braun gefärbt) sollen in der Kulturschale vermehrt werden.

Birgit Freudenthal



# Neue Therapieperspektiven bei Morbus Parkinson

In der ersten Förderrunde des Programms »Biologischer Ersatz von Organfunktionen« fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung das Projekt »Dopamin-produzierende Zellen in experimentellen Modellen der Parkinson-Erkrankung«.

»Es ist ein interdisziplinäres Verbundprojekt, bei der die Abteilung Klinische Neurophysiologie der Universität Göttingen die Koordination übernimmt,« sagt Prof. Dr. Walter Paulus, Leiter der Abteilung. Beteiligt sind PD Dr. Claudia Trenkwalder von der gleichen Abteilung sowie das Max-Planck-Institut für Psychiatrie München, die Abteilung Molekulare Zellbiologie des Max-Planck-Institutes für Biophysikalische Chemie Göttingen und das Deutsche Primatenzentrum Göttingen. Das Gesamtfördervolumen für zunächst drei Jahre beträgt etwa 2,3 Millionen Mark.

In dem Verbundprojekt soll innerhalb von wenigen Jahren die experimentelle Grundlage geschaffen werden, um eine Zellersatzthera-



Hinten: Dr. Jan Schindehütte, Prof. Paulus, Prof. Gruss; vorn: Dr. Christian Baier, PD Dr. Claudia Trenkwalder (v.l.n.r.)

Foto: ukg

pie bei Parkinsonerkrankung durchführen zu können. Die Parkinsonerkrankung gilt als die neurodegenerative Erkrankung, bei der diese Therapieoption am weitesten fortgeschritten ist. Zellersatztherapie funktioniert prinzipiell bei dieser Erkrankung. Weltweit wurden über 250 Patienten mit fetalen Zellen erfolgreich behandelt. Aus ethischen Gründen haben fetale Zellen jedoch keine Zukunft. Ziel des jetzt bewilligten Antrages ist es, Zell-Linien aus Stammzellen zu generieren, die den Botenstoff Dopamin beim Parkinsonpatienten produzieren und die Symptome der Erkrankung entscheidend bessern. Die besondere Schwierigkeit in Deutschland besteht darin, die gesetzlichen Rahmenbedingungen zu beachten, die es bisher nicht erlauben, mit menschlichen embryonalen Stammzellen zu arbeiten. Es sollen daher alternative Verfahren tierexperimentell erprobt werden, die den Ersatz dieser Therapie beim Patienten vorbereiten.

ukg

## BSE/TSE-Forschung in Göttingen gebündelt

Koordinierungsstelle TSE am Klinikum eingerichtet

Eine landesweite TSE-Koordinierungsstelle wird an der Universität Göttingen – Bereich Humanmedizin – eingerichtet. Die Leitung der Koordinierungsstelle übernimmt Dr. Walter Schulz-Schaeffer, Abteilung Neuropathologie, der die niedersächsischen Forschungsaktivitäten bei TSE (Transmissible Spongiforme Enzephalopathien), zu denen unter anderem BSE und die Creutzfeldt-Jakob Erkrankung (CJK) gehören, stärker bündeln und vernetzen soll. Für diese Aufgabe stellt das Land in den nächsten fünf Jahren rund 3,7 Millionen Mark zur Verfügung. Die Koordinierungsstelle hat ihren Sitz in Räumen des Universitätsklinikums Göttingen.

Insgesamt werden fünf verschiedene Bereiche der Forschung koordiniert: Medizin (Abt. Neurologie, Abt. Neuropathologie), Agrarwissenschaften (Institut für Tierphysiologie und Tierernährung, Tierärztliches Institut, Institut für Agrartechnik, Institut für Agrarökonomie, Institut für Pflanzenbau und Tierproduktion in den Tropen und Subtropen), Wirtschaftswissenschaften (Institut für Marketing und Handel), Jura (Juristisches Seminar, Institut für Landwirtschaftsrecht, Abteilung für Internationales und Ausländisches Privat- und Wirtschaftsrecht), Deutsches Primatenzentrum Göttingen (Abteilung Virologie). In all diesen Institutionen laufen bereits unterschiedliche Projekte zur BSE/TSE Forschung wie z.B. »Verbesserung der Diagnostik

zur Früherkennung der Erkrankung schon während der Inkubationszeit« oder »Ersatz von Tier- und Fischmehl durch heimische Proteinkomponenten pflanzlicher Herkunft«.

Dr. Walter Schulz-Schaeffer wird neben seiner Aufgabe als Koordinator ein Forscherteam leiten. Dieses wird unter anderem Mechanismen der Erregeraufnahme, der Erregerausbreitung im Körper, der Übertragungswege und des Krankheitsverlaufs untersuchen. Das Land Niedersachsen stattet die Koordinierungsstelle und die Forschergruppe mit Personal und Sachmitteln aus. »Es ist ein wichtiger Schritt, verschiedene Forschungsaktivitäten zu bündeln, um effektiv der Bedrohung von Mensch und Tier entgegen wirken zu können,« sagte Professor Manfred Droese, Vorstand und Dekan des Bereichs Humanmedizin.

Zusätzlich ist Dr. Schulz-Schaeffer stellvertretender Leiter des Referenzentrums für »Spongiforme Enzephalopathien«, das von Prof. Hans Kretzschmar an der LMU-München geleitet wird. Damit wird der Bereich Humanmedizin der Universität Göttingen in das Referenzzentrum in München eingebunden, unterhält aber weiterhin Räume im Universitätsklinikum Göttingen. Dadurch wird die Zusammenarbeit klinisch orientierter und grundlagenorientierter Prionen-Forschung ausgebaut.

ukg

# Renaissance der Kernspektroskopie?

Ein Göttinger Symposium

von Klaus-Peter Lieb

Häufig erfährt ein Forschungsfeld der Naturwissenschaften dann eine Blüte, wenn stark verbesserte Instrumente und neue theoretische Ansätze zusammenkommen, so dass die dann neu entdeckbaren Phänomene zu unerwarteten Interpretationen herausfordern.

Die Entwicklung der Atomphysik und Quantenmechanik im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts, deren vor kurzem in Göttingen mit einem Festkolloquium gedacht wurde, basieren vor allem auf der Verfeinerung optischer Spektralapparate. Das sind Geräte, mit Hilfe derer das Licht leuchtender Atome mit extrem hoher Frequenzauflösung nachzuweisen ist. Wichtige neue Impulse zur Atomphysik kamen im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts durch die Entwicklung intensiver Lichtquellen (Laser, Synchrotronstrahlung) sowie der Paul'schen Fallen hinzu. Letztere gestatten es, einzelne Atome oder Ionen während langer Zeiten gezielt einzusperrern, und basieren auf Vorarbeiten, die Wolfgang Paul (Nobelpreis 1995) nach dem Krieg an unserer Universität durchführte.

Wie die Atomphysik vor etwa 25 Jahren, erfährt derzeit die Kernstrukturphysik durch den Bau großartiger Instrumente und durch neuartige Modelle eine Renaissance. Diesen beiden Aspekten widmete sich ausführlich ein internationales Symposium unter dem Titel »NP2001«, das im März 2001 in Göttingen stattfand. 130 PhysikerInnen aus 25 Ländern nahmen an dem

intensiven Gedanken- und Erfahrungsaustausch teil. Ein weiteres Ziel des Symposiums war es, die intellektuellen Anstöße und herausragenden Ergebnisse zu würdigen, mit denen Prof. Peter von Brentano (Köln) über vier Jahrzehnte hinweg dieses Forschungsfeld befruchtet hat und es weiterhin tut. Als Freunde und Kollegen gestalteten die Prof. Rick Casten (Yale), Jan Jolie (Köln), Ulrich Kneissl (Stuttgart) und Klaus-Peter Lieb (Göttingen) das Symposium und sorgten für ein hochkarätiges Programm. Die Organisation lag vor allem in den Händen von Lucie Hamdi und Christa Wohlfarth vom II. Physikalischen Institut.

Atomkerne bestehen bekanntlich aus Protonen und Neutronen; die beiden etwa gleich schweren, aber unterschiedlich geladenen Bausteine werden Nukleonen genannt. Dieser Tatbestand bedingt, etwas vereinfacht ausgedrückt, drei miteinander vernetzte Richtungen der Kernphysik: Erstens untersucht man das »Innenleben« der Nukleonen selbst, die ja keine elementaren Teilchen, sondern aus den elementaren Quarks aufgebaut sind. Die Suche nach der richtigen Beschreibung der nuklearen Kräfte zwischen 2-4 Nukleonen ist ein zweites wichtiges Forschungsfeld. Schließlich interessiert man sich für das »Zusammenleben« vieler Nukleonen in den natürlichen oder künstlich erzeugten Kernen. Die Kernstrukturphysik befasst sich vor allem mit dem zuletzt genannten Themenkomplex.

Auf dem Göttinger Symposium wurden in 40 Vorträgen, davon 75 % mit ausländischen Rednern, und einer großen Zahl von Postern nahezu alle wesentlichen Aspekte der modernen Forschung angesprochen: angefangen mit den superschweren Nukliden jenseits des Urans, über sehr schnell rotierende Kerne, instabile Isotope, die für die Reaktionen in den Sternen verantwortlich sind, sogenannte Halokernen, die wenige, schwach an einen inneren Rumpf gebundene Neutronen besitzen, bis zu den ersten Ergebnissen, die mit radioaktiven Beschleunigerstrahlen erzielt wurden.

Der bahnbrechende experimentelle Fortschritt der Kernspektroskopie ist gekennzeichnet durch den Bau großer Gamma-spektrometer. Das sind Spektralapparate zum Nachweis der in Kernen entstehenden Gammastrahlung. Schießt man beispielsweise einen hochenergetischen Strahl von Nickel-58-Ionen auf eine dünne Metallfolie aus Calcium-40, so verschmelzen Projektil- und Targetkern zu dem sehr schnell rotierenden Compoundkern Palladium-98. Durch die Emission weniger Nukleonen erreicht dieser die immer noch schnell rotierenden Endkerne, die nun ihrerseits Hunderte von Gammastrahlen ausstrahlen. Um diese mit ihren Energien und in der richtigen zeitlichen Reihenfolge messen zu können, bedarf es einer großen Zahl hochauflösender Gamma-Detektoren, die aus reinem Ger-



Foto: Institut de Recherches Subatomiques

Abb.1 zeigt den EUROBALL mit seinen 240 Germanium-Elementen, an dem die Arbeitsgruppe Lieb am II. Physikalischen Institut maßgeblich beteiligt ist. Das Gerät wird derzeit am Institut de Recherches Subatomiques in Strassburg eingesetzt.



Foto: CERN

**Abb.2:** Einen Kompromiss zwischen Kosten und Effizienz bietet das neue Spektrometer MINIBALL. Dieses ebenfalls mit Göttinger Beteiligung aufgebaute Instrument wird es ab Mitte des Jahres im Europäischen Kernforschungszentrum CERN in Genf eingesetzt.

manium bestehen und die wie ein Ball um den Reaktionsort angeordnet sind. Alle modernen »Gamma-Arrays« haben diese kugelschalen-ähnliche Geometrie der Detektoren. Als Beispiel zeigt Abbildung 1 den EUROBALL mit seinen 240 Germanium-Elementen, an dem die Arbeitsgruppe Lieb am II. Physikalischen Institut maßgeblich beteiligt ist. Den Bau und die Finanzierung dieses Instruments, das derzeit am Institut de Recherches Subatomiques in Strassburg eingesetzt wird, teilen sich acht deut-

sche Labors und Gruppen in Dänemark, England, Frankreich, Italien und Schweden. Die reinen Baukosten lagen bei ca. 25 Millionen Mark. Von deutscher Seite wurde das Projekt durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit 10 Mill. Mark gefördert, 2,5 Mill. Mark entfielen auf die Göttinger II. Physik.

Einen Kompromiss zwischen Kosten und Effizienz bietet das neue Spektrometer MINIBALL, ein rein deutsches, ebenfalls vom

► BMBF finanziertes und mit Göttinger Beteiligung aufgebautes Instrument. Nach einigen Tests wird es ab Mitte des Jahres im Europäischen Kernforschungszentrum CERN in Genf an einem neuartigen Beschleuniger für radioaktive Strahlen eingesetzt werden. Die Verwendung von Strahlen nicht-stabiler Isotope lässt erwarten, dass man zu noch exotischeren Kernen weitab von der Linie der stabilen Kerne vorstoßen wird, die z. B. bei der Elemententstehung in Kernen eine wichtige Rolle spielen könnten. Durch eine geschickte Segmentierung der Detektoren können die Kosten beträchtlich gesenkt werden, bei vergleichbar guter räumlicher Überdeckung der Kugelschale.

Abb. 2 zeigt den MINIBALL in der Testphase. Auf dem Göttinger Symposium stellte Jürgen Eberth (Köln) die erstmalige erfolgreiche Segmentierung solcher Germanium-Kristalle vor, ein sehr wichtiger Schritt für die Gamma-spektroskopie. Diese Detektoren werden auch in der Gammaastronomie und der Medizin zum Einsatz kommen. Dino Bazzacco (Padua), Thomas Glassmacher (East Lansing), Dirk Rudolph (Lund) und weitere internationale Physiker deckten die experimentellen Highlights mit Beiträgen ab.

Neben der Entwicklung potenter Instrumente sind in den letzten Jahren auch wichtige theoretische Fortschritte erzielt worden, zu denen Akito Arima (Tokio), Walter Greiner (Frankfurt), Francesco Iachello (Yale), sowie Achim Richter (Darmstadt) und Hans Weidenmüller (Heidelberg) Übersichtsvorträge

beisteuerten. Ob das Zusammenleben von Nucleonen in Atomkernen in geregelter individueller oder kohärent-kollektiver oder gar chaotischer Weise geschieht, ist eine alte Frage. Neue Hinweise zu allen drei »Verhaltensweisen« wurden auf dem Symposium gegeben. Besonders eindrucksvoll waren die Vorträge von Prof. Iachello, der vor kurzem zwei völlig neue Symmetrien in Kernen entdeckte, und Prof. Arima, dem ehemaligen Rektor der Universität Tokio und amtierenden japanischen Wissenschaftsminister. Er nutzte das Wochenende zwischen zwei Sitzungen des japanischen Parlaments, um am Göttinger Symposium teilnehmen zu können.



*Klaus-Peter Lieb, Jahrgang 1939, ist Professor für Kernphysik an der Georgia Augusta und Direktor des II. Physikalischen Instituts. Sein Studium absolvierte er in Basel und Freiburg, wo er promoviert wurde. 1973 habilitierte er sich in Köln und wurde zum Professor ernannt, bevor er 1979 nach Göttingen wechselte. Bereits zweimal führte Klaus-Peter Lieb die Fakultät für Physik als Dekan; seine Fachgebiete sind die Nukleare Festkörperphysik und experimentelle Kernphysik.*



»Meine Zeit in Göttingen von 1930 bis 1933 habe ich immer als die beste meines Lebens eingestuft.«

# Die Geschichte einer doppelten

von Gerhard Rammer



Der ehemalige Göttinger Hochschullehrer Kurt Hohenemser ist am 7. April 2001 in St. Louis, Missouri (USA) gestorben. Von 1932–33 lehrte er an der Georgia Augusta. Er zählt zu den zahlreichen durch die NS-Gesetze vertriebenen Göttinger Physikern. Als einziger von dieser Gruppe stellte Hohenemser 1945 einen Antrag auf Wiedereinsetzung in seine ehemalige Stelle, der allerdings auf Grund von Widerständen innerhalb der Universität nicht umgesetzt wurde. 1947 wanderte er in die USA aus.

geschätzt.«

# Vertreibung

**K**urt Hohenemser wurde am 3. Januar 1906 in eine musikalische Familie geboren. Seine aus England stammende Mutter Alice Hohenemser war Pianistin, sein von Geburt an blinder Vater Richard Violinist und Musikwissenschaftler. Nach Schulbesuch in Berlin und Frankfurt konnte er seinen Wunsch, Physik zu studieren, nicht verwirklichen. Auf Geheiß seiner Onkel wurde ihm ein Maschinenbaustudium aufgezwungen, das er von 1924–29 an der TH Darmstadt absolvierte. Seinen physikalischen Interessen folgte er in privaten Diskussionsrunden, wo die neuesten Entwicklungen der Quantentheorie rezipiert wurden. Seiner theoretischen Neigung nachgehend wurde er 1929 über ein Thema der angewandten Mathematik bei dem Statiker Willy Prager promoviert, der im selben Jahr als Privatdozent ins Institut für angewandte Mechanik zu Ludwig Prandtl nach Göttingen wechselte. Hohenemser folgte diesem 1930 nach und habilitierte sich bei Prandtl im Alter von 26 Jahren für das Fach der angewandten Mechanik und angewandten Mathematik mit einer Arbeit über Methoden zur angenäherten Lösung von Eigenwertproblemen in der Elastokinetik. Diese Arbeit wurde nicht nur von den engeren Fachkollegen, sondern auch von Mathematikern wie Richard Courant sehr geschätzt. In den Jahren bis 1933 zeichnete sich die Universität Göttingen in den Naturwissenschaften durch ein sehr anregendes wissenschaftliches Klima aus, das eine fruchtbare Zusammenarbeit der verschiedenen Gebiete der Physik und Mathematik ermöglichte. Hohenemser profitierte sehr von diesem Klima, wie seine im Titel zitierte rückblickende Beschreibung aus einem Brief vom vergangenen Jahr zeigt. 1933 veröffentlichte er zusammen mit seinem Lehrer Willy Prager das Standardwerk *Dynamik der Stabwerke*. Am 1. April 1933 wurde er planmäßiger Assistent am Institut für angewandte Mechanik bei Ludwig Prandtl, aber schon am 7. April setzte das »Gesetz zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums« seiner Universitätskarriere ein jähes Ende, da Hohenemser wegen seines jüdischen Vaters als »nicht-arisch« galt und entlassen wurde.

Er fand bei den Fieseler Flugzeugwerken in Kassel als Aerodynamiker eine Anstellung. Der Versuch, in England eine Stelle zu bekommen und seinen Eltern außerhalb Deutschlands eine Existenz zu ermöglichen, scheiterte. Im Jahr 1935 wechselte Hohenemser zu Anton Flettner nach Berlin, wo er bis Kriegsende an der Hubschrauberentwicklung ausschlaggebend mitwirkte. Aus dieser Arbeit resultierten zahlreiche Veröffentlichungen über die theoretischen Grundlagen des Hubschraubers. Der Flettner-Hubschrauber FI 282 (siehe Abbildung) zählte damals zu den weltbesten und wurde insbesondere von den Amerikanern nach dem Sieg der Alliierten über Deutschland wegen seiner ausgezeichneten Flugeigenschaften anerkennend beschrieben.

Während der nationalsozialistischen Diktatur hatte Hohenemser in Berlin Kontakte zu einer Widerstandsgruppe, die von der Gestapo »Rote Kapelle« genannt wurde. Dies brachte ihm eine Vorladung der SS ein. Dank guter Bezie-

hungen Flettners zu Himmler und dessen Intervention blieb dies glücklicherweise ohne Folgen. Während Hohenemser über Flettner relativ geschützt war, wurden die meisten seiner Verwandten von den Nationalsozialisten ermordet oder in den Tod getrieben. Seine Eltern begingen 1942 Selbstmord, als die SS sie mit Beschlagnahme ihrer Berliner Wohnung bedrohte. Nur ein Onkel Hohenemsters überlebte die Shoah.

Ende 1943 wurde die Firma Flettner nach Schlesien verlegt. Von dort aus flüchtete Hohenemser Anfang 1945 mit seiner Frau und den fünf und acht Jahre alten Kindern unter Verlust seines gesamten Hab und Guts in ein Kloster nach Süddeutschland. Im Sommer 1945 kam er nach Göttingen mit dem Ziel, seine 1933 abgebrochene Hochschullaufbahn fortzusetzen. Allerdings hatten sich die Verhältnisse an der Universität zu Hohenemsters Ungunsten verändert. Sein früherer Lehrer Ludwig Prandtl hatte die Leitung des Instituts für angewandte Mechanik 1934 abgegeben, und der neue Leiter Max Schuler stellte sich einer Eingliederung Hohenemsters feindlich entgegen. Eine einvernehmliche Lösung war deshalb nicht möglich. Hohenemser beantragte daraufhin beim Kurator die Wiederverleihung der Lehrbefugnis und seine Wiederanstellung als Assistent. Diesen Anträgen fügte er eine Bemerkung hinzu, dass Prandtl 1934 auf politischen Druck hin die Institutsleitung hatte abgeben müssen und diese Schuler übergeben worden war. Dieser Hinweis auf politische Einflussnahme bei Stellenbesetzungen in der NS-Zeit führte auf Seiten der Universität zu einer heftigen Abwehrreaktion gegenüber Hohenemser. Nicht nur Schuler, sondern auch der Dekan Arnold Eucken, Rektor Rudolf Smend und die Kuratoren Bojunga und Freytag sahen in Hohenemser einen Störenfried, mit dem ihnen eine kollegiale Zusammenarbeit unmöglich schien. Einzig Prandtl unterstützte Hohenemser und bestätigte, dass er damals unter politischem Druck die Institutsleitung abgegeben hatte.

Im Senat wurde beschlossen, einer Rehabilitation grundsätzlich nur bei vorhandenen freien Stellen zuzustimmen. Obwohl eine Assistentenstelle im Institut für angewandte Mechanik unbesetzt war, wurde einerseits Hohenemser gegenüber behauptet, es sei keine Stelle frei, und andererseits vom Senat beschlossen, die freien Stellen umgehend anderweitig zu besetzen. Das Ministerium stellte daraufhin die Mittel für eine Wiedergutmachungsdozentur zur Verfügung. Hohenemser schlug dafür ein Forschungsprogramm aus der Festigkeitslehre vor und reichte eine Liste seiner 34 wissenschaftlichen Veröffentlichungen ein. Dies änderte aber nichts an der ablehnenden Haltung der Universität. Zwar wurde Hohenemser neun Monate nach Antragstellung die Lehrberechtigung wiedererteilt, eine Stelle wurde ihm aber weiterhin hartnäckig verweigert, u.a. weil Schuler exorbitante Geldsummen berechnet hatte, die für Umbauten vermeintlich nötig gewesen wären, um Hohenemser einen Arbeitsplatz im Institut zur Verfügung stellen zu können. Selbst als über Schuler politisch belastendes Material gefunden



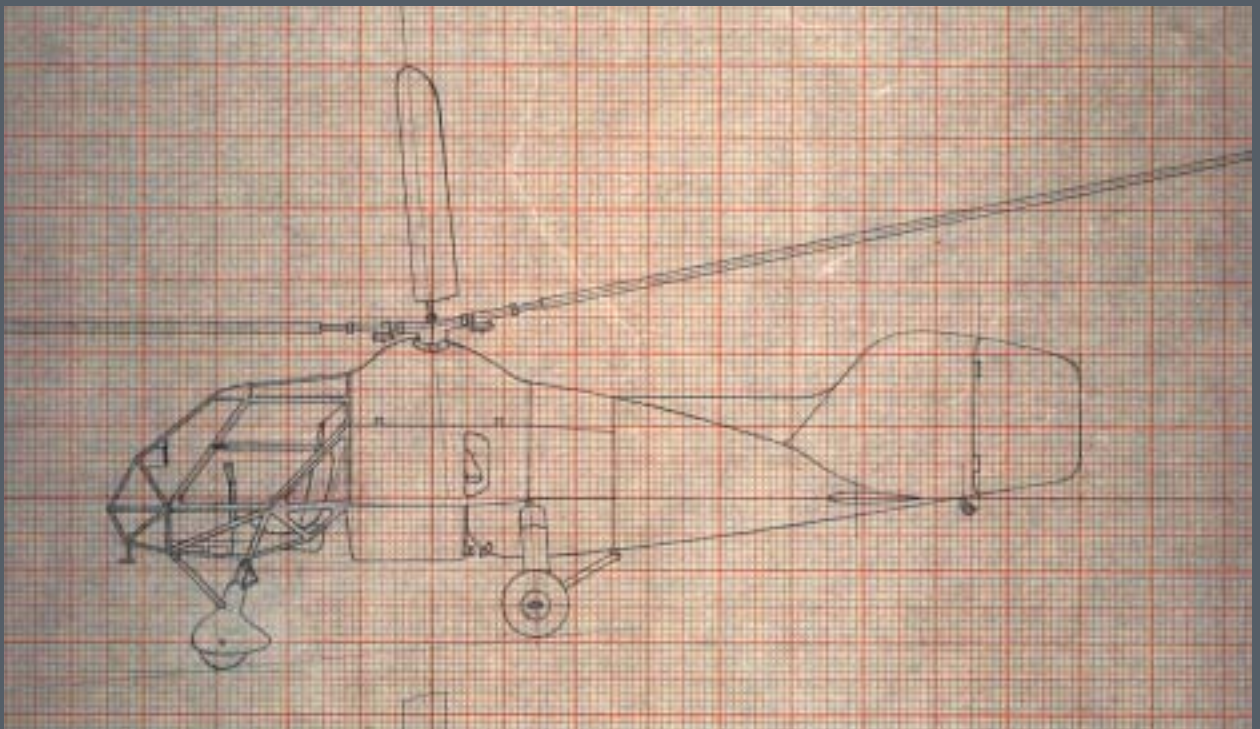
wurde und er von der Militärregierung zur frühzeitigen Emeritierung aufgefordert wurde, wollte man Hohenemser nicht wieder eingliedern. Die von der Militärregierung gewünschte und geförderte Wiedereinstellung der von den Nationalsozialisten vertriebenen Hochschullehrer konnte im Fall Hohenemser somit wegen persönlicher und politischer Ressentiments nicht verwirklicht werden.

Nachdem Hohenemser über zwei Jahre ohne Arbeit und Wirkungsstätte gewesen war und die belastende Auseinandersetzung mit der Universität zu chronischen Magenbeschwerden geführt hatte, nahm er im Frühjahr 1947 eine Gelegenheit zur Ausreise in die USA wahr. Sein früherer Arbeitgeber Anton Flettner bemühte sich, in den USA eine Hubschrauberfirma aufzubauen, und wollte Hohenemser als Mitarbeiter gewinnen. Flettners Pläne scheiterten allerdings, doch als internationale Autorität in der Hubschrauberentwicklung fand Hohenemser sofort eine Anstellung als Chef-Aerodynamiker bei der Hubschrauberabteilung von McDonnell Aircraft in St. Louis. Für das Einreisevisum bürgte Albert Einstein. An der Washington University in St. Louis lehrte Hohenemser seit Anfang der 50er Jahre angewandte Mecha-

nik und Aerodynamik. 1966 wurde er dort full professor und 1974 im Alter von 68 Jahren emeritiert. Ab den 1970er Jahren konzentrierten sich seine Forschungen auf die Entwicklung von Windrädern. Er adaptierte das Prinzip der Hubschrauberrotoraufhängung für die Konstruktion eines Forschungswindrades, mit dem er im Ruhestand bis zuletzt regelmäßig Versuche durchführte.

Hohenemser schied 1950 aus dem Lehrkörper der Universität Göttingen aus; bis dahin wurde er als beurlaubter Privatdozent geführt. Erst 25 Jahre nach seiner Vertreibung bekam er nach Inkrafttreten der Wiedergutmachungsgesetzgebung als geldliche »Entschädigung« ein Ruhegehalt eines ordentlichen Professors zugesprochen. Die ihm angebotene bevorzugte Wiedereinstellung an einer deutschen Universität wollte Hohenemser 1958 nicht annehmen, wenngleich er Deutschland verbunden blieb, wo er jedes Jahr Freunde und Bekannte besuchte.

*Gerhard Rammer ist Doktorand am Institut für Wissenschaftsgeschichte der Universität Göttingen und arbeitet über Physiker an der Universität Göttingen nach 1945.*

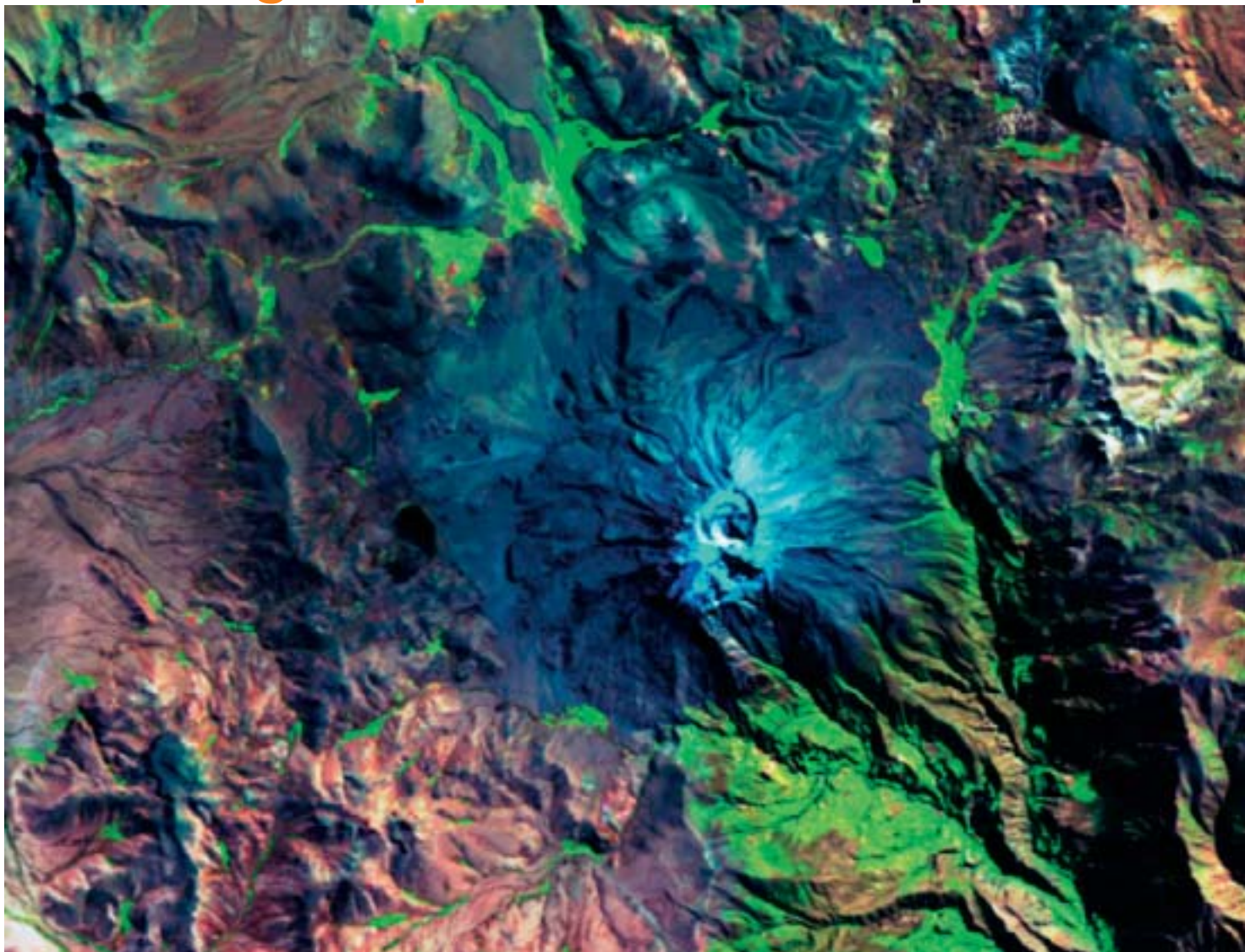


Hubschrauberkonstruktion FL-282A von Kurt Hohenemser. Mit freundlicher Genehmigung des historischen Archivs der DLR





# Den **Magmaquellen** auf der Spur



## *Ursache und Quelle der Vulkane im pazifischen Ring des Feuers*

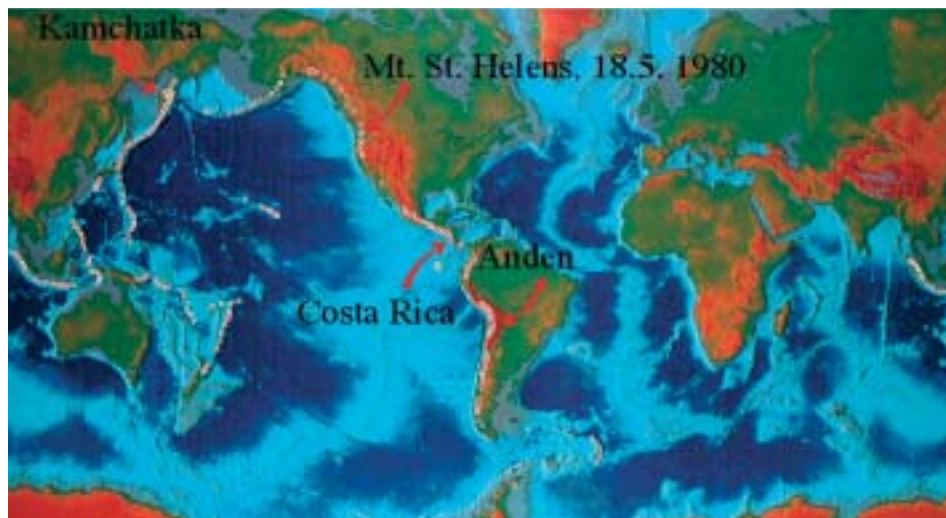
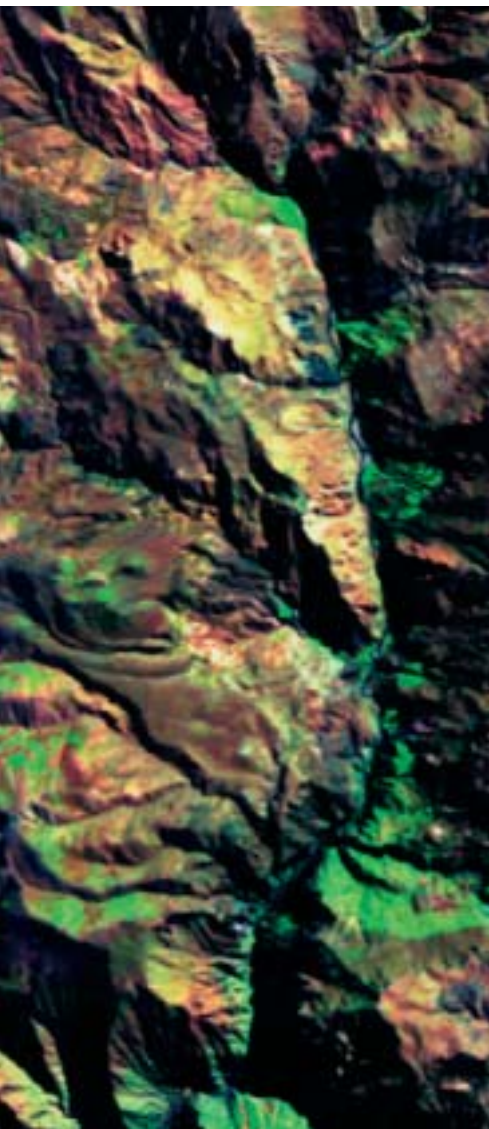
von Gerhard Wörner

**U**nter den zahlreichen geologischen Phänomenen hat es der Vulkanismus den Menschen besonderes angetan: *Mt. St. Helens: Volcanic Holocaust, Klimakatastrophe durch Vulkanausbrüche* oder *Vulkan Pinatubo: Die Zeitbombe tickt* lauten Schlagzeilen und bestätigen, dass Vulkanausbrüche nicht irgendwelche, sondern eben ganz besondere, ebenso faszinierende wie bedrohliche Naturphänomene sind. Es gibt auf der Welt etwa 1.300 bekannte Vulkane, die seit der letzten Eiszeit aktiv gewesen sind, davon allerdings nur 21 in Europa. Die mit Abstand größte Zahl an Vulkanen findet sich im pazifischen »Ring des Feuers« (Abb. 1) entlang der Nahtstellen der pazifischen Ozeanplatten. Hier bilden die Vulkane lange Bögen von Inseln, die sich auf dem Festland weiterverfolgen lassen.

Die Erforschung der Vulkane teilt sich im wesentlichen in zwei Arbeitsgebiete: während die einen das Verhalten der Vulkane studieren, ihre Entwicklung in der geologischen Vergangenheit rekonstruieren und unter Umständen Rückschlüsse auf zukünftige Aktivitäten ziehen können, widmet sich eine andere Wissenschaftlergruppe – darunter

auch wir hier in Göttingen – der Frage nach den grundsätzlichen Ursachen des Vulkanismus im tiefen Erdmantel. Sie untersuchen den globalen Stofftransport, der mit der Bildung neuer Ozeanplatten und deren Absinken (Subduktion) an den Plattengrenzen zusammenhängt. Die spezielle Form des Vulkanismus an Subduktionszonen, die zu den genannten bogenartigen Inselketten führt, heißt dementsprechend »Inselbogenvulkanismus«. Dessen Ursachen sind – in groben Zügen –: die ozeanische Platte sinkt schräg in den Erdmantel zurück und trägt wasserhaltige Mineralen nach unten, die mit zunehmender Temperatur instabil werden. Durch das abgegebene Wasser sinkt der Schmelzpunkt des überliegenden Erdmantels, der dadurch teilweise aufschmilzt. Das Wasser trägt mobile Elemente aus der Ozeanplatte mit und verursacht letztlich die besondere Spurenelementzusammensetzung dieser Magmen.

In der Arbeitsgruppe »Geochemie« am Geowissenschaftlichen Zentrum der Universität erforscht eine kleine Gruppe von Wissenschaftler unter Leitung von Prof. Dr. Gerhard Wörner mit geo- und isoto-



Links: Satellitenbild des in historischer Zeit aktiven Ubinas-Vulkans (Südperu); oben rechts: Ausschnitt aus einer Reliefkarte der Erde mit Plattengrenzen und den Vulkanen des pazifischen Ring des Feuers (Abb. 1). Die in diesem Artikel angesprochenen Arbeitsgebiete sind gekennzeichnet. Kartenbasis : NOAA, US National Geophysical Data Center.

chemischen Methoden die Ursachen des Vulkanismus im Erdinneren des pazifischen Raumes. Hierbei werden moderne analytische Großgeräte eingesetzt, z. B. die Elektronenmikrosonde, die in ihrer Ausstattung europaweit eine der besten ist

(wir berichteten im **SPEKTRUM** 2/99). Neu hinzugekommen ist im November 2000 ein weiteres Großgerät, eine »TOF-ICPMS«, die es erlaubt, den Gehalt an Spurenelementen in vulkanischen Mineralen und deren Einschlüsse mit dem Laser auf kleinstem Raum (Messpunkte kleiner als 0,1 mm) genauestens zu bestimmen. In Zusammenarbeit mit der Isotopengeologie werden die Proben mit modernsten Lasergeräten analysiert. So können am Therminonen-Massenspektrometer kurzlebige Radioisotope gemessen werden.

Die durchdachte Formulierung von Forschungsfragen, verbunden mit der für Deutschland hervorragenden technischen Ausstattung und dem hohen logistischen Aufwand, der bei der Geländearbeit in den entlegensten Gebieten der Erde notwendig ist, garantieren die inzwischen internationale Reputation der Göttinger Arbeitsgruppe innerhalb der Geochemie. Die Forschung ist in internationale Kooperationen mit Kollegen aus England, USA und Frankreich eingebunden; enge Kooperationen mit WissenschaftlerInnen z. B. aus Russland, Bolivien und Chile bestehen. Um auf diesem internationalen Niveau arbeiten zu können, werden wir durch Mittel der DFG, Europäischen Union, DAAD und der VolkswagenStiftung gefördert.

Die Göttinger Vulkan-Forschung an der Abteilung Geochemie ist Grundlagenforschung, wenn auch interessierte Geologen bei der Erkundung von unterirdischen Lagerstätten immer wieder die Ergeb-

nisse nachfragen: Lagerstätten, z. B. in den Anden, sind eng mit den Prozessen der Bildung und Platznahme des Magmas unter den Vulkanen verbunden. Hier bieten außerdem die Detailkartierungen von jungen Vulkanen verwertbare Informationen zur Abschätzung der Gefährdung in deren Umfeld. Dennoch dienen unsere Forschungen vor allem dem Verständnis der Ursachen und Auslösern des Vulkanismus', weniger dessen direkten Folgen.

Wir haben uns bei unserer Grundlagenforschung im pazifischen Raum auf drei, in ihrer Verschiedenartigkeit besonders aussagekräftige Gebiete konzentriert; sie stellen »Endglieder« einer Reihe von unterschiedlichen Randbedingungen dar: In den Anden ist die Kontinentalkruste dicker als irgendwo sonst an einer Subduktionszone, in Costa Rica hat sich ein mächtiger, vom Galapagos-Archipel kommender ozeanischer Rücken in der Subduktionszone verkeilt und den Vulkanismus (fast) zum Erliegen gebracht, und in Kamchatka beobachten wir die höchste Vulkanaktivität weltweit an einer Subduktionszone.

In den zentralen Anden von Peru und Nordchile muss sich das Magma, aus dem Erdmantel und Tiefen von ca. 120 km kommend, seinen Weg durch die bis zu 70 km dicke kontinentale Kruste bahnen. Auf diesem Weg werden die Magmen durch Aufschmelzung der umgebenden Kruste chemisch und isotopisch verändert. Die Verhältnisse der radiogenen Isotope Strontium und Neodymium und der verschiedenen Isotope des Bleis sind in Mantel und Kruste sehr unterschiedlich. Mit der Analyse dieser Isotopenverhältnisse und bestimmter Spurenelemente in den Vulkaniten lassen sich die jeweiligen Anteile von ursprünglichem Magma aus dem Erdmantel und der Beimengung an Krustenmaterial quantitativ bestimmen. Dies ist wichtig, wenn man verstehen und bilanzieren will, wie viel Material in der Erdgeschichte an Plattengrenzen wie der heutigen in den Anden vom Erdmantel der kontinentalen Kruste zugefügt wird. Es geht also um die Frage des Wachstums kontinentaler Kruste in der Erdgeschichte. Das Beispiel



Abb. 2: Volcan Irruputuncu (5165 m) mit ca. 300m hoher Schwefel-Gasfahne in den Zentralen Anden. Die bearbeiteten jungen Vulkanen im Andenhochland sind alle höher als 5000m.

► der Anden zeigt, dass im Durchschnitt 20% des eruptierten Magmas gar keinen Nettozuwachs, sondern vielmehr »krustales Recycling« von sehr alten Gesteinen (bis 2 Milliarden Jahren) darstellt. Die majestätischen Vulkane der Anden (Abb. 2) bestehen also zu einem wesentlichen Anteil aus »Altmaterial«.

Wie aber waren die Bedingungen in der geologischen Vergangenheit? Unsere Untersuchungen haben ergeben, dass die zentralen Anden im Grenzbereich zwischen Peru und Chile sich erst seit ungefähr 25 Millionen Jahren anheben. Die Ursache für die Hebung der Anden und Verdickung der Kruste liegt in einer grundlegenden Änderung der Plattenbewegungen im Pazifik, wobei die pazifische Platte in mehrere kleine Ozeanplatten zerlegt wurde. Gleichzeitig hat die Konvergenz zwischen den Platten zugenommen. Mit zunehmender Höhe der Anden entstand eine Gebirgsbarriere und gleichzeitig verstärkte sich der kalte Humboldtstrom. Als Folge kam es zu einer extremen Austrocknung: die Atacamawüste ist eine der trockensten Wüsten der Welt. Für das Studium der alten Vulkane sind dies hervorragende Voraussetzungen, da sie nicht erodiert sind und gut erhalten blieben. Der Vergleich der Zusammensetzungen älterer mit zunehmend jüngeren Vulkanen zeigt, dass mit zunehmender Krustendicke der Anteil an recyceltem Altmaterial systematisch zunimmt.

Die mittelamerikanische Landbrücke von Costa Rica und Panama ist dagegen viel jünger als die Anden und gänzlich vulkanischen Ursprungs, doch existiert die vollständige Landverbindung erst seit ca. drei bis vier Millionen Jahren. Ursache hierfür ist die Kollision des Cocosrückens mit dem Archipel von vulkanischen Inseln (Abb. 3). Als Folge dieser Kollision erlosch der Vulkanismus (fast), es bildete sich eine Lücke in der Vulkankette und die Cordillera de Talamanca hob sich bis auf über 3000m. Der Vulkanismus und die Zusammensetzung der eruptierten Magmen spiegeln die komplizierten Prozesse dieser Kollision wieder. Die »normale«, für Subduktionszonen typische, Magmenbildung wird abgelöst von nur sehr kleinen Volumen basaltischer Magmen hinter der alten Vulkankette. Altersdatierungen zeigen, dass dieser Wechsel ebenfalls vor 5 Millionen Jahren stattfand. Diese Basalte zeigen keinen chemischen Einfluss der Subduktionszone mehr, obwohl sie räumlich und zeitlich in enger Verbindung mit der Subduktionszone stehen. Die Blei-Isotopensignatur identifiziert zudem relativ eindeutig eine neue Mantelquelle, die dem Galapagos-Archipel im

pazifischen Raum zugeordnet werden kann. Die Quelle des Vulkanismus verändert sich also schlagartig mit der Kollision des Cocosrückens mit der Subduktionszone.

Weitere Datierungen und Analysen ergaben, dass diese neue »pazifische« Magmenquelle unter Costa Rica zunehmend nach Norden, Richtung Nicaragua wandert. Gleichzeitig wurden kleine Vulkane aktiv, deren Zusammensetzung nur durch direkte Aufschmelzung des steckengebliebenen Cocosrückens zu erklären sind. Auch hier basiert die Interpretation auf der Beobachtung

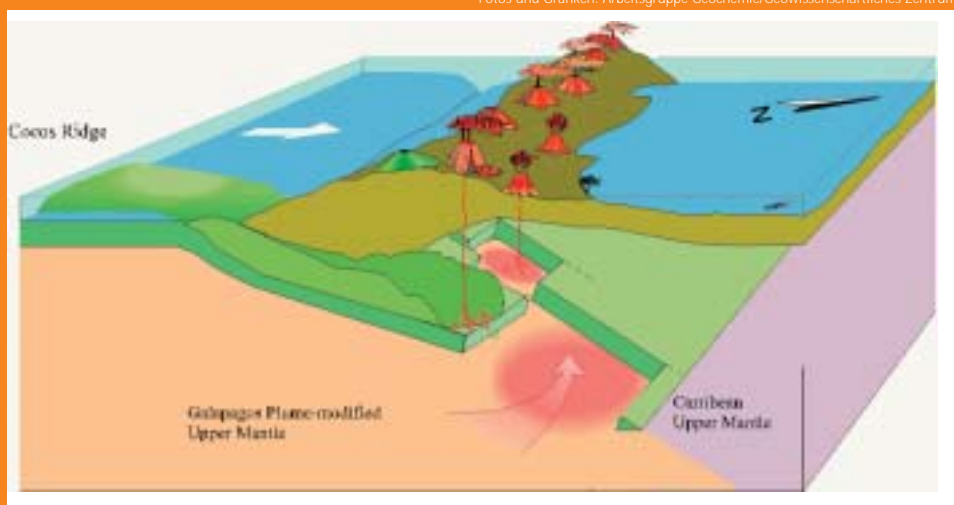
bestimmter geochemischer und isotopischer Fingerabdrücke. Doch gibt es ein Problem: Normalerweise würden die Temperaturen für diese Aufschmelzung gar nicht ausreichen. Diese verschiedenen Beobachtungen lassen sich nur durch die Öffnung eines Risses in der abtauchenden Platte erklären (Abb. 4), wobei der pazifische »Galapagos-Mantel« durch das sich öffnende Fenster nach Norden in den Mantelkeil vordringt und bei der Druckentlastung geringfügig aufschmilzt. Am Rand des aufreißenden Fensters strömt heißer Mantel am »Fensterrand« vorbei, so dass nun auch der Cocosrücken anschmelzen kann. Die Ursache für das Aufreißen des Fensters könnte in dem puzzle-artigen Plattenmosaik der Cocosplatte liegen und dem hemmenden Effekt der Kollision des Cocosrückens, wobei die tieferen Anteile schneller in den Mantel einsinken (Abb. 3 und 4).

Die Subduktionszone in Kamchatka als unserem dritten »Fall« ist wieder ganz anders konstruiert (Abb. 5): sie ist durch besonders hohe Magmenproduktion und durch eine sehr breite aktive Vulkanzone gekennzeichnet. Wir haben mit einigem logistischen Aufwand viele Vulkane entlang einer Ost-West-Traversal quer zur Subduktionszone beprobt und analysiert. Es konnte besonders für den Kluchevskoy Vulkan eine ungewöhnliche Mantelquelle nachgewiesen werden, die durch einen besonders hohen Flüssigkeits-Eintrag gekennzeichnet ist. Dieser Befund basiert auf den Anteilen an Sauerstoff, Strontium und Blei-Isotopen sowie Spurenelementgehalten der Laven. Besonders mobile Elemente nehmen bei zunehmendem Abstand von der Vulkanfront ab. Der erste Befund erklärt sich durch die Subduktion der mächtigen Emperor-Inselkette, die im »Hotspot« von Hawaii seinen Ursprung nimmt (Abb. 1 u. 5), durch die ungewöhnlich großen Mengen von wasserhaltigem Material in die Subduktionszone einspeist wird. Der hohe Fluid-Eintrag bedingt die hohe Magmenproduktion. Mit zunehmender Tiefe wird jedoch die subduzierte Platte immer »trockener« und in der Folge werden die fluid-mobilen Elemente zunehmend ausgetrieben und in die Mantelquelle immer weniger eingetragen.

Als Ergebnis unserer drei Fallbeispiele können wir festhalten, dass Vulkane und die Bildung von Magma an konvergierenden Plattenrändern offensichtlich sehr unterschiedliche Bildungsbedingungen haben. Und das, obwohl das Grundmuster des Vulkanismus, nämlich der Eintrag von wasserhaltigen Mineralen aus dem Ozeanboden in den Erdmantel, immer ähnlich ist. Die Eruptionsformen jedoch, die Art,



Fotos und Grafiken: Arbeitsgruppe Geochemie/Geowissenschaftliches Zentrum



Links oben: Karte der mittelamerikanischen Landbrücke, Cocos-Rücken und das umgebende Puzzle der ozeanische Platten. (Abb. 3)

Rechts oben: Karte der Halbinsel Kamchatka und abtauchende pazifische Platte mit der Emperor-Kette auf dem Meeresboden (Abb. 5)

Links: Modell der aufreißenden ozeanischen Platte und Plattenfenster unter Costa Rica (Abb. 4)

Größe und Häufigkeit der Vulkane sowie die in geologischer Zeit gebildeten und schließlich gefördert Magmenvolumen sind immer das Ergebnis des Wechselspiels sehr vieler variabler Parameter im geologischen Umfeld, die es weiter zu studieren gilt. Ein neues Projekt, das zurzeit in Kooperation mit Kollegen aus England als Europäisches Verbundprojekt entwickelt wird und WissenschaftlerInnen aus Italien und Spanien einschließt, wird sich nun Fragen nach den Bedingungen im Magma unter dem Vulkan vor der Eruption widmen. Die zu untersuchenden Vulkane sind jedoch viel näher als der entfernte Pazifik: der Vesuv in Italien und der Pico de Teide auf Teneriffa.

Prof. Dr. Gerhard Wörner studierte Mineralogie an der Universität Bochum. Bei einem Studienaufenthalt in den USA erlebte er die Eruption des Mt. St. Helens aus nächster Nähe. Er habilitierte sich 1988 in Bochum und lehrte anschließend in Mainz. 1993 wurde er an die Universität Göttingen berufen. Zurzeit ist er Dekan der geowissenschaftlichen Fakultät. Für seine Arbeiten zur Untersuchung vulkanischer Gesteine der zentralen Anden, Costa Ricas, der Antarktis und Kamchatkas erhielt er 1988 den Goldschmidtpreis der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft, 1989 den Maucher-Preis und 1997 den Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft.



## Atlantische Welten im 17. Jahrhundert

Deutsche Historikerin erhält Preis der »Organization of American Historians«



Foto: privat

Für PD Dr. Claudia Schnurmann war die Einladung, am 27. April nach Los Angeles zu kommen, mit einer besonderen Ehre verbunden: Als erster deutschen Historikerin wurde ihr der »Foreign Language Book Prize on the American Past« verliehen. Den Preis vergibt die »Organization of American Historians«, ein Zusammenschluss nordamerikanischer Hi-

storiker, die sich mit amerikanischer Geschichte beschäftigen. Mit der Auszeichnung verbunden ist die Kostenübernahme für die Übersetzung ins Englische und die Publikation durch einen amerikanischen Verlag. Mit ihrer Arbeit, die den Titel *Atlantische Welten. Engländer und Niederländer im amerikanisch-atlantischen Raum 1648–1713* trägt, habilitierte sich Claudia Schnurmann 1996 an der Philosophischen Fakultät der Georg-August-Universität. Das Buch wurde 1998 in Köln veröffentlicht. In ihrer Studie untersucht Claudia Schnurmann wirtschaftliche, po-

litische und kulturelle Beziehungen zwischen Bewohnern in englischen und niederländischen Kolonien im atlantischen Raum. Ein Ergebnis der Untersuchung ist, dass Kaufleute und Seefahrer nur selten die Anweisungen ihrer Mutterländer beachteten. Sie verfolgten stattdessen ihre eigenen Interessen und betrieben, unerlaubterweise, eine eigene regionale Politik. Claudia Schnurmann arbeitet als Privatdozentin am Seminar für Mittlere und Neuere Geschichte der Universität Göttingen.

red



## Zum Verstecken zu schade

Die Museen, Sammlungen und Gärten der Universität erstmals dargestellt in einem Sammelband

»... nicht zum Prunck, sondern lediglich zum Gebrauch, zur Untersuchung und zum Unterricht« sollten sie dienen, wie Georg Christoph Lichtenberg einst annahmte. Doch die »academischen Cabinette« der Universität sind zu interessant, um hinter dicken Magazintüren

verschlossen und der Öffentlichkeit vorenthalten zu werden. Die Musikinstrumentensammlung zum Beispiel, die jedes Jahr während der Händelfestspiele von einem internationalen Publikum in Sonderführungen bestaunt wird oder der alte Botanische Garten, mit dem im viktorianischen Stil erbauten und kürzlich restaurierten historischen Farnhaus. Auch die Blumenbachsche Schädelammlung in der Anatomie am Kreuzberggring oder die Sammlung historischer physikalischer Apparate im I. Physikalischen Institut enthalten Raritäten. Die meisten Sammlungen entstanden im 18. Jahrhundert. Die Gründer der Georgia Augusta legten Wert darauf, die neue Hochschule mit Hilfe einer entsprechenden Ausstattung vor allem für die Studenten attraktiv zu gestalten. Aber auch den Gelehrten sollten die besten Forschungsmöglichkeiten geboten werden. So entstanden die Anatomie, eine Bibliothek, der Botanische Garten, erste Laboratorien, verschiedene »Museen« und die Sternwarte. In dem jetzt erschienenen Band »Ganz für das Studium angelegt«. Die Museen, Sammlungen und Gärten der Universität Göttingen« werden die Entstehung und die Erweiterung, die Verän-

derung und die Verwendung der Kollektionen in großzügig bebilderten Artikeln vorgestellt. Die Verbindung zur Wissenschaft, für deren Entwicklung über die Jahrhunderte der Bestand disziplingeschichtlich beispielhaft ist, blieb dabei stets erhalten. So erfahren interessierte LeserInnen, womit unter anderem Albrecht von Haller, Johann Friedrich Blumenbach, Carl Friedrich Gauß, Friedrich Wöhler, Karl Schwarzschild und Emil Wiechert in Göttingen gearbeitet haben.

Der im Auftrag des Universitätsbundes entstandene, fast 300 Seiten starke, Sammelband gibt erstmals einen Überblick über die 28 Einrichtungen. Das Buch vermittelt, so Prof. Dr. Wolfgang Sellert, Vorstandsvorsitzender des Universitätsbunds, »einen lebendigen Eindruck von der Forschungs-, Lehr- und Wissenschaftsgeschichte«. Als Autoren konnten ausnahmslos hervorragende Kenner der jeweils beschriebenen Sammlungen gewonnen werden. Viele von ihnen haben die Bestände betreut oder betreuen sie gegenwärtig. Wer sich durch die Lektüre angeregt fühlt, eines dieser »wissenschaftlichen Schatzkästen der Georgia Augusta« zu besuchen, der findet im Anhang alles Nützliche und Wissenswerte wie Adressen und Öffnungszeiten vermerkt.

red

»Ganz für das Studium angelegt«. Die Museen, Sammlungen und Gärten der Universität Göttingen. Hg. von Dietrich Hoffmann und Kathrin Maack-Rheinländer im Auftrag des Universitätsbundes. Wallsteinverlag Göttingen 2001, 272 Seiten, 190, z.T. farbig Abb., brosch., ISBN 3-89244-452-8, DM 38,-

# Internationale Spitzenforscher zu Gast

*Vier Humboldt-Forschungspreisträger kommen nach Göttingen*

Die Alexander von Humboldt-Stiftung zeichnete in diesem Frühjahr insgesamt 47 SpitzenforscherInnen aus elf Ländern mit Preisen aus, die mit bis zu 150.000 Mark dotiert sind. Zusätzlich sind die PreisträgerInnen eingeladen, selbstgewählte Forschungsvorhaben in Deutschland mit deutschen FachkollegInnen durchzuführen. Diese Aufenthalte dauern sechs bis zwölf Monate und sind verlängerbar bis auf maximal zwei Jahre. Vier der ausgezeichneten Forscher kommen an die Georg-August-Universität und tragen so zur Internationalisierung der hiesigen Wissenschaft bei. Prof. Dr. Shuit-Tong Lee von der City University Hongkong erhielt den Humboldt-Forschungspreis für seine Leistungen im Fachgebiet der Oberflächenphysik. Er wird hier gemeinsam mit Prof. Dr. Hans Hofsäss (II. Physikalisches Institut) arbeiten.

Zwei Preisträger werden bei Prof. Roesky (Institut für Anorganische Chemie) forschen: Prof. Dr. Christopher C. Cummins vom Massachusetts Institute of Technology (MIT), der für seine Untersuchungen auf dem Gebiet der Anorganischen Chemie ausgezeichnet wurde und Prof. Gérard Jaouen von der Université der Paris. Er erhielt den Forschungspreis für seine Leistungen im Fachgebiet Nichtmetall- und metallorganische Chemie und wird außer in Göttingen auch an der Universität München forschen. Prof. Dr. Takamitsu Muraoka von der Riksuniversität Leiden bekam die Auszeichnung für seine Verdienste im Fachgebiet der Semitistik (alt- und neusemitische Sprachen und Literaturen) und wird mit Prof. Dr. Anneli Pirjo Marjukka Aejmelaeus (Theologie) weitere Forschungen initiieren.

Die Alexander von Humboldt-Stiftung zeichnet seit 1972 jährlich bis zu 150 international renommierte SpitzenwissenschaftlerInnen aus. Die Nominierung erfolgt durch einen unabhängigen Ausschuss von deutschen Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen bzw. Forschungsinstitutionen. In den mehr als 25 Jahren des Bestehens hat sich das Preisträger-Programm der Humboldt-Stiftung zu dem bedeutendsten deutschen Auszeichnungsprogramm für international anerkannte ausländische Wissenschaftler entwickelt. Mehr als 30 Humboldt-Forschungspreisträger wurden mit dem Nobelpreis ausgezeichnet. Dass in diesem Frühjahr gleich vier Forscher nach Göttingen kommen werden, spricht für die große Attraktivität der Universität und ihren guten internationalen Ruf.

red

## »Wem nützt die Biotechnologie?«

*Expertendiskussion mit der Landesbischofin*

Bereits bevor die Diskussion über die ethisch bedenklichen Implikationen der Stammzellenforschung mit der Rede von Bundespräsident Johannes Rau am 18. Mai ihren vorläufigen Höhepunkt fand, war das Thema Inhalt einer öffentlichen Diskussionsveranstaltung an unserer Universität. Anlass war der Besuch der Landesbischofin Dr. Margot Käßmann, die nicht nur als ehemalige Studentin, sondern aktuell als Mitglied des externen Sachverständigenrates im Reformprojekt »Rückgekoppelte Autonomie« der Georgia Augusta verbunden ist. Am 3. Mai stellte sie sich im vollbesetzten Hörsaal im Institut für Mikrobiologie und Genetik einer Diskussion zu dem Thema »Wem nützt die Biotechnologie?«. Mit auf dem Podium saßen Prof. Dr. Dr. Bertram Brenig, der als Professor für Tiermedizin intensiv in der Genforschung und der Erforschung des BSE-Erregers beteiligt ist; Prof. Dr. Gerhard Gottschalk, der als Mikrobiologe in Göttingen die Leitung eines der bundesweit drei Kompetenznetzwerke zur Genomforschung an Mikroorganismen übernimmt, sowie PD Dr. med. Claudia Trenkwalder aus dem Bereich Humanmedizin der Universität, die gegenwärtig an einer Zellersatztherapie der Parkinsonerkrankung arbeitet. Als Experte für Medizinrecht und Rechtsphilosophie nahm außerdem der ehe-

malige Universitäts-Präsident Prof. Dr. jur. Hans-Ludwig Schreiber an der Diskussion teil, die von Prof. Dr. Ilona Ostner vom Institut für Sozialpolitik moderiert wurde.

In ihrem Eingangsstatement rückte Prof. Ostner gesellschaftspolitische Fragestellungen in den Blickpunkt der Diskussion: Angesichts enormer Kosten der biotechnologischen Forschung müsse die Frage nach dem Nutzen und der Seriosität der Versprechungen erlaubt sein – auch und vor allem der Nutzen für die gesamte Menschheit, nicht nur für reiche Länder und privilegierte soziale Schichten. Dass die Nützlichkeitsversprechungen der Genforschung, Krankheiten beispielsweise durch Züchtung von Organmaterial besser heilen zu können, die Qualität unserer tierischen und pflanzlichen Nahrung zu erhöhen und die Kosten für die Produktion von Arzneien zu senken, in der Forschungspraxis die Triebfeder ihrer Arbeit ist, machten Dr. Trenkwalder, Prof. Brenig und Prof. Gottschalk in ihren Beiträgen deutlich. Gleichzeitig räumten sie ein, dass der Fortgang der Forschung einer Kette von Tabubrüchen gleicht. Die Landesbischofin stellte mit dem Hinweis auf die religiösen Gebote aus der Schöpfungsgeschichte ihre Position dar: die Präimplantationsdiagnostik halten die Kirchen für problematisch, die Forschung mit adulten



Foto: Coy

Stammzellen würde man akzeptieren, die Arbeit an embryonalen Stammzellen dagegen strikt ablehnen. Ist die Kirche damit forschungsfeindlich? »Ich sehe das nicht so«, antwortete die Bischofin, »aber es gibt eine letzte Grenze und auch ein Recht auf Nichtwissen«. Grenzen zu überwinden und Tabubrüche zuzulassen, wenn sie dem Erkenntnisgewinn der Forschung dienen, forderte dagegen Prof. Schreiber mit dem Hinweis auf eine jahrhundertealte Geschichte von letztlich notwendigen Tabubrüchen. Der Jurist hält die gegenwärtigen Grenzen für zu eng gesteckt und »nicht einhaltbar«. Die angelegte Diskussion zeigte, dass »Grenzen zu begründen immer schwieriger wird – Grenzen fallen zu lassen offensichtlich einfacher sei«, so Prof. Ostner zum Schluss zusammenfassend.

red



Foto: pug

## Richtfest beim Neubau für Biowissenschaften

*GZMB führt biowissenschaftliche Einrichtungen über Fakultätsgrenzen hinweg zusammen*

**Die Baumaßnahmen** auf dem Nordcampus der Universität gehen planmäßig voran. Im Dezember letzten Jahres wurde der Neubau der Molekularen Strukturbiologie fertiggestellt. Bei strahlendem Sonnenschein konnte am 21. Mai, nach einer Bauzeit von einem Jahr, der Neubau des Göttinger Zentrums für Molekulare Biowissenschaften (GZMB) mit dem Richtkranz geschmückt werden. Rund 60 Mill. DM investiert das Land Niedersach-

sen in das Zukunftsprojekt, um an der Universität ein »exzellentes Forschungsnetzwerk« in den Biowissenschaften zu schaffen. Das GZMB führt biowissenschaftliche Einrichtungen aus den Fakultäten Biologie, Medizin, Chemie und Agrarwissenschaften zusammen. Auf einer Hauptnutzfläche von 4.640 Quadratmetern werden die Abteilungen Entwicklungsbiochemie, Neuroentwicklungsbiochemie, Molekulare Onkologie und Biochemie der Pflanzen untergebracht. Direkte Anbindungen zu den benachbarten Gebäuden der Institute für Pflanzenpathologie und Mikrobiologie werden geschaffen. Wie der Leiter des Staatlichen Baumanagements Göttingen, Dipl. Ing. Matthias Reinhard versicherte, wird das Gebäude planmäßig im September 2002 fertiggestellt.

Zum wissenschaftlichen Selbstverständnis des GZMB gehört das Bestreben, biologische Vorgänge auf der Ebene molekularer Struktur-Funktionsbeziehungen zu verstehen. Dass erfolgreiche wissenschaftliche Spitzenforschung am besten in direkter räumlicher Nähe zueinander und bei unmittelbarer Kommunikation miteinander betrieben werden kann, betonten Wissenschaftsminister Thomas Oppermann ebenso wie Universitätspräsident Prof. Dr. Horst Kern anlässlich des Richtfestes. Minister Thomas Oppermann wünschte Prof. Dr. Kurt von Figura als dem Direktor des GZMB »eine gute Hand« bei der Besetzung der Wissenschaftlerstellen in diesem für die Profilbildung der Universität besonders wichtigen Bereich.

red



## Gelungener Auftakt

# Alumni-Verein mit feierlichem Programm gegründet



Am ersten Juni bot sich in der Aula ein ungewöhnliches Bild – statt Stuhlreihen füllte eine festliche Tafel den historischen Saal, an der etwa 50 Gäste aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft Platz fanden: Sie waren der Einladung der Universität gefolgt und nahmen an der feierlichen Gründungsveranstaltung des Alumni-Vereins der Universität teil. Denn eines eint die Gesellschaft der Anwesenden: alle sind Absolventen der Georgia Augusta. Ange-reist waren unter anderem Bundesumweltminister Jürgen Trittin, die ehemalige Bundestagspräsidentin Rita Süsmuth, Ex-Wirtschaftsminister Peter Fischer, der Präsident des Oberlandesgerichtes Herwig van Nieuwland und Ex-Senatorin Anke Martiny. Alt-Bundespräsident Richard von Weizsäcker, Bundeskanzler Gerhard Schröder und Ministerpräsident Sigmar Gabriel schickten persönliche Grußworte.

Sie alle sollten für den Alumni-Gedanken, das Bestreben, über einen Absolventenverein der Universität enger verbunden zu sein und zu bleiben, gewonnen werden und sich als Ehrenmitglieder dem offiziell als »Alumni Göttinge 2000« registrierten Verein anschließen. Doch Überzeugungsarbeit musste gar nicht geleistet werden: die Präsidentin des Bundesrechnungshofes Dr. Hedda von Wedel und Dr. Axel Saipa, Präsident der Bezirksregierung Braunschweig, bekannten stellvertretend für andere, das ihnen von Auslandsaufenthalten die Alumni-Betreuung durch »ihre« Gastuniversitäten Bologna und Berkeley bestens vertraut sei. Statt einem skeptischen *Wieso Alumni?* klang in den Reden und Studiererinnerungen ein *Na endlich!* durch – für das Alumnibüro der Universität, das in einem knappen Jahr Vorbereitungszeit die Vereinsgründung und die Feierlichkeiten mit großzügiger Unterstützung durch den Universitätsbund vorbereitet hatte, eine ermutigende Bestätigung ihrer Arbeit.

Universitätspräsident Prof. Dr. Horst Kern begrüßte die Gäste und wies darauf hin, dass die Georgia Augusta eine Forschungsuniversität mit einer hohen internationalen Reputation ist, die einem ständigen Veränderungsprozess unterliegt: »Unsere Hochschule

ist attraktiv – sie hat sich verändert und sie verändert sich weiter.« Wissenschaftsminister Thomas Oppermann stellte fest, dass es »wieder ein Bedürfnis nach Identifikation mit der eigenen Universität gibt, das von den Studierenden selbst ausgeht.« Für ihn hat der Alumni-Gedanke darüber hinaus einen handfesten finanziellen Aspekt: »Es gibt einen ungeheuren gesellschaftlichen Reichtum – warum sollen wir nicht den Versuch machen, ihn auf diesem Wege für die Uni zu erschließen?« Für den Präsidenten des Niedersächsischen Landtages, Prof. Rolf Wernstedt waren die Erinnerungen an sein Studium in der alten Ordinarienstruktur »ambivalent«: »Die damalige Universität ließ viele Freiräume, die man nutzen, in denen man aber auch versinken konnte.« Der Jurist Dr. Axel Saipa meinte: »Aus meiner Sicht wurde ziemlich konzentriert studiert – es war eine Arbeitsuniversität.« Die rechte und linke Gehirnhälfte trainierte dagegen Peter Haase, Geschäftsführer der VW Coaching, der mit Musik sein Studium finanzierte: »Wir waren damals die marktbeherrschende Band.« Bundesminister Jürgen Trittin erinnerte sich, als Student der Sozialwissenschaften noch in den 70er Jahren von den Kommilitonen in den klassischen Disziplinen kritisch beäugt worden zu sein: »Dabei waren wir die Zukunft der Uni – die interdisziplinäre Ausbildung war der Gesellschaft zugewandt.« Die anekdotenreichen, teilweise humorvollen, aber auch nachdenklichen Erinnerungen an die eigene Studienzeit in Göttingen rundete Dr. Hedda von Wedel mit einem launigen Beitrag ab. »Nur nicht als Studienrätin im heimatlichen Seesen enden – das war meine Motivation für ein Jurastudium in Göttingen«, das sie, unterbrochen von Auslandsaufenthalten in Frankreich und Italien, bis zur Promotion führte.

Auf das Abendprogramm machte das anschließende musikalische Intermezzo aufmerksam. Nicholas McGegan, künstlerischer Leiter der Händel-Festspiele, bot zusammen mit zwei Sängern seines Ensembles Kostproben Händelscher Kompositionskunst dar und Ex-Universitätspräsident Prof. Dr. Hans-Ludwig Schreiber informierte über »Händel und



»Nur nicht als Studienrätin im heimatlichen Seesen enden ...« – Dr. Hedda von Wedel, Präsidentin des Bundesrechnungshof

die Universität«. Den Abend verbrachten die Absolventen bei der Welturaufführung der Cäcilien-Vesper von Alessandro Scarlatti.

Nach dieser rundum gelungenen Auftaktveranstaltung geht es für das Alumnibüro jetzt darum, den Verein innerhalb und außerhalb der Universität bekannt zu machen, Mitglieder zu werben und ein attraktives Programm sowie einen Newsletter zu gestalten. Wer sich für die Arbeit von »Alumni Göttingen 2000« interessiert oder dem Verein beitreten möchte, dem sei die folgende Website empfohlen:

<http://www2.uni-goettingen.de/Alumni>; telefonische Auskünfte bekommt man unter 0551/12167. he



Bundsumweltminister Jürgen Trittin beim Alumni-Empfang

## Geowissenschaften sind jetzt die Größten

Als größte universitäre geowissenschaftliche Einrichtung Deutschlands stellte sich das Göttinger Zentrum für Geowissenschaften (GZG) am 20. April 2001 mit einer offiziellen Feier der Öffentlichkeit vor. Das GZG, hervorgegangen aus den Geologischen und Mineralogischen Instituten, besteht seit dem 1. Januar 2001. Ursprünglich bildeten Mittelkürzungen des Ministeriums für Wissenschaft und Kultur den Hintergrund für die umfassende Umstrukturierung. Die betroffenen Institute und Abteilungen nahmen diese negative Rahmenbedingung als Herausforderung an und erhöhen jetzt mit der Neuordnung den Nutzwert der geowissenschaftlichen Forschung und Lehre.

»Unser Ziel ist es, das System Erde, unsere Geobiosphäre, so zu verstehen, dass wir den Lebensraum für die Menschen langfristig sichern können«, erklärt Prof. Dr. Bent Hansen, Leiter des GZG. Grundlagenforschung zum Studium des Systems Erde sowie Management und nachhaltige Entwicklung des Lebensraums Erde sind somit die zentralen Aufgaben der modernen Geowissenschaften. Die neu geschaffenen acht Abteilungen kooperieren untereinander und mit anderen Fachbereichen, darunter den Agrar- und Forstwissenschaften, der Physik, der Chemie und der Biologie.

Auch bei den neuen internationalen Abschlüssen können die Geowissenschaften auf Erfolge verweisen. Im Februar nahmen die Studierenden, die sich im WS 1997/98 für »Geowissenschaften« eingeschrieben hatten, den Bachelor als berufsqualifizierenden, technisch-anwendungsorientierten Abschluss nach dem sechsten Semester entgegen. Die ersten vier Semester absolvierten sie ein analytisch-experimentell und naturwissenschaftlich ausgerichtetes Grundstudium, dem sich zwei praxisorientierte Semester anschlossen. Mit dem Bachelor in der Tasche, haben die Absolventen jetzt flexible Möglichkeiten in weiterführende Ausbildungsgänge zu wechseln. Denkbar ist beispielsweise ein viersemestriger Vertiefungsstudiengang am GZG, der in den Bereichen Geologie, Paläontologie, Geochemie, Mineralogie und Umweltgeologie absolviert werden kann und mit dem Diplom bzw. Master abschließt. Aber auch ein Auslandsstudium oder eine Weiterqualifizierung in einem anderen Fach sind möglich.

red

Kontakt: [www.uni-goettingen.de/FB/Geo/](http://www.uni-goettingen.de/FB/Geo/)  
Studienberatung: Dr. H. Porada, Tel.: 0551/39-7917

## Kleine Rechner – große Freude



Michaela Ledebur, Studentin der Sozialwissenschaften, und Daniel Zeiss, Medizinstudent, nahmen Mitte Mai als erste ihre neuen Laptops in Empfang. Die Firma Fujitsu-Siemens hatte der Universität 100 leistungsstarke Notebooks zum besonders günstigen Weiterverkauf an Studierende zur Verfügung gestellt. In Anwesenheit des Vizepräsidenten der Universität, Prof. Dr. Matthias Schumann, des stellvertretenden Leiters der GWDG, Prof. Dr. Hartmut Koke und Karl-Georg Henstorff von der Firma Fujitsu-Siemens wurden die Laptops gleich auf dem Wilhelmsplatz in Betrieb genommen. Möglich war das durch die innovative FunkLAN-Technik, die der Universität seit Februar zur Verfügung steht (wir berichteten in Heft 2/2001). Wie sich die neue Mobilität mittels drahtloser Hochgeschwindigkeitskommunikation auf den Computereinsatz auswirkt, das soll begleitend vom Soziologischen Forschungsinstitut (SOFI) ermittelt werden (im Bild Heidi Hanekop): Wer ein »Computer-Schnäppchen« gemacht hat, ist mit einer entsprechenden Befragung einverstanden.

red

## Bundesweit einmalig: Jura mit Diplom

*Universität Göttingen führt als erste Universität den Grad einer Diplom-Juristin/ eines Diplom-Juristen ein.*

**Schon seit langem** und in den letzten Jahren vermehrt streben Juristinnen und Juristen in Berufsfelder, die jenseits der klassischen Betätigungen in der Justiz, Anwaltschaft und im höheren Verwaltungsdienst liegen. Das hat zur Folge, dass längst nicht mehr alle Absolventinnen und Absolventen auch die Befähigung zum Richteramt erwerben wollen. Bereits ohne Zweites Staatsexamen möchten sie schon wesentlich früher – und zumeist in der freien Wirtschaft – in das Berufsleben einsteigen. Doch dafür gab es bisher keinen adäquaten Abschluss. Mit der Verleihung des neuen Hochschulgrades Dipl.-jur. wird an der Universität Göttingen diese empfindliche Lücke jetzt geschlossen.

Als bundesweit erste Fakultät verleiht die Juristische Fakultät der Georg-August-Universität Göttingen ihren Absolventen nach bestan-

dem Ersten Juristischen Staatsexamen auf Antrag den Hochschulgrad einer »Diplom-Juristin« bzw. eines »Diplom-Juristen«. Dies entspricht zugleich einer Anregung der Justizministerkonferenz vom 24.11.2000. So wird auf die veränderten Rahmenbedingungen auf dem juristischen Arbeitsmarkt angemessen reagiert.

Ein entsprechender schriftlicher Antrag kann von Göttinger Absolventen gestellt werden, die nach der Beschlussfassung des Fakultätsrates (7.2.2001) erfolgreich ihr Erstes Juristisches Staatsexamen abgelegt haben. Voraussetzung ist jedoch eine hinreichende »Anbindung« während des Studiums an die Göttinger Fakultät. Einzelheiten zu dieser Voraussetzung lassen sich im Internet abrufen. *red*

[www.jura.uni-goettingen.de/studium/diplomjurist.pdf](http://www.jura.uni-goettingen.de/studium/diplomjurist.pdf)

## Juristen schließen Kooperationsvertrag

*Juristen aus Sendai (Japan) und Göttingen intensivieren ihre Zusammenarbeit*

**Die Förderung freundschaftlicher** Beziehungen und des wissenschaftlichen Austauschs sind Gegenstand eines Kooperationsvertrags, den Dekan Prof. Dr. Hitoshi Onishi von der Tohoku-Universität in Sendai und Dekan Prof. Dr. Gerald Spindler am 12. März 2001 unterzeichneten. Präsident Prof. Dr. Horst Kern begrüßte den erfolgreichen Vertragsabschluss. Deutschland und Japan hätten ähnlich aufgebaute Rechtssysteme, deshalb sei eine inhaltliche Zusammenarbeit von Juristen dieser beiden Nationen sinnvoll und interessant. Im Hinblick auf die Internationalisierung der Wissenschaft sei es ein weiterer wichtiger Schritt. Vorgesehen ist der offizielle Austausch von Hochschullehrern, wissenschaftlichen Mitarbeitern und graduierten Studierenden. Ebenso ist die Durchführung gemeinsamer Forschungsprojekte und die Organisation von wissenschaftlichen Veranstaltungen geplant.

*red*



## Integration statt Abgrenzung

*Rechtswissenschaftlerin erhält den Augsburger Wissenschaftspreis 2001*

**Die Göttinger Juristin** Prof. Christine Langenfeld erhält in diesem Jahr den Augsburger Wissenschaftspreis für Interkulturelle Studien. Der alljährlich von der Universität Augsburg, der Stadt Augsburg und vom »Forum Interkulturelles Leben und Lernen e.V.« ausgeschriebene Preis ehrt NachwuchswissenschaftlerInnen, deren Studien einen maßgeblichen Beitrag zum Thema »Interkulturelle Wirklichkeit in Deutschland« leisten. Der Preis ist mit 10.000 Mark dotiert.

Prof. Langenfeld überzeugte die Jury, die unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Wolfgang Frühwald steht, mit ihrer Habilita-

tionsschrift »Integration und kulturelle Identität zugewanderter Minderheiten in der Bundesrepublik Deutschland – eine Untersuchung am Beispiel des allgemeinbildenden Schulwesens«. Mit dieser Arbeit habilitierte sich die Wissenschaftlerin im Sommer 2000 an der Universität des Saarlandes. Prof. Langenfeld befasst sich darin mit dem Spannungsfeld, in dem Migranten in Deutschland stehen: Anerkennung und Bewahrung der kulturellen Identitäten einerseits, die Notwendigkeit der Integration in die bestehende Rechts- und Gesellschaftsordnung andererseits. Sie stellt dabei fest, dass das Grundge-

setz der Bundesrepublik Deutschland die Verpflichtung zum gemeinsamen Unterricht für deutsche und zugewanderte Kinder enthält. Die Abgrenzung voneinander ist demnach kein Lösungsansatz. Prof. Langenfeld studierte in Trier, Mainz und Dijon Rechtswissenschaften und wurde 1989 an der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz promoviert. Seit Herbst 2000 lehrt sie in Göttingen Öffentliches Recht. Ihre Forschungsschwerpunkte sind Staats- und Verwaltungsrecht, Europarecht und ausländisches öffentliches Recht.

*red*

## Linguisten analysieren ältestes Tondokument der Stasi

*Die Geheimreden Erich Mielkes stehen zur Auswertung zur Verfügung*

Im Rahmen eines interdisziplinären Forschungsprojekts unter der Federführung von Prof. Dr. Michael Job hat das Sprachwissenschaftliche Seminar vor wenigen Wochen von der Bundesbeauftragten für die Unterlagen des Staatssicherheitsdienstes der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik eine Tonbandaufnahme erhalten, auf der eine Betriebsversammlung im Elektromotorenwerk Wernigerode am 17. Juni 1953 aufgezeichnet ist.

Diese bislang unbekannte Quelle ist das älteste bei der »Gauck-Behörde« archivierte Tondokument, das vom Staatssicherheitsdienst der DDR erstellt wurde. Der Tonbandmitschnitt belegt auf beeindruckende Weise, dass sich die Proteste am 17. Juni 1953 nicht in der Forderung nach materiellen Erleichterungen erschöpften, sondern dass auch an Orten, die damals nicht im Mittelpunkt des Medieninteresses standen, die Forderung nach freien und geheimen Wahlen und die Aufhebung der Kontrollen an der Zonengrenze im Vordergrund standen.

Mit dem Forschungsprojekt, das sich zurzeit in der Vorlaufphase befindet, beabsichtigen das Sprachwissenschaftliche Seminar der Universität Göttingen, der Forschungsverbund SED-Staat an der FU Berlin und die Forschungs- und Gedenkstätte Normannenstraße, Berlin, systematisch die Funktion von Sprache in einem totalitären Herrschaftsapparat zu untersuchen.

Ermöglicht wurden diese vom Präsidenten der Universität Göttingen geförderten Arbeiten durch die Genehmigung der Bundesbeauftragten für die Unterlagen des Staatssicherheitsdienstes Marianne Birthler, auf den gesamten Bestand an Tondokumenten mit Geheimreden Erich Mielkes zuzugreifen. Ergänzt wird dieses Material durch weitere damit zusammenhängende Quellen. Zu dieser Kategorie gehört der eingangs genannte Mitschnitt der Protestversammlung im ELMO-Werk in Wernigerode.

Die Tondokumente bestehen zum größten Teil aus Geheimreden des Ministers für Staatssicherheit Erich Mielke, die einer sogenannten »Diskursanalyse« unterzogen werden. Charakteristisch für zahlreiche Reden Mielkes im Ministerium für Staatssicherheit ist die Tatsache, dass in ihnen nur selten konkrete Befehle oder Anweisungen zu finden sind. Dennoch weisen die Reaktionen der Zuhörer dieser Reden darauf hin, dass jeweils genau verstanden wurde, welche Ziele der Minister mit seinen Ausführungen verfolgte. Diese Verschleierung von Gesagtem und Gewolltem aufzulösen, ist das Ziel der beteiligten linguistischen und politikwissenschaftlichen Einrichtungen in Göttingen und Berlin.

*Joachim Becker*

*Die Abbildung zeigt das Tonbandgerät im Dienstzimmer von Erich Mielke*



Foto: J. Becker

## »Reproduktion und Verstehen« im Mittelalter

*Erste geisteswissenschaftliche Nachwuchsforschergruppe eingerichtet*

Seit dem 1.4.2001 arbeitet am Zentrum für Mittelalter- und Frühneuzeitforschung die Forschernachwuchsgruppe »Stimme-Zeichen-Schrift in Mittelalter und Früher Neuzeit«. Anfang Juni fand man sich zu einer feierlichen Eröffnung in der Paulinerkirche zusammen. Nachwuchgruppen sind in den Bereichen der Naturwissenschaften weit verbreitet und arbeiten mit guten Erfolgen. In den Geisteswissenschaften sind sie dagegen noch ein Novum. So ist *Stimme-Zeichen-Schrift in Mittelalter und Früher Neuzeit* unter der Leitung von Dr. Albrecht Hausmann die erste Nachwuchsforschergruppe in den Geisteswissenschaften an der Universität Göttingen. Universitätspräsident Prof. Dr. Horst Kern begrüßte denn auch diese Initiative des Zentrums ausdrücklich: »Wir brauchen guten wissenschaftlichen Nachwuchs und wir brauchen ihn schnell«, so Kern anlässlich der Feier. Wissenschaftsminister Thomas Oppermann hob die positiven Impulse des selbstständigen Forschens auf hohem Niveau und die kürzeren Promotionszeiten in Nachwuchsgruppen hervor. Der Minister gratulierte zu der Entscheidung zugunsten der Göttinger Forscher, die innerhalb eines »hervorragenden Spektrums geisteswissenschaftlicher Fächer an der Universität Göttingen« arbeiten. Er machte sich die Meinung von Prof. Dr. Klaus Grubmüller, dem Direktor des Zentrums für Mittelalter- und Frühneuzeitforschung zu Eigen, der die zunehmende Konzentration auf die Naturwissenschaften vor allem in der öffentlichen Wahrnehmung kritisierte und sagte: »Eine bewusste Gesellschaft ist ein zu hoher Preis für ein verlängertes Leben«. Anschließend führte Dr. Albrecht Hausmann mit seinem Vortrag *Reproduktion und Verstehen in einer Kultur der Präsenz* in die Arbeit des Nachwuchsgruppe ein.

Die Forschernachwuchsgruppe stellt hoch qualifizierten WissenschaftlerInnen einen Ort für eigenverantwortliches Forschen für die Dauer von fünf Jahren zur Verfügung. Finanziert wird diese Einrichtung aus Landes- und Universitätsmitteln und vom Land mit rund 1,2 Mill. Mark gefördert. Die Gruppe wird nach der Aufbauphase aus dem Leiter, dem Germanisten Dr. Albrecht Hausmann, und zwei Doktoranden bestehen. Inhaltlich werden sie sich insbesondere mit Formen der Reproduktion und der medialen Transformation beschäftigen (Übersetzen, Illustrieren,

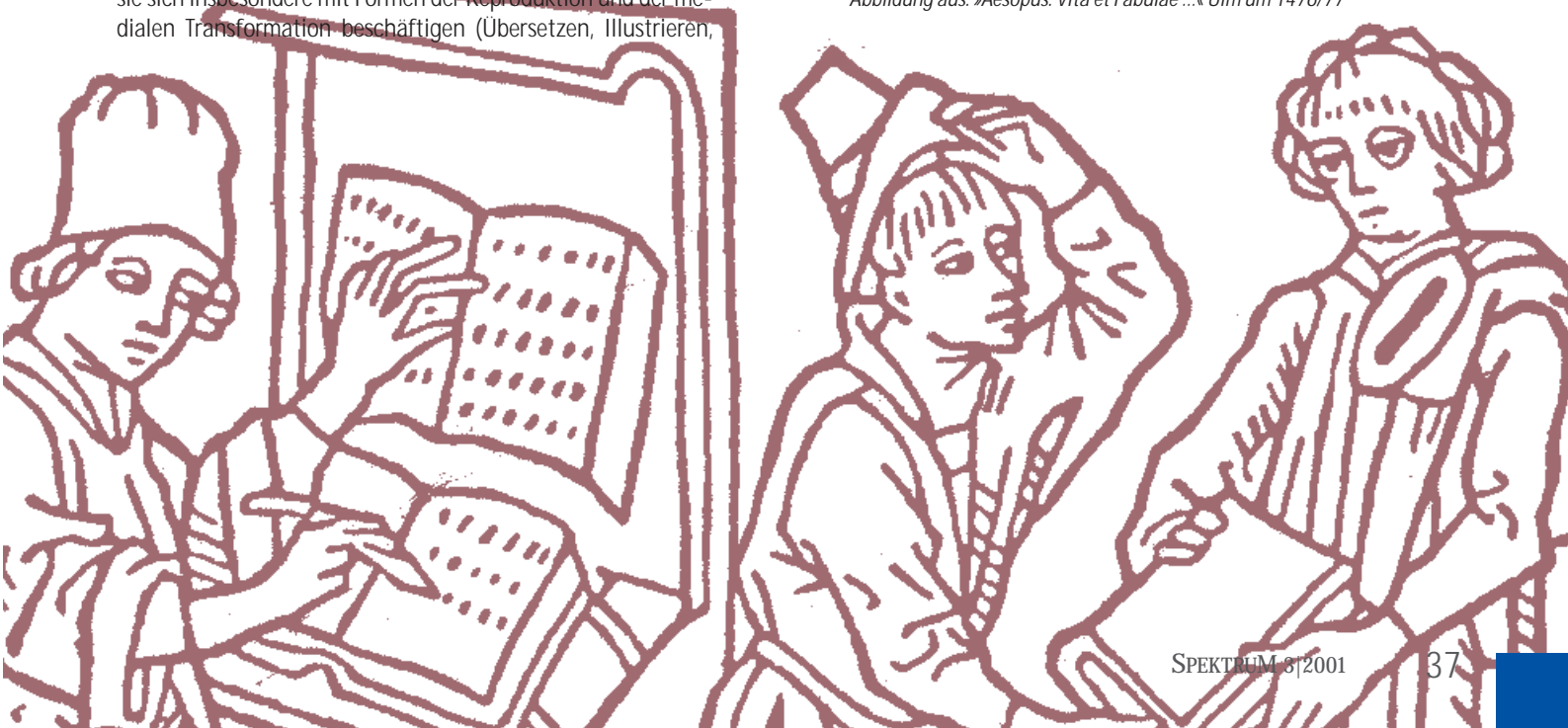
Abschreiben, Fälschen u.ä.). In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage nach der historischen Besonderheit mittelalterlichen und frühneuzeitlichen »Verstehens« und seinen medialen Bedingungen in einer Manuskriptkultur (bzw. im Übergang von der Manuskript- zur frühen Buchdruckkultur).

Das wissenschaftliche Umfeld bietet das seit Februar 2000 bestehende interdisziplinäre Zentrum für Mittelalter- und Frühneuzeitforschung (ZMF). Zurzeit forschen dort 41 WissenschaftlerInnen aus mehr als 15 Disziplinen. Es bündelt damit nahezu alle der in Göttingen traditionell stark vertretenen historischen Disziplinen zu effektiver interdisziplinärer Zusammenarbeit.

Ab dem kommenden Wintersemester bietet das Zentrum außerdem einen sechssemestrigen interdisziplinären Promotionsstudiengang »Mittelalter- und Frühneuzeitstudien« an, für den das Ministerium für Wissenschaft und Kultur acht Stipendien in Höhe von insgesamt rund 270.000 Mark zur Verfügung stellt. Der Promotionsstudiengang baut auf den Abschlüssen Magister, Staatsexamen, Diplom, M. A. oder adäquaten Abschlüssen ausländischer Universitäten auf. Er richtet sich an graduierte Studierende, deren Qualifikationsarbeit einen mittelalterlichen oder frühneuzeitlichen Schwerpunkt hat und die beabsichtigen, eine Dissertation in diesem Bereich anzufertigen. Um eine interdisziplinäre Promotion zu gewährleisten, absolvieren die Doktoranden in den ersten beiden Semestern ein verbindliches Basisprogramm mit Lehrveranstaltungen in Mittel- und Neulatein sowie Historische Hilfswissenschaften. Für das dritte oder vierte Semester ist ein Auslandsaufenthalt mit einer Dauer von bis zu sechs Monaten vorgesehen, der möglichst in ein internationales Austauschprogramm eingebunden und mit der Teilnahme an internationalen Kolloquien verbunden sein sollte. Der zu verleihende Hochschulgrad bestimmt sich nach der für die jeweilige Fachrichtung geltenden Promotionsordnung.

red

Kontakt: Zentrum für Mittelalter- und Frühneuzeitforschung,  
E-Mail: [zmf@gwdg.de](mailto:zmf@gwdg.de), Internet: [www.gwdg.de/~zm](http://www.gwdg.de/~zm)  
Abbildung aus: »Aesopus: Vita et Fabulae...« Ulm um 1476/77



# »SAP ist eine komplexe Materie«

Offener Informationstag zum Projekt Uni 2001

**A**uf allen Ebenen laufen in unserer Universität derzeit umfangreiche Reformprozesse. In das Jahr 2001 startete die Uni als Landesbetrieb mit kaufmännischem Rechnungswesen, das die Kameralistik als Buchungssystem ablöste. Parallel dazu wurden als neue Form der Mittelzuweisung durch das Land globalisierte Budgets (»Globalhaushalt«) eingeführt. Seit dem 1. Januar wird flächendeckend mit einer betriebswirtschaftlichen Standardsoftware SAP R/3 gearbeitet.

Mit der Implementierung und Anpassung der verschiedenen SAP-Module an die durch dezentrale Strukturen geprägte Universität wurde die PricewaterhouseCoopers Unternehmensberatung (PwC) beauftragt, die die annähernd komplette Neugestaltung von Entscheidungsstrukturen und Geschäftsprozessen in Zusammenarbeit mit der Zentralverwaltung vornahm. Nach Monaten intensiver Zusammenarbeit am »Projekt Uni 2001« luden Universität und Unternehmensberatung Anfang Mai zu einem Informationstag in das Zentrale Hörsaalgebäude ein. Der Workshop diente dem Erfahrungsaustausch zwischen den Fachleuten aus Univerwaltungen anderer Hochschulen und gliederte sich in Plenumsveranstaltungen und Arbeitsgruppen, die den Einsatz einzelner Anwendungen unter SAP/R3 zum Thema hatten. Universitätspräsident Prof. Dr. Horst Kern unterstrich die Bedeutung, diesen Austausch zu intensivieren: »Er stärkt unsere Stellung gegenüber den Partnern aus der Wirtschaft.« Gleichzeitig betonte er die Wichtigkeit einer transparenten Recourcenökonomie als einem Baustein bei der Reformierung der Universitäten. Prof. Kern hob die Besonderheit der Organisation einer Universität hervor, denn »der Sachverstand liegt in den dezentralen Einrichtungen«. Diesem Umstand wurde auch bei der Einführung der Buchungssoftware SAP Rechnung getragen. Um die Mittelverantwortung in den ca. 200 Uni-Einrichtungen dezentral zu organisieren, hatte sich die Universität Göttingen als bundesweit erste Hochschule dazu entschlossen, neben acht weiteren SAP-Modulen flächendeckend das Internet-basierte Bestellprogramm SAP/BBP einzuführen.

Peter Ittemann, als Leiter der Abteilung Finanzen direkt verantwortlich für Uni 2001, zog in seinem einführenden Beitrag eine erste Bilanz: »Wir wollten die Welt der Buchhaltung mit einer dezentralen Struktur auf den Kopf stellen – keine zentrale Buchhaltung, keinen zentralen Einkauf.« Das sei nur in Teilen geglückt, denn man habe SAP als »komplexe Materie« unterschätzt. »Mit der klassischen Halbtagssekretärin an den Instituten war das nicht zu schaffen.« Jetzt arbeitet man mit rund 50 so genannten Dienstleistungszentren und einer zentralen Buchhaltung, die die Buchungen für rund 100 Unieinrichtungen übernommen hat. Die Schwierigkeiten der MitarbeiterInnen im Umgang mit den neuen betriebswirtschaftlichen Begrifflichkeiten waren unterschätzt worden. Verschärfend sei hinzugekommen, dass man sich bei dem Einsatz der neuen Bestellsoftware BBP für ein »aus meiner Sicht nicht marktreifes Produkt« entschieden habe. Dennoch zieht er ein positives Fazit angesichts der Tatsache, dass keine andere Hochschule bundesweit so konsequent gehandelt hat wie Göttingen: Sowohl was die Breite, also die Anzahl der eingeführten Instrumente, als auch die Tiefe,

also die Verankerung in den einzelnen Ebenen der universitären Organisation – von der Fakultät bis zum Graduiertenkolleg – angeht, ist Göttingen federführend. Zum Einsatz der Bestellsoftware SAP/BBP bekennt der Abteilungsleiter bei allem Diskussionsbedarf: »Ich betrachte den Einsatz von BBP immer noch als das einzige Mittel, den Haushalt in einer dezentralen Universität zu führen«.

Viel Diskussionsstoff bot auch der Vortrag von Prof. Dr. Rainer Thome, Wirtschaftsinformatiker von der Universität Würzburg. Er referierte zum Thema »Zukunft der deutschen Universitäten« und mahnte, teilweise mit plakativ vorgetragenen Zukunftsszenarien, dringend den Ausbau der Autonomie und den Abbau staatlicher Gängelung der Hochschulen an. Eine von Wirtschaftsinformatikern entwickelte voll computerunterstützte Organisationsstruktur könne dabei helfen, die Kosten bei der Verwaltung der komplexen Organisation einer Universität niedrig zu halten. Prof. Thome prognostizierte provozierend: »Unis in der heutigen Form werden verschwinden.«

red

# Internationale Tagung der Online-Forscher



**D**as Internet ist inzwischen nicht nur ein von vielen Menschen genutztes Informations- und Kommunikationsmedium, sondern auch ein intensiv diskutierter Gegenstand der Wissenschaft. Wie differenziert sich Wissenschaftler aus unterschiedlichen Fachrichtungen mit dem Internet befassen, konnten die rund 400 Teilnehmer der 4. German Online Research Tagung (GOR) an der Georg-August-Universität erfahren. Der jährlich den Ort wechselnde Kongress fand am 17. und 18. Mai statt. Organisiert haben die GOR 2001 die Sozial-Psychologin Prof. Dr. Margarete Boos und zwei ihrer wissenschaftlichen Mitarbeiter, Diplom-Sozialwirt Kai Jonas und Diplom-Psychologin Barbara Schauenburg, vom Georg-Elias-Müller-Institut für Psychologie. Die Tagung ist das Forum der Deutschen Gesellschaft für Online-Forschung e.V. (D.G.O.F.), die es sich zum Ziel gesetzt hat, die Online-Forschung im deutschsprachigen Raum zu fördern und ihre Qualität zu sichern.

Die TeilnehmerInnen konnten sich über die neuesten Forschungsergebnisse in den Bereichen Internet-Grundlagen, Lehren und Lernen im Internet, Marktforschung durch das Internet, E-Commerce und computervermittelte Kommunikation in Organisationen informieren. Angesichts der Unsicherheiten in der kommerziellen Nutzung des Internets ist auch die Wirtschaft an den Forschungsergebnissen der Online-Forscher stark interessiert. Das zeigte sich darin, dass einige Unternehmen die GOR finanziell unterstützt haben und selbst eigene Forschungsergebnisse vortragen.

Forschungsergebnisse über das Shopping-Verhalten vor allem von Internet-Neulingen unterstreichen die Bedeutung von Orientierungshilfen, sogenannten Guided Tours durch den Einkaufsprozess, damit ein Internet-Shop erfolgreich ist. Das belegen empirische Forschungen von Miriam Yom. Sie ist Doktorandin am Institut für Marketing und Handel am Betriebswirtschaftlichen Seminar der Universität, Lehrstuhl Prof. Dr. Günter Silberer, und gleichzeitig Geschäftsführerin der eResult GmbH, einem jungen Marktforschungs- und Beratungsunternehmen im Bereich E-Commerce aus Göttingen. Untersuchungen wie die von Miriam Yom, die sich mit der Benutzerfreundlichkeit von Internet-Auftritten befassen, sind Teil eines ganzen Zweiges der Online-Forschung, der sogenannten Usability-Forschung.

Thematischer Schwerpunkt der Forschungen von Frau Prof. Margarete Boos und ihren wissenschaftlichen MitarbeiterInnen ist die computervermittelte Kommunikation (cvK) in Organisationen. Damit Organisationen oder Teams funktionieren, müssen sich die Mitglieder mit diesen identifizieren. »Die Vereinzelung und Anonymisierung infolge von Telearbeit oder die lediglich zeit- und projektbegrenzte Zusammenarbeit in einem virtuellen Team erschweren die Identifikation«, sagt Prof. Boos. Deswegen sei es sehr wichtig, dass bei internen Kommunikations-Plattformen in einem virtuellen Unternehmen bewusst Dialogmöglichkeiten eingerichtet würden, die persönliche Beziehungen ermöglichen. Weitere entscheidende Bedingungen für die Identifikation der Mitglieder mit einem virtuellen Team sind die Medienkompetenz der Mitarbeiter und eine klare Corporate Identity. Durch das Design der Computer-Arbeitsoberfläche, durch das Logo und mit einprägsamen, lebendigen sprachlichen Leit-Formeln kann die Corporate Identity einer virtuellen Organisation dieses klare Profil bekommen. Die Virtualisierung eines Unternehmens verändert auch die Führungsstrukturen. Ein Führungsvakuum, das aufgrund des fehlen-

den direkten personalen Kontaktes mit Vorgesetzten entsteht, kann durch Zielvereinbarungen, Führung durch das Team und Schaffung von Vertrauen lediglich ausgeglichen werden. »Es muss wohl auch weiterhin personale Begegnungspunkte geben, um Vertrauen und Rückmeldmöglichkeiten zu schaffen«, so Prof. Boos.

Kai Jonas untersucht, wie persönliche Eindrücke bei cvK entstehen. Seit Mitte der neunziger Jahre vertreten einige Online-Forscher die Auffassung, dass die selektive Wahrnehmung und ausschnittshafte Selbstdarstellung in der cvK gute Voraussetzungen für eine sich positiv entwickelnde Kommunikation bereitstellen. Oft entstünden positivere Bilder vom Kommunikationspartner, was einer guten Beziehung nur förderlich sein könne. Die Forschungsergebnisse von Kai Jonas relativieren diese optimistische Position, indem sie die verbesserte Kommunikation auf Fälle einschränken, wo die Kommunikationspartner im Gegensatz zum sporadischen Chatten »langfristig und nicht zeitgleich über Computer miteinander in Kontakt stehen.«

Die drei Forschungsbeiträge geben nur einen kleinen Ausschnitt aus dem breiten Spektrum der interdisziplinären Online-Forschung wieder. Interessierte können sich im Internet unter <http://server3.uni-psych.gwdg.de/gor/> die Abstracts der Vorträge anschauen.

»Die Online-Forschung ist facettenreich und spannend wie das Internet selbst«, sagt Prof. Boos als Fazit über die GOR 2001 in Göttingen.

Frank Witzel

## Klosterkammer- präsidentin besucht Versuchsgüter



Schon seit längerem hatte die Klosterkammerpräsidentin Prof. Dr. Martha Janssen den Wunsch geäußert, die in der Obhut der Universität liegenden Versuchsgüter zu besuchen. Ende Mai fand sich ein geeigneter Termin und Prof. Janssen besichtigte die Klostersgüter Reinshof, Marienstein und Deppoldshausen. In Gegenwart des Präsidenten Prof. Dr. Horst Kern überzeugte sie sich von der nachhaltigen Bewirtschaftung der von der Klosterkammer an die Universität verpachteten Flächen. Prof. Dr. Stefan Tangermann als Dekan der Agrarwissenschaftlichen Fakultät unterstrich in seiner Begrüßung die Bedeutung der Versuchswirtschaften für eine praxisnahe Forschung. Der Leiter der Versuchswirtschaften, Dr. Dirk Augustin führte die Gruppe zu ausgewählten Versuchen, die einen Einblick in die Bandbreite der agrarwissenschaftlichen Forschung boten. Ein besonderes Interesse galt den vielfältigen Dauerversuchen zur ressourcenschonenden Bewirtschaftung.

Von der konventionellen Landwirtschaft in Marienstein ging es zur integriert extensiven Bewirtschaftung in Angerstein und von dort zu den ökologisch und konventionell bewirtschafteten Flächen in Deppoldshausen. Hier machte Prof. Dr. Teja Tschardt deutlich, dass man sich glücklich schätzen kann, in unmittelbarer Nähe zur Universität über zwei so unterschiedliche Standorte zu verfügen, wie sie Deppoldshausen und Reinshof repräsentieren. Auf dem Klostersgut Reinshof wurden neben den Versuchen im ökologischen Landbau zur Stickstofffixierung in Bracheflächen Einblicke in modernste Züchtung zur Verbesserung der Rapsinhaltsstoffe gewährt.

Die Klosterkammerpräsidentin begrüßte die für Forschungszwecke geplante Anlage einer 500 m langen Hecke für Versuche im Rahmen der Biodiversitätsforschung. Vor dem Hintergrund der historischen Verbindung zwischen der Klosterkammer und der Universität Göttingen zeigte sich Prof. Janssen erfreut über die gute Zusammenarbeit: „Die Klosterkammer ist froh, durch die Verpachtung einen Beitrag zur Unterstützung, dieser auf die langfristige Nutzung unserer Ressourcen, ausgerichteten Forschung zu leisten.“ Dass die ackerbaulichen Versuchsbetriebe durch ihre ökonomische Wirtschaftsweise keine Kosten verursachen, nahm insbesondere Prof. Kern erfreut zur Kenntnis.

*Dirk Augustin*







Foto: R. Brinkmann

## Bildungsmesse in Shanghai und Hangzhou

Seit Ende der 70er Jahre studierten ca. 300.000 Chinesen im Ausland, überwiegend in den USA.

Eine Zahl, die sich in den nächsten Jahren noch erheblich erhöhen wird – China ist ein interessanter Bildungsmarkt, auf dem zunehmend auch deutsche Hochschulen ihre Angebote platzieren.

Die chinesische Regierung will den Anteil der Bevölkerung mit Hochschulausbildung von derzeit 10 Prozent auf 30 Prozent bis zum Jahre 2015 ausweiten. Zurzeit studieren in China über drei Millionen Studierende an mehr als 1.000 Hochschulen und Universitäten, wobei die Studiendauer des seit 1997 kostenpflichtigen Studiums in der Regel vier bis fünf Jahre beträgt. Die Bildungsoffensive, als Teil des 10. Fünfjahresplanes formuliert, betrifft auch die Struktur der Universitäten und Hochschulen. Im Rahmen des »Projekts 211« sollen 100 sogenannte »key-universities« besonders gefördert werden, um im 21. Jh. eine Spitzenfunktion in der Welt einnehmen zu können.

Der Studienstandort Deutschland genießt in China ein hohes Ansehen und bei der positiven wirtschaftlichen Entwicklung des Landes können immer mehr Eltern ein Auslandsstudium ihrer Kinder finanzieren. Man schätzt, dass es sich rund 20 Millionen Familien leisten können, ihre Kinder im Ausland studieren zu lassen. Die überwiegende Mehrheit der Auslandsstudierenden geht bisher in die USA, danach folgen mit weitem Abstand Australien und Großbritannien. Nur ein kleiner Teil studiert in Deutschland, davon zurzeit in Niedersachsen 526 junge Frauen und Männer. Wissenschaftsminister Thomas Oppermann hat hier ein klares Ziel vor Augen und möchte diese Zahl bis 2003 verdoppeln: Dass das Studium in Deutschland gebührenfrei ist, wird dabei allgemein als eindeutiger Wettbewerbsvorteil gesehen. An der Universität Göttingen waren zum Wintersemester 141 chinesische Studierende eingeschrieben, davon 34 in den Naturwissenschaften. »Gerade in den naturwissenschaftlichen Fächern möchten wir gerne den Anteil der chinesischen Studierenden erhöhen, denn hier haben wir nicht nur freie Studien-

platzkapazitäten, sondern können auch sehr attraktive, zukunftsorientierte Ausbildungen anbieten«, erläutert Präsident Prof. Dr. Horst Kern das Interesse der Universität Göttingen am expandierenden chinesischen Bildungsmarkt.

Auf Initiative des Landes fand im März die erste Niedersächsische Bildungsmesse in Shanghai und Hangzhou statt, bei der sich die Georg-August-Universität mit elf weiteren Niedersächsischen Hochschulen erfolgreich präsentierte. Von Minister Oppermann und Vertretern des chinesischen Bildungsministeriums offiziell eröffnet, offerierten die Hochschulen ihre Bildungsangebote vorwiegend in den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Bereichen. Die Bildungsmesse wurde vom Chinesischen Zentrum Hannover/Peking in Kooperation mit Hochschulen vor Ort organisiert. Es beteiligten sich neben dem Leiter des Regionalbüros des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) Dr. Schmidt-Doerr auch Vertreter von Siemens und VW.

Dass die Plakate am Messestand der Universität Göttingen durchweg in chinesischer Sprache erstellt worden waren, erwies sich vor Ort als großer Pluspunkt. Sowohl an der Tongji-Universität in Shanghai als auch im World Trade Center in Hangzhou war der Stand kurz nach der Eröffnung von Studieninteressierten überflutet. Dr. Ulrich Löffler, Leiter der Abteilung Lehre und Studium, und Roswitha Brinkmann, Leiterin des Göttinger Erasmus-Büros und als Sinologin der Landessprache mächtig, berieten die Besucher. »Mit dem chinesischen Werbematerial konnten wir sehr schnell den Kontakt zu den Studieninteressierten aufbauen«, erläutert Dr. Löffler.

Intensiv beworben wurden die auslandsorientierten internationalen Studiengänge Molekularbiologie, Neurowissenschaften, Internationale Agrarwissenschaften, Internationale Forst-



Foto: J. Stein

Minister Thomas Oppermann, Dr. Ulrich Löffler, Roswitha Brinkmann und der Direktor der staatlichen Bildungskommission Zhang Canghai

wirtschaften, Internationaler Mathematik sowie zulassungsfreie Studiengänge in den Naturwissenschaften und der in Kooperation mit der Nanjing University angebotene chinesisch-deutsche Magister-Studiengang Rechtswissenschaften. Auch Informationen zu traditionell beliebten Studiengängen wie Wirtschaftswissenschaften, Informatik und Medizin waren gefragt. Mehr als 6.000 Flyer – in chinesischer Sprache – fanden reißenden Absatz. Auch englischsprachiges Info-Material für die internationalen Studiengänge wurde nachgefragt. »Mit elf chinesischen Plakaten haben wir versucht, die Bewerberinnen und Bewerber effektiv anzusprechen«, so Roswitha Brinkmann.

Die Bildungsmesse in Shanghai fand im »German Center« an der Tongji-Universität statt. Die Tongji-Universität ist 1907 als Tongji German Medical School gegründet worden und pflegt auch heute enge Kontakte zu deutschen Universitäten. Mit 23.000 Studierenden, 34 departments, 22 doctoral programs, 68 master programs gehört sie zu den »key universities« in China. Kooperationen bestehen zu mehr als 70 Universitäten weltweit. Am gut platzierten Göttinger Messestand wurden zahlreiche Informations- und Beratungsgespräche geführt, wobei einige Interessierte mit entsprechenden Deutschkenntnissen gezielt angeworben werden konnten. Eine sehr gut besuchte Informationsveranstaltung »Studieren an der Universität Göttingen«, die in chinesischer Sprache von Roswitha Brinkmann präsentiert wurde, rundete das Informationsangebot ab.

In Hangzhou fand die Messe im World Trade Center statt. Lokaler Partner war dort die Fachhochschule HIAT (Hangzhou In-

stitute of Applied Engineering). In Hangzhou befindet sich die Zhejiang University. Die Vereinigung der vier Universitäten, Zhejiang University, Hangzhou University, Zhejiang Agricultural University and Zhejiang Medical University zur neuen Zhejiang University hat eine »key comprehensive university« geschaffen, die mit zurzeit 33.000 Studierenden zu den besten Universitäten Chinas zählt.

Auch hier bot sich dasselbe Bild: ein dicht umlagerter Stand an beiden Messetagen. Dabei informierten sich nicht nur Studienbewerber, auch zahlreiche Eltern besuchten den Stand, um für ihr Kind die Möglichkeiten für ein Auslandsstudium in Göttingen auszuloten. Vertreter von chinesischen Universitäten erkundigten sich nach Kooperationsmöglichkeiten. Besonders erfreulich: chinesische Alumni der Universität Göttingen nutzten die Gelegenheit, am Stand Neuigkeiten über »ihre« Universität zu erfahren.

Bevor der Strom der Studieninteressierten aus China nach Niedersachsen einsetzen kann, müssen allerdings noch Schwierigkeiten bei der Bearbeitung der gestiegenen Zahl der Anträge bewältigt werden. »Nach Aussagen des DAAD gibt es immer wieder Probleme mit gefälschten Dokumenten bei den Zulassungen. An diesen nicht studierfähigen Personen sind wir natürlich nicht interessiert«, erläutert Dr. Löffler. Hier will der DAAD mit Unterstützung des Auswärtigen Amtes die deutschen Hochschulen unterstützen und richtet eine »Akademische Prüfstelle« in Peking ein. Dort können sich chinesische Studienbewerber freiwillig auf ihre fachliche Eignung und ihre deutschen Sprachkenntnisse testen lassen. Den erfolgreichen Bewerbern wird dann innerhalb kurzer Zeit ein Studentenvisum erteilt (zurzeit beträgt die Wartezeit für ein Studentenvisum vier bis sechs Monate), um ein Studium in Deutschland aufnehmen zu können.

Fazit für Göttingen: Auf der Bildungsmesse haben zahlreiche Studienbewerber ihr Interesse angemeldet, einen Antrag auf Zulassung an der Universität Göttingen zu stellen; viele Anfragen gingen im Nachklang zur Bildungsmesse bereits per E-Mail ein. »Rund 20 Studienbewerberinnen und -Bewerber wollten keine Wartezeiten und Umwege riskieren. Sie drückten uns noch gleich am Messestand ihre Zulassungsanträge in die Hände«, erklärt Ulrich Löffler abschließend, der wie seine Kollegin Roswitha Brinkmann mit dem Werbetrip nach China sehr zufrieden war.

red



Foto: J. Stein

Der Stand der Universität in Hangzhou

# Kalifornisches Studienzentrum

*Flexiblere Austauschprogramme locken Studierende aus Kalifornien*



Das Universitätssystem der staatlichen **University of California** (UC) hat enorme räumliche Ausmaße. Über 153.000 Studierende verteilen sich auf neun Einzeluniversitäten von Berkeley im Norden bis San Diego im äußersten Süden des langgestreckten Sonnenstaates am Pazifik. Um den wenig mobilen und sogar als etwas reisefaul geltenden kalifornischen Studierenden ein Auslandsstudium schmack-

haft zu machen, wurde im Jahre 1962 das Education Abroad Austauschprogramm (EAP) ins Leben gerufen.

Einer der ersten Außenposten der UC war das Kalifornische Studienzentrum in Göttingen. Zusammen mit den Zentren in Bordeaux und Padua war das Göttinger Büro von Anfang Herzstück des Education Abroad Programms. Mittlerweile unterhält die Universität von Kalifornien über 60 Studienzentren in 34 Ländern weltweit. Das Austauschprogramm ist sehr erfolgreich. So werden in diesem Jahr etwa 2.500 kalifornische Studierende ins Ausland gehen. Im Gegenzug können etwa 1000 internationale Studierende für ein Jahr an einer der Unis in Kalifornien studieren. Zu ihnen gehören auch Göttinger Studierende, bei denen die kalifornischen Hochschulen äußerst beliebt sind.

Das Göttinger Büro am Wilhelmsplatz wird seit dem 1. Juli vergangenen Jahres von Dr. Thomas Shannon, Professor für Germanistik am kalifornischen Elite-Campus in Berkeley, geleitet. Die berühmten Hügel bei San Francisco hat der 53jährige für einige Zeit verlassen, um den EAP-Austausch mit Deutschland vor Ort zu unterstützen. Hier tut Unterstützung Not, denn das Studium der deutschen Sprache hat in den vergangenen 15 Jahren für UC-Studenten auffällig viel an Attraktivität verloren. Der Direktorenposten in Göttingen ist also keine leichte Aufgabe. Der Chefposition der einzelnen Studienzentren wird von der University of California immer für zwei Jahre besetzt. In diesem Sommer ist die Hälfte der Amtszeit von Prof. Shannon vorüber – Zeit für eine kleine Zwischenbilanz. Mit ernster Mine erläutert der Germanist die Hintergründe: »Ich finde es überhaupt nicht gut, dass Deutsch in Kalifornien zunehmend zu einem Orchideenfach geworden ist. Aber das ist die Situation, mit der wir es hier zu tun haben.« Im Gründungsjahr 1962 war die deutsche Sprache für den internationalen wissenschaftlichen Diskurs noch unentbehrlich. Globalisierungstendenzen haben mittlerweile dazu geführt, dass Englisch in der Wissenschaft allgegenwärtig ist. Kalifornische Unis sind für Göttinger Studierende weiterhin ein beliebtes Ziel, umgekehrt allerdings zunehmend weniger.

Das schwindende Interesse an Deutschland habe viele Gründe, erklärt der Direktor. Neben dem Sprachproblem seien auch demographische Veränderungen verantwortlich für die Rückgänge. »Für amerikanische Studenten ist oft der *heritage*-

*factor* wichtig. Viele gehen in ihrem Auslandsjahr in Länder, in denen die eigene Familie ihre Wurzeln hat«, erklärt Prof. Shannon. Und im kalifornischen Bevölkerungsmix sei der Anteil der Deutsch-Amerikaner schlicht und einfach rückläufig. Nicht zu unterschätzen sei auch, dass Deutschland gerade in Amerika ein relativ hohes fremdenfeindliches Image hat.

»Direktor des Göttinger Studienzentrums zu sein ist in 2001 schwieriger, aber auch interessanter als in den 70er Jahren«, erläutert Prof. Shannon seine Motivation für den Job. Seit einigen Jahren entwickelt das Göttinger EAP-Büro zusammen mit seinen kalifornischen Kollegen neue Angebote für die UC-Studenten. Das Austauschprogramm ist flexibler geworden und bietet jetzt nicht nur das altbekannte Junior-Abroad Modell – das klassische Auslandsjahr – an. Amerikanische Studierende haben mittlerweile auch die Möglichkeit, im Rahmen des einsemestrigen Language and Culture Programms die deutsche Sprache zu lernen. Zudem gibt es Kooperationen mit den Universitäten in Berlin und Bayreuth. Kalifornische Studenten können so beispielsweise nach dem ersten Semester in Göttingen das zweite halbe Jahr ihres Aufenthalts in Berlin verbringen. Bayreuther UC-Studenten haben die Möglichkeit, für ein Jahr in Göttingen oder ein Semester in Berlin zu studieren.

Zurzeit ist Prof. Shannon bemüht, ein Praktikums-Austauschprogramm auf den Weg zu bringen. In Zukunft sollen UC-Studenten in ihrer vorlesungsfreien Zeit im Sommer Berufserfahrungen in Deutschland sammeln können. »Wir müssen im Rahmen des Education Abroad Programms den Studierenden möglichst viele attraktive Angebote machen«, erläutert er. »Und die haben wir in den letzten Jahren aufgebaut.« Das Göttinger Studienzentrum scheint damit auf dem richtigen Weg zu sein. Die Rückgänge beim klassischen einjährigen Austausch sind mit den neuen Programmen teilweise wieder aufgefangen worden. »Die Gesamtzahl der Studenten, die aus Kalifornien nach Deutschland kommen, ist dadurch stabil geblieben«, erklärt Prof. Shannon. Zwischen vierzig und fünfzig sind es in jedem Jahr, die aus dem UC-Verbund nach Deutschland kommen. Während früher alle für ein ganzes Jahr geblieben sind, verteilen sie sich jetzt auf die unterschiedlichen EAP-Angebote. Nur noch etwa 30 von ihnen studieren in Göttingen nach dem klassischen Modell.

Der Direktor weist allerdings auch darauf hin, dass gerade die Werbung vor Ort ein nicht zu unterschätzender Faktor ist. So gibt es einige UC-Universitäten, die erfahrungsgemäß mehr Studierende nach Deutschland schicken als andere. »In unserem Berkeley-Office sitzt beispielsweise seit Jahren ein sehr fähiger Mann, der Deutschland kennt, weil er hier studiert hat«, erzählt Shannon. »Der macht hervorragende Werbung.« Mit dem Ergebnis, dass im letzten Jahr die traditionell starke Gruppe aus Berkeley allein die Hälfte der kalifornischen Austauschstudenten stellte.

*Christian Watzke*

*Christian Watzke studierte 1998/99 als EAP-Stipendiat an der UC Santa Barbara.*

# Career Service

## *Brücke zwischen Wissenschaft und Berufswelt*

**Studieren und was dann?** Damit diese Frage nicht unbeantwortet bleibt, gibt es den Career Service der Georg-August-Universität. Die Einrichtung versteht sich als Schnittstelle zwischen Universität und Berufswelt und ist ein zentraler Anlaufpunkt für Studierende und Absolventen sowie für potenzielle Arbeitgeber und ehemalige Studierende. Das Angebotsspektrum reicht inzwischen von dem berufsqualifizierenden Semesterprogramm »Anstöße – Von der Hochschule in den Beruf« über die Berufsinformations- und Hochschulkontaktmesse »PraxisBörse« bis zu studienbegleitender Mitarbeit in Form von Praxisprojekten. Durch Kontakte zur Wirtschaft soll der Transfer von Personal und Wissen gefördert werden.

Im angloamerikanischen Raum gehören Career Services schon lange zum festen Dienstleistungsangebot für Studierende und Absolventen. 1892 machte die Universität Oxford den ersten Schritt und richtete eine Berufsberatung und –vermittlung für ihre Studierenden ein. Mitte der 50er Jahre fehlten derartige Einrichtungen an keiner britischen Universität mehr. Inzwischen existieren auch in Deutschland an immer mehr Hochschulen Einrichtungen, die hinsichtlich der Personal- und Sachausstattung zwar noch weit von den britischen und amerikanischen Berufsberatungszentren entfernt sind, jedoch mit den wenigen Ressourcen Beachtliches bewegt haben. Was in den 90er Jahren mit Praxisinitiativen an über 100 Hochschulen seinen Anfang nahm, wird in Fragen der Berufsorientierung und –qualifizierung verstärkt zum umfassenden Service-Center für Studierende ausgebaut. Auf diese Weise wird nicht nur dem Wunsch der Wirtschaft nachgekommen, neue Formen der Zusammenarbeit zu entwickeln, um den Transfer von Personal und Wissen zu fördern. Auch die Hochschulrektorenkonferenz und der Wissenschaftsrat heben die Wichtigkeit von Career Services hervor. Sie plädieren dafür, Career Center als zentrale Kontaktstelle zwischen Wissenschaft und Beschäftigungssystem an den Hochschulen neu einzurichten und weiter auszubauen. »Deren Aufgaben umfassen insbesondere die Institutionalisierung berufsbezogener Studien- und Karriereberatung an den Hochschulen sowie die Unterstützung der Studierenden beim Erwerb von berufspraktischen Erfahrungen und Schlüsselqualifikationen«, so eine Empfehlung der HRK vom 10.11.1997. Ziel der Career Services an Universitäten ist es daher, den vielfältigen Herausforderungen mit einem differenzierten Dienstleistungsangebot zu begegnen und die Kooperation mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft durch innovative Projekte zu fördern. Dabei haben die Institutionen – auch wenn sie den Namen *Career Service* oder *Career Center* aus den angloamerikanischen Ländern übernommen haben – einen der deutschen Situation angemessenen Weg gefunden, der Aufgabe der Berufsvorbereitung nachzukommen, ohne dabei die Wissenschaftlichkeit der universitären Ausbildung einzuschränken.

An der Universität Göttingen besteht seit dem Sommersemester 2000 ein Career Service-Büro. Dieses hat sich aus der 1995 gegründeten Initiative »Studium und Praxis« im Zuge der Verwaltungsstrukturreform zu einem Career Service gewandelt.

Das Semesterprogramm »Anstöße – Von der Hochschule in den Beruf« und die Berufsinformations- und Hochschulkontakt-

messe »PraxisBörse« sind an dieser Stelle als zwei erfolgreiche Projekte zu nennen. Zukünftig ist auf dem Campus die Einrichtung eines Job-Cafés geplant, um den Studierenden einen besseren Überblick über die vielfältigen Angebote zum Thema Studium und Beruf an der Universität zu vermitteln und Unternehmenskontakte während des ganzen Jahres sowohl virtuell als auch durch persönliche Kontakte wahrnehmen zu können.

*Susanne Jörns*

*Kontakt: E-Mail: [sjoerns@gwdg.de](mailto:sjoerns@gwdg.de);*

*Internet: <http://career.uni-goettingen.de>*

# Der Vampir

*Ein Mythos wird obduziert*

von Thomas Crozier, Frank Möbus und Friederike Schmidt-Möbus

Die Spezies blutsaugender Exoparasiten, gemeinhin als »Vampire« bekannt, hat besonders im Kino, aber auch in Literatur und bildender Kunst eine einzigartige Karriere hinter sich: Graf Dracula, im ausgehenden 19. Jahrhundert erfunden vom irischen Romancier Abraham Stoker, dürfte weltweit eine der bekanntesten Figuren der Kulturgeschichte sein.

**V**ampirmythen gibt es bereits seit der Antike; davon zeugen Überlieferungen aus fast allen Jahrhunderten und Kulturkreisen. Im deutschen Sprachraum herrschte besonders um das Jahr 1730 herum ein regelrechter Vampirwahn, als Flugschriften verkündet hatten, in Serbien seien ganze Dörfer von blutsaugenden Untoten entvölkert worden.

Auch diese Mythen haben einen wahren Kern. Ihn zu finden, ist Sache der medizinischen, speziell der epidemiologischen Fachdisziplin. Besonders im 18. Jahrhundert wurden angebliche Vampire mit wissenschaftlicher Akribie aufgespürt und unschädlich gemacht. Gab es in einem Ort eine Reihe unerklärlicher Todesfälle, verfiel man oft auf den Gedanken, Leichen zu exhumieren, zu obduzieren und auf pathognomonische Merkmale zu untersuchen. Auch in der Laienpresse war nachzulesen, woran man einen Vampir erkennen konnte: gesundes Aussehen, aufgetriebener Körper, blutige Flüssigkeit im Mund, flüssiges Blut in Gefäßen und Körperhöhlen galten als typische Merkmale. Dass das alles natürliche Begleiterscheinungen des Verwesungsprozesses sind, war nicht bekannt.

## Diagnose: Rabies

Hatte man einen angeblichen Vampir entdeckt, wurde dessen Leiche gepfählt und geköpft, oft auch verbrannt, um sie für die Lebenden unschädlich zu machen. Die Überreste wurden in amtlich dokumentierten Vampirgräbern bestattet: In den letzten Jahrzehnten sind solche Gräber mehrfach von Wissenschaftlern geöffnet worden, welche die Überreste auf ihre Todesursachen untersucht haben. Die Krankheiten, die dabei am häufigsten nachgewiesen wurden, waren Tbc, Pest, Milzbrand und Tollwut (Rabies). Diesen Krankheiten gemeinsam war die hohe Infektiosität und Letalität. Besonders Rabies wird seither in medizinischen Zeitschriften als Wurzel der Mythen angeführt (s.a. *Neurology* 1998; 51: 856). Die Argumente für diese Hypothese sind bestechend: Rabies wird durch Tierbiss z. B. von Wolf oder Fledermaus übertragen. Manche Erkrankte fallen durch Aggressivität, Schlaflosigkeit, Spasmen der Gesichts- und Kehlkopfmuskulatur mit Grimassieren und Ausstoßen von heiseren Lauten bei Reizen (z. B. starkem Sonnenlicht, lauten Geräuschen wie Glockenschlägen, starken Gerüchen wie von Knoblauch) auf, gelegentlich

zeichnen sie sich durch sexuelle Hyperaktivität aus: All das passt genau zum volkstümlichen Bild des Vampirs. Besondere Aussagekraft verdankt diese Diagnose einem historischen Faktum: Um 1720, unmittelbar vor dem Höhepunkt der angeblichen Vampirsichtungen, wütete in Südosteuropa eine schwere Rabies-Epidemie!

## Phänotyp Werwolf

In neuerer Zeit wurde außerdem die Erbkrankheit *Morbus Günther* in Zusammenhang mit den Mythen gebracht. Die Kranken sind lichtscheu und imponieren phänotypisch als Werwölfe. *Morbus Günther* ist eine autosomal-rezessiv vererbte erythro-

poetische Porphyrie, die u. a. eine Photosensibilisierung der Haut verursacht. Diese ist für die bei den homozygoten Merkmalsträgern zunehmende Verstümmelung und Vernarbung verantwortlich. Die Patienten besitzen übermäßige Behaarung, anämiebedingte Blässe, rote Zähne und rotverfärbten Urin – Zeichen, die den Vampirverdacht nahelegten. Aufgrund der Seltenheit des Merkmals und des rezessiven Erbgangs tritt die Erkrankung nur sehr sporadisch auf. Kommt es hingegen



in isolierten Populationen vor, die einen hohen Grad von Inzucht aufweisen, könnte die Krankheit gehäuft auftreten: ein Umstand, der mit Mythenbildungen in abgelegenen Regionen korreliert.

## Wer mein Blut trinkt ...

Der Mythos hat auch eine religionsgeschichtliche Wurzel. Ein Mensch wird, so wollen es zahllose Bücher und Filme, dadurch zum Vampir, dass er vom Blut eines Vampirs trinkt. Danach muss er sein Grab verlassen, sich vom Blute anderer Menschen ernähren und sie sich gleich machen. Den Tod hat er besiegt; als verderbenbringendes Gespenst zieht er durch die Nacht, bis Kreuz, Weihwasser und Bibelworte sein dämonisches Unwesen beenden. Diese Momente des Mythos sind eine Kontrafaktur der neutestamentlichen Heilsgeschichte und besonders des Abendmahls, in dem Oblate und Wein das Fleisch und Blut Christi

symbolisieren. Im Johannes-Evangelium (6, 54 ff.) spricht Jesus bei der Einsetzung des Abendmahls: »Wer [...] trinket mein Blut, der hat das ewige Leben, und ich werde ihn am Jüngsten Tage auferwecken. Denn [...] mein Blut ist der rechte Trank.. Wer [...] trinket mein Blut, der bleibt in mir und ich in ihm.« Die Analogien sind frappierend: Dracula ist das finstere Gegenbild Christi, dessen Blut die Auferstehung zum Bösen bewirkt, den das Kreuz und der Glauben nicht in die Seligkeit, sondern in die Hölle stürzen. Bereits in den frühesten literarischen Schilderungen des Mythos – in z. B. Goethes *Braut von Corinth*, in Le Fanus *Carmilla* und auch Stokers *Dracula* – empfangen die Vampire ihr Schicksal in einem Akt sexueller Gier. Auch das ist das Gegenteil der unbefleckten Empfängnis Mariae. Die tatsächliche Bedeutung des Wortes Dracula ist: Satan.

## Geschlecht und Krankheit

Auch in der bildenden Kunst ist der Mythos bis heute präsent. Delacroix, Füssli, Goya, Kubin, Munch und der Documenta-8-Teilnehmer Sarmiento lieferten Beiträge, in denen der Vampir zur Allegorie für das alte Thema des Geschlechterkampfes wurde. Munchs Gemälde zeigt für ihn charakteristische Themen: die Ambivalenz von Anziehung und Verderben, den tödlichen Eros – gleichzeitig Motive, die den Vampirmythen von jeher eingeschrieben sind.

Bram Stoker's Dr. van Helsing erhält im Roman die Nachricht, dass er als Vampirjäger gebraucht wird, während er eine Vorlesung über die Syphilis hält. An eben dieser venerischen Krankheit litt auch der Autor selbst. Die medizinische und die religionsgeschichtliche Wurzel der Vampirmythen: Sie haben eine Einheit gebildet, deren medialer Triumphzug im Zeitalter von AIDS einen Höhepunkt erreicht hat.



Der Biologe und Mediziner Prof. Dr. Dr. Thomas Crozier arbeitet seit 1990 im Zentrum Anaesthesiologie sowie der Rettungs- und Intensivmedizin der Medizinischen Fakultät. Dort forscht er über Stressreaktionen und neue Anästhesieverfahren.

Dr. Friederike Schmidt-Möbus ist freiberufliche Kunsthistorikerin und Ausstellungsmacherin.

PD Dr. Frank Möbus lehrt seit 1993 am Deutschen Seminar und am Institut für Ethik und Geschichte der Medizin Literaturwissenschaft.

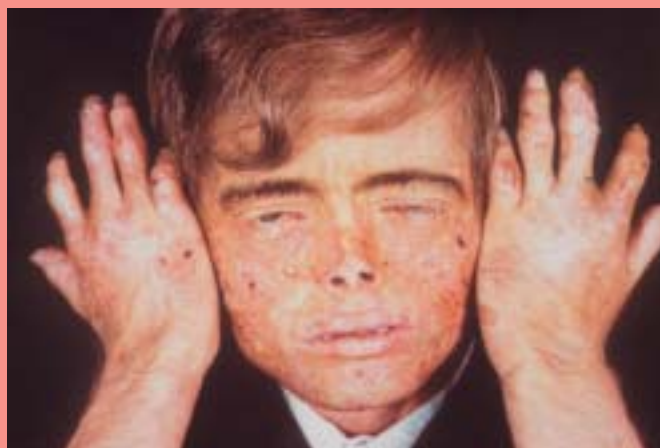
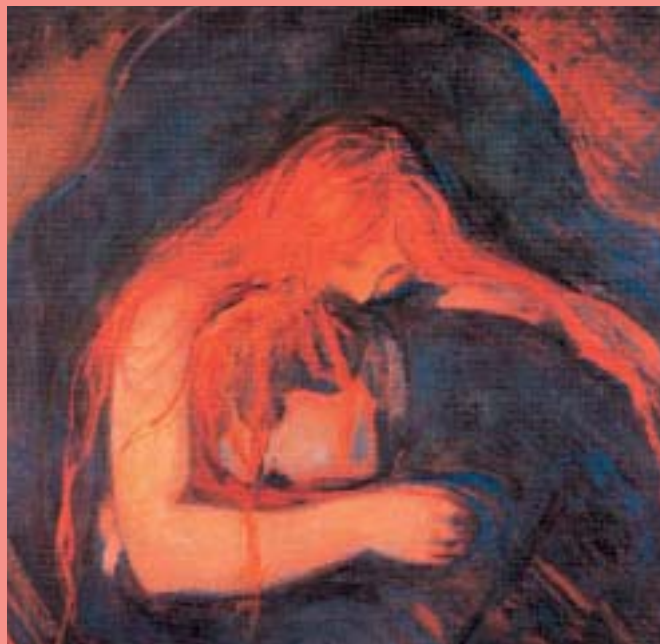


Abb. 1 (oben)  
E. Munch: Vampir.  
1893/4, Öl auf  
Leinwand (Munch-  
museet Oslo).

Abb. 2 (linke Seite)  
Vampirfledermaus  
(*Desmodus rotundus*)

Abb. 3 (oben Mitte)  
15-jähriger mit  
homozygotem Morbus  
Günther

Abb. 4 (links)  
Exhumierter Leichnam  
mit Schimmelpilzbefall  
Quelle: »Fotoarchiv,  
Institut für Rechts-  
medizin«.

## Auszeichnungen

Im März wurden die Auszeichnungen »Göttinger Preis Waldökosysteme«, die jeweils mit 5.000 Mark dotiert sind, für die Jahre 2000 und 2001 verliehen. Für seine Dissertation »Untersuchungen zum Stickstoffhaushalt von Buchen in einem stickstoffgesättigten Waldökosystem« erhielt **Dr. Arthur Geßler** (Forstwissenschaftliche Fakultät der Universität Freiburg) den Preis des Jahres 2000. **Dr. Bernhard Stadler** (Bayreuther Institut für Terrestrische Ökosystemforschung) nahm für seine Habilitationssarbeit über Mikroorganismen in Waldökosystemen den Preis des Jahres 2001 entgegen.

»Das Türkische als Ursprache? Sprachwissenschaftliche Theorien in der Zeit des erwachenden türkischen Nationalismus« ist der Titel der Arbeit, für die **Prof. Jens Peter Laut** mit dem **Woitschach-Forschungspreis 2001** ausgezeichnet wurde. Der Preis der Ellen- und Max-Woitschach-Stiftung wird seit 1991 verliehen und ist mit 15.000 Mark dotiert.

**Dr. Volker-Müller Benedict** ist der Preisträger des ersten Preises der **Fritz-Thyssen-Stiftung für sozialwissenschaftliche Aufsätze des Jahrgangs 1999**. Die Auszeichnung der Arbeit »Strukturelle Grenzen sozialer Mobilität« ist mit 1.500 Mark dotiert.

Der »Verein der Freunde und Förderer der Medizinischen Fakultät der Georg-August-Universität Göttingen e.V.« vergab die **Habilitations- und Promotionspreise 2000**. Die Habilitationspreise erhielten auf Vorschlag der Medizinischen Fakultät **Privatdozent Dr. rer. nat. Jochen Reiss**, Abteilung Humangenetik und **Privatdozent Dr. med. Jürgen Steffgen**, Abteilung Nephrologie und Rheumatologie. Die Preise sind jeweils mit 7.500 Mark dotiert.

**Dr. med. Valentin Goede**, Abteilung Biochemie II und **Dr. med. Claudia Miech**, Abteilung Gynäkologie und Geburtshilfe sind die Preisträger der Promotionspreise. Diese Preise sind mit jeweils 3.000 Mark dotiert und werden seit 1995 von der Firma Sartorius gestiftet.

Die Germanistin **Dr. Gesa von Essen**, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Seminar für Deutsche Philologie, erhielt eine Assistentinnenstelle im **Dorothea-Erxleben-Programm**. Dieses vom niedersächsischen Wirtschaftsministerium initiierte Programm hat das Ziel, die Chancengleichheit für Frauen an den Hochschulen herzustellen und die Zahl der Professorinnen langfristig zu erhöhen.

## Impressum

ISSN 0945-3512

**Herausgeber:** Der Präsident der Georg-August-Universität

**Redaktion:** Presse- und Informationsbüro, Beate Hentschel (verantw.)

**Mitarbeit:** Salima Coy, Frank Witzel

**Kontakt:** Wilhelmsplatz 1, 37073 Göttingen, Tel. (0551) 39-4342/-3794,

Fax (0551) 39-4251, E-Mail: [pressestelle@zvw.uni-goettingen.de](mailto:pressestelle@zvw.uni-goettingen.de)

Internet: [www.webdoc.SUB.GWDG.DE/edoc/a/spektrum/titel.htm](http://www.webdoc.SUB.GWDG.DE/edoc/a/spektrum/titel.htm)

**Titelfoto:** Salima Coy, Zellkulturen im Labor der Herz- und Kreislaufphysiologie

**Satz & Layout:** dauer design, Göttingen

**Anzeigen:** Agentur Alpha, Finkenstr. 10, 68623 Lampertheim; Auflage: 7.500

Namentlich gezeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der

Redaktion wieder. Nachdruck nach Vereinbarung gestattet.

Texte bitten wir bis zum 30.08.2001 per Diskette oder E-Mail-Attachment einzureichen.

## Personalia

### Berufungen

#### Einen Ruf nach Göttingen haben angenommen:

Prof. Dr. med. Matthias Bähr, Tübingen, auf eine C4-Professur der Abteilung Neurologie;

PD Dr. Reiner Finkeldey, Schweiz, auf eine C4-Professur für »Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung«.

#### Einen Ruf nach Göttingen haben erhalten:

PD Dr. Heike Bickeböller, GSF Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH, München, auf eine C3-Professur der Abt. Genetische Epidemiologie;

PD Dr. Uwe Fischer, Abt. Röntgendiagnostik I, auf eine C3-Professur für einen leitenden Oberarzt;

Dr. Heidi Hahn, GSF Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH, München, auf eine C3-Professur für Humangenetik mit Schwerpunkt Molekulare Entwicklungsgenetik;

PD Dr. Jan Hermelink, Halle, auf eine C4-Professur für »Praktische Theologie«. Er wird die Professur zum Sommersemester 2001 zur Hälfte verwalten;

Prof. Dr. Kerstin Kriegelstein, Universität des Saarlandes, auf eine C4-Professur für Anatomie mit Schwerpunkt Neuroanatomie;

PD Dr. Petra Saur, Abt. Anaesthesiologie I, auf eine C3-Professur für eine leitende Oberärztin;

Prof. Dr. Henning Schliephake, Medizinische Hochschule Hannover, auf eine C4-Professur für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie.

#### Einen Ruf nach Göttingen haben abgelehnt:

PD Dr. Ralf Bartenschlager, Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, auf die C4-Professur für Virologie;

Prof. Dr. Martin Eilers, Philipps-Universität Marburg, auf die C4-Professur für Molekulare Onkologie im Göttinger Zentrum für Molekulare Biowissenschaften.

#### Einen Ruf nach außerhalb haben angenommen:

PD Dr. Dr. Hellmut Augustin, Abt. Gynäkologie und Geburtshilfe, auf die C3-Professur für Pathologie mit dem Schwerpunkt Gynäkopathologie an der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm;

PD Dr. C. Dahlgrün, Praktische Theologie, auf den Lehrstuhl »Praktische Theologie« an der Kirchlichen Hochschule Bethel;

Prof. Dr. Enno Hartmann, Abt. Biochemie II, Schwerpunkt Molekulare Zellbiologie, auf die C4-Professur für Biologie an der Medizinischen Universität Lübeck;

Dr. James Wolfgang Joachim Herms, Abt. Neuropathologie, auf eine C3-Professur für Neuropathologie an die Ludwig Maximilian Universität München;

PD Dr. Martin Rössler, auf eine C4-Professur für »Völkerkunde« an der Universität Köln.

#### Versetzungen:

Prof. Dr. med. Gerd Hausdorf von der Medizinischen Hochschule Hannover ist seit dem 01.04.2001 neuer Leiter der Abt. Pädiatrische Kardiologie und Intensivmedizin an der Universität Göttingen, Bereich Humanmedizin.

#### Habilitationen:

Dr. Stefan-Maria Heinemann für Mathematik;

Dr. Birgitt Röttger-Rössler für Ethnologie.

#### In den Ruhestand getreten:

Prof. Dr. Joachim Bürsch, Leiter Abt. Pädiatrische Kardiologie;

Prof. Dr. Gerd Steding, Leiter Abt. Embryologie.

#### Auszeichnungen:

Prof. Dr. Jürgen Troe wurde von der Berlin-Brandenburgischen Akademie zum außerordentlichen Mitglied der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Klasse gewählt.

#### Verstorben:

Prof. em. Dr. phil. Dr. h.c. Adolf Miehke ist am 24. Januar 2001 im Alter von 83 Jahren gestorben. Von 1964 bis 1986 leitete Adolf Miehke die Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenkrankheiten.